

**SIMPOSIO CLIMA Y CULTURA: APROXIMACIONES  
PARA UNA GEOARQUEOLOGÍA ANDINA**

**CAMBIOS EN EL USO DE LOS RECURSOS VEGETALES  
DURANTE EL HOLOCENO EN LA PUNA MERIDIONAL  
ARGENTINA**

*María Fernanda Rodríguez\**

\* Instituto de Botánica Darwinion. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Labardén 200. C. C 22. 1642 San Isidro, Argentina. [frdriguez@darwin.edu.ar](mailto:frdriguez@darwin.edu.ar)

---

Se realizó el estudio sincrónico y diacrónico del uso de los recursos vegetales en la Puna Meridional Argentina. Se consideraron los siguientes sitios arqueológicos situados en el área de Antofagasta de la Sierra, Provincia de Catamarca: Quebrada Seca 3 (Holoceno Temprano, Medio y Tardío), Cueva Salamanca 1 (Holoceno Temprano - Medio), Punta de la Peña 3 (Holoceno Tardío), Punta de la Peña 4 (Holoceno Medio y Tardío), Punta de la Peña 11 (Holoceno Tardío) y Peña de la Cruz 1 (Holoceno Medio y Tardío). Los primeros cinco sitios se encuentran ubicados en distintos sectores del curso del río Las Pitas y el último en la margen norte del río Ilanco (3.500-4.100 msnm). El punto de partida fue el relevamiento de la flora actual del área circundante a los sitios. El análisis anatómico y morfológico comparativo de las especies actuales y arqueológicas permitió la identificación de las últimas. A partir de los resultados obtenidos se dedujeron cambios a través del tiempo en relación con los microambientes explotados, las áreas de procedencia, los probables usos de las especies vegetales, la estacionalidad en la ocupación de los sitios y la frecuencia de especies locales - no locales.

**Palabras claves:** Recursos vegetales, registro arqueobotánico, paleoclima, puna, Holoceno.

*The synchronic and diachronic study of the use of plant species in the Southern Argentine Puna was done. The following archaeological sites situated in Antofagasta de la Sierra area, Province of Catamarca were considered: Quebrada Seca 3 (Early, Middle and Late Holocene), Cueva Salamanca 1 (Early - Middle Holocene), Punta de la Peña 3 (Late Holocene), Punta de la Peña 4 (Middle and Late Holocene), Punta de la Peña 11 (Late Holocene) and Peña de la Cruz 1 (Middle and Late Holocene). The first five sites are situated in different sectors of Las Pitas River and the last one in the north side of Ilanco River (3,500- 4,100 m a.s.l.). The starting point was a survey of the current flora in the area. The comparative anatomical and morphological analysis of current and archaeological plants permitted the identification of the latter. From the results, changes in improved microenvironments, areas of origin and probable uses of plant species, seasonally in the occupation of sites and local - no local species frequency were inferred. In relation to this frequency, people movements and socioeconomic interactions in this sector of the Puna were interpreted.*

**Key words:** Plant resources, archaeobotanical record, palaeoclimate, puna, Holocene.

---

El presente trabajo consiste en un estudio sincrónico y diacrónico del uso de los recursos vegetales en la Puna Meridional Argentina. La Puna se extiende desde el sur de Perú y centro de Bolivia hasta el noroeste de la República Argentina, entre 7 y 27 Lat. Sur ([Baied y Wheeler 1993](#)). La variación en las precipitaciones permiten dividir a la Puna Argentina en dos zonas: puna septentrional, que ocupa la porción noroeste más húmeda, con ríos permanentes y vegetación más abundante y puna meridional situada al sudoeste, muy seca, sin ríos y con grandes salares ([Cabrera 1957, 1976](#)).

A lo largo del Holoceno se registraron cambios paleoclimáticos. Los estudios polínicos llevados a cabo en la puna septentrional indican que el clima habría sido frío y húmedo entre ca. 10.000-7.500 a.p. (Holoceno temprano), árido y algo más cálido entre ca. 7.500-4.000 a.p. (Holoceno medio o Altitermal) y semejante al actual a partir del 4.000 a.p. (Holoceno tardío; [Markgraf y Bradbury 1982; Markgraf 1985, 1987](#)).

Para analizar esta secuencia se consideraron los siguientes sitios arqueológicos situados en el área de Antofagasta de la Sierra, Provincia de Catamarca ([Figura 1](#)): Quebrada Seca 3 (Holoceno temprano, medio y tardío), Cueva Salamanca 1 (Holoceno temprano - medio), Peña de la Cruz 1 (Holoceno medio y tardío), Punta de la Peña 4 (Holoceno medio y tardío), Punta de la Peña 11 (comienzos del Holoceno tardío) y Punta de la Peña 3 (Holoceno tardío). Peña de la Cruz 1 se encuentra ubicado en la margen norte del río Ilanco y los demás sitios en distintos sectores del curso del río Las Pitas (3.500-4.100 msnm) y en diferentes asociaciones vegetales: pajonal, tolar y vega.

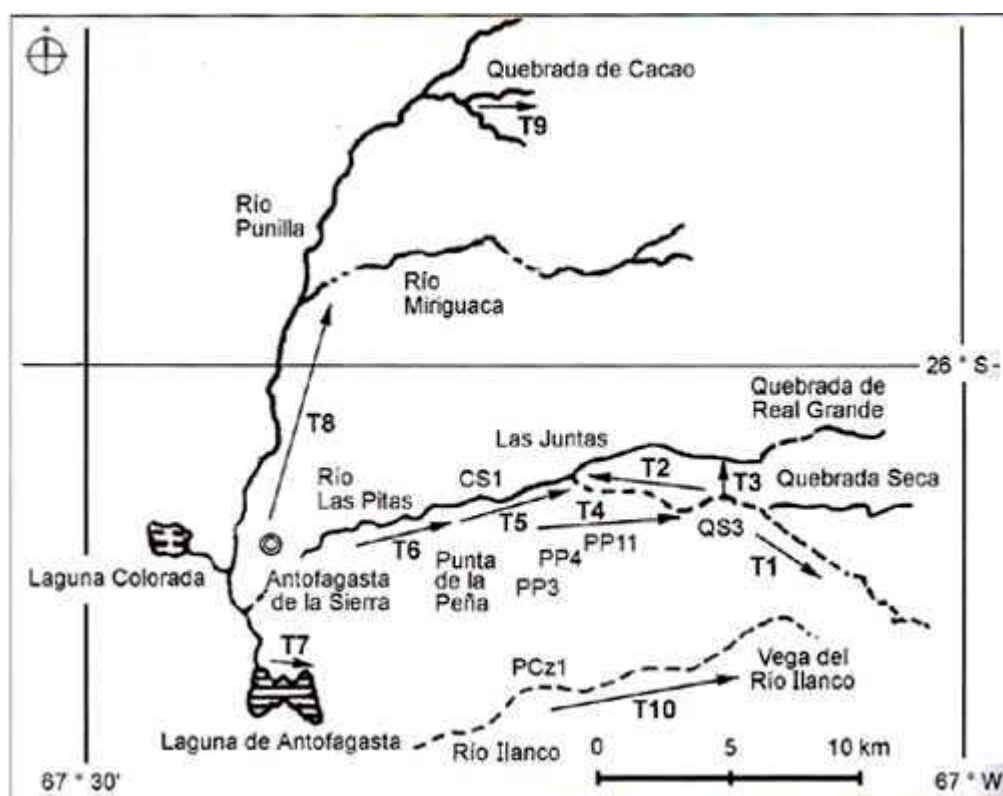


Figura 1. Antofagasta de la Sierra, Provincia de Catamarca, República Argentina. Sitios arqueológicos: Quebrada Seca 3 (QS3), Cueva Salamanca 1 (CS1), Punta de la Peña 3 (PP3), Punta de la Peña 4 (PP4), Punta de la Peña 11 (PP11) y Peña de la Cruz 1 (PCz1). Transectas: T1 T10.

El área de estudio corresponde a la Provincia Puneña del Dominio Andino. En la misma la vegetación dominante es la estepa arbustiva, pero se desarrollan también las estepas herbácea, halófila y sammófila y la vega ([Cabrera 1957, 1976](#); [Cabrera y Willink 1980](#)). Por encima de los 3.800 msnm, sector en el que se encuentra Quebrada Seca 3, se desarrolla un pastizal de gramíneas en el que alternan especies arbustivas de los géneros *Adesmia*, *Baccharis*, *Parastrephia* y *Fabiana*. Esta área corresponde a la asociación vegetal del pajonal. En el cauce de Quebrada Seca la vega se caracteriza por una cubierta vegetal con gramíneas y juncáceas. A 2.3 km del sitio mencionado y por debajo de los 3.800 msnm comienza el tolar, en donde abundan especies subarbustivas de los géneros *Parastrephia* y *Acantholippia*. En esta asociación vegetal se encuentran los restantes sitios ([Rodríguez 1997, 1998](#)).

Quebrada Seca 3 (QS3) es un abrigo situado en el sector del cauce de Quebrada Seca, afluente del río Las Pitás (Localidad de Quebrada Seca), en la base de uno de los farallones de ignimbritas que conforman la margen sur de dicho cauce, a una altura de 4.100 msnm (Figura 1). Está orientado hacia el NE y presenta un área de reparo de 9 m x 5 m. Esta superficie fue dividida en un sector exterior y uno interior designados alero y cueva, respectivamente ([Aschero et al. 1991](#); [Aschero et al. 1993-1994](#)). Este sitio forma parte de un sistema de asentamiento en un radio de 2 km a partir de QS3, que incluye dos cuevas contiguas con arte rupestre QS1 y QS2 y doce sitios a cielo abierto acerámicos, con artefactos líticos y estructuras de piedra en superficie QS4 a QS15 ([Aschero y Podestá 1986](#); [Aschero et al. 1993-1994](#)).

En cuanto a la estratigrafía, en QS3 se diferenciaron cuatro unidades principales: capas 0/lente 1x, 1, 2a y 2b. En la capa 2a se obtuvo un fechado de  $2480 \pm 60$  a.p., LP-278, tallos de *Senecio santelicensis*, que corresponde al Holoceno tardío. En la capa 2b, sedimento arenoso a areno-limoso con importantes aportes antropógenos ([Aschero et al. 1991](#)), se definieron 25 niveles de ocupación datados entre los siguientes extremos:  $4.510 \pm 100$  a.p., Beta-27801, *Deyeuxia eminens*, fardo funerario - Nivel 2b2 y  $9.410 \pm 120$  a.p., LP-881, carbón - Nivel 2b25 (Holoceno temprano y medio).

Los siguientes sitios se encuentran en el sector del curso medio-inferior del río Las Pitás, Localidad de Punta de la Peña ([Figura 1](#)). Cueva Salamanca 1 (CS1) está situado a una distancia de 6 km aproximadamente de QS3. Por su posición controla la única cañada de acceso al relieve mesetiforme de ignimbritas, mencionado anteriormente. Hasta la fecha se definieron 7 capas. La secuencia arqueológica muestra una ocupación cerámica en la superficie y en los primeros centímetros de sedimento arenoso seguida por distintos niveles acerámicos caracterizados por artefactos líticos. Estos están acompañados por vestigios faunísticos, vegetales bien conservados y estructuras de combustión. Las dataciones radiocarbónicas realizadas por el momento indican una antigüedad de  $7.410 \pm 100$  a.p., LP-615, carbón, para la capa 5, comienzos del Holoceno meo ([Rodríguez 1997](#)), faltando aún las de las capas 6 y 7 que probablemente correspondan al Holoceno temprano.

Punta de la Peña 4 (PP4) es un abrigo rocoso de 15 m x 7 m ubicado aguas abajo de CS1 y QS3. De este último lo separa una distancia de 5 km. En PP4 se distinguieron dos sectores de reparo constituidos por un alero superior y uno inferior con arte rupestre comparable al de QS1 y QS2. Las evidencias recuperadas (cerámica, artefactos líticos, vestigios faunísticos y vegetales) indican una ocupación durante el Holoceno medio tardío. Se diferenciaron 6 capas estratigráficas: 0a, 0b, 1 - 5. La capa 0a de guano suelto y la 0b de guano compactado se registraron sólo en el fondo del alero ya que en el frente este elemento aparece suelto en el sedimento arenoso. La capa 3 es limo arcillosa mientras que las capas 4 y 5 son areno-limosas. El componente superior (capas 1 a 3) incluye dos capas de gramíneas que permitieron la buena conservación del material orgánico. A diferencia de estas capas, la preservación del material orgánico fue mala en las capas inferiores (4 y 5). Los fechados radiocarbónicos señalan la siguiente secuencia:  $4.060 \pm 90$  a.p., Beta-77749, carbón -  $3.870 \pm 90$  a.p., Beta-77748, carbón -  $3.250 \pm 50$  a.p., UGA

8354, hueso de camélido, para el lapso precerámico y  $460 \pm 70$  a.p., LP-869, carbón, correspondiente al comienzo del cerámico (Aschero, manuscrito en posesión del autor).

Punta de la Peña 11 (PP11) está ubicado en la parte superior del farallón de ignimbritas cerca de PP4. Se trata de una oquedad natural en la que se distinguieron acumulaciones de gramíneas tapando un fardo funerario que contenía un bebé momificado acompañado por dos cestas, una de ellas con decoración geométrica, y otros elementos tales como cordeles. El conjunto a la vez apoyaba en otra camada de gramíneas (Aschero, manuscrito en posesión del autor). Las dataciones radiocarbónicas realizadas indican antigüedades de  $3.210 \pm 50$  a.p., AMS, UGA 8355, hueso humano y  $3.630 \pm 150$  a.p., UGA 7977, gramíneas, para el comienzo del Holoceno Tardío (Aschero comunicación personal). Este sitio fue designado con la sigla PP11-A. A pocos metros fue hallado un reparo rocoso con capas de gramíneas y cordeles muy semejantes a las anteriores que fue denominado PP11-B.

Punta de la Peña 3 (PP3) es un caserío correspondiente por la evidencia cerámica superficial al período Desarrollos Regionales (Holoceno tardío), que presenta un sector lateral (PP3-A) ubicado hacia la zona E denominada La Tranca. En este sector en donde se identificaron dos capas en la estratigrafía (capas 0 y 1), fue hallada una estructura o acumulación de piedras que cubre una camada de paja. En esta última se encontraron instrumentos de madera, cordeles y cerámica atribuible al Formativo Temprano (Holoceno tardío).

A una distancia de 6,8 km de Punta de la Peña y a 9 km de Quebrada Seca en dirección S y SW, respectivamente, se localizó el sitio Peña de la Cruz 1 (PCz1). Está situado a 3.663 msnm en el curso medio-inferior del río Ilanco que corre paralelo al río Las Pitás y a Quebrada Seca. Ambos sectores se diferencian en cuanto a disponibilidad de recursos hídricos, ya que el río Ilanco está totalmente seco en la actualidad, presentando sólo un escaso caudal de agua a 3.750-3.800 msnm (vega). PCz1 está conformado por un complejo conjunto de ocupaciones en aleros y oquedades, dado que se trata de una formación rocosa conglomerada con múltiples áreas de reparo. El sector de mayor protección, apto para su ocupación, está compuesto principalmente por dos aleros, uno de los cuales fue testeado mediante un sondeo estratigráfico, y una posterior ampliación del mismo (Martínez, manuscrito en posesión del autor). Por el momento sólo se excavaron dos cuadrículas de 1m x 1m. Se diferenciaron 3 capas estratigráficas: 0, 1 y 2 y en la última se efectuaron 5 extracciones. Si bien no se cuenta con dataciones radiocarbónicas hasta la fecha, las evidencias recuperadas permitieron plantear una ocupación durante el Holoceno medio y tardío.

Teniendo en cuenta las diferentes cronologías de estos sitios, el objetivo de este trabajo es discutir y evaluar las estrategias en el manejo del medio ambiente natural, especialmente de los recursos vegetales, implementadas en relación con los distintos paleoclimas a lo largo del Holoceno.

Se plantea entonces la siguiente hipótesis: El uso de las especies vegetales fue variando en los distintos momentos del Holoceno en relación con los cambios paleoclimáticos en la Puna Meridional Argentina. Como consecuencia, se produjeron cambios en el rango de movilidad y en la intensidad y frecuencia de interacciones socioeconómicas con otras áreas y regiones.

## Metodología

### *Material actual*

La identificación de los macrovestigios vegetales se realizó en todos los casos por comparación morfológica y anatómica con las especies actuales que integran el material de referencia. Estas últimas fueron coleccionadas en el área de estudio siguiendo transectas en distintas direcciones a partir de los sitios arqueológicos (Figura 1: transectas 1 - 9).

Las primeras transectas se realizaron a partir de QS3 (3.600-4.200 msnm):

*Transecta 1.* Vega de Quebrada Seca - Ojo de Quebrada Seca (se denomina así a la aguada en la que nace la vega). Asociación vegetal: vega.

*Transecta 2.* Vega de Quebrada Seca - Las Juntas. En este punto se unen los cursos de agua que corren por la Quebrada de Real Grande y por Quebrada Seca para formar el curso medio del río Las Pitas. Asociación vegetal: vega.

*Transecta 3.* Quebrada Seca - Quebrada de Real Grande, pasando por la Quebrada de las Vizcachas y la pampa que separa a las dos primeras quebradas. Asociación vegetal: pajonal.

*Transecta 4.* Quebrada Seca - Punta de la Peña y Peñas Chicas. Asociación vegetal: pajonal y tolar.

Las siguientes transectas se realizaron en relación con la Localidad de Punta de la Peña (3.600-3.800 msnm):

*Transecta 5.* Punta de la Peña - Las Juntas, siguiendo el curso del río Las Pitas. Asociación vegetal: vega.

*Transecta 6.* Punta de la Peña - Peñas Chicas - Peñas Coloradas, márgenes del río Las Pitas. Asociación vegetal: vega.

Otras transectas vinculadas con la cuenca del río Las Pitas:

*Transecta 7.* Laguna de Antofagasta - Volcán Antofagasta (3.400 msnm). Asociación vegetal: borde de laguna.

*Transecta 8.* Río Punilla - río Miriguaca (3.400 msnm). Asociación vegetal: vega.

*Transecta 9.* Quebrada de Cacao - Quebrada de Curuto (4.000 msnm). Asociación vegetal: vega.

En relación con PCz1:

*Transecta 10.* Quebrada del río Ilanco - Vega de Ilanco (3.500-3.900 msnm). Asociación vegetal: tolar y vega.

Las especies vegetales coleccionadas fueron identificadas y depositadas en el Herbario del Instituto de Botánica Darwinion (SI), [Holmgren et al. \(1990\)](#). Se efectuaron cortes histológicos de raíces, tallos y hojas (véase [Rodríguez 1996-1998](#), [1998](#), [1999a](#)), los

cuales constituyen la histoteca de referencia para analizar el material arqueológico. Esta colección fue ampliándose con especies no locales.

## Material arqueológico

La excavación de los sitios, excepto PP11<sup>1</sup>, se realizó por *decapage* sectorial siguiendo capas naturales. En algunos casos se definieron niveles en las distintas capas. Para esto se siguió la distribución de ecofactos y artefactos en planta. Cuando se observaba una concentración de vestigios se se paraban las extracciones hasta que dicha concentración terminara. Los niveles culturales obtenidos de este modo se denominaron niveles de ocupación.

En cada capa o nivel de ocupación se trazaron cuadrículas de 1m x 1m y se las subdividió en micro sectores de 0,50 m x 0,50 m. Estos últimos constituyeron las unidades reales de excavación y embolsado. Dentro de cada una de éstas se separó el material documentado en plantas de escala 1:10 y el recogido en zaranda (malla de 1.5 mm). En cada planta se señalaron las profundidades de inicio y finalización de cada extracción para los extremos de cada micro sector y las de artefactos, estructuras de combustión, cavado y/o acumulación ([Aschero et al.1993-1994](#)). Es importante aclarar que los sitios PP4, CS1 y PCz1 continúan excavándose.

Los macrovestigios vegetales recuperados fueron agrupados en ecofactos (ejemplares leñosos, gramíneas, órganos reproductivos -flores, frutos y semillas- aislados) y artefactos (astiles, instrumentos para hacer fuego, atizadores, maderas biseladas, cañas desgastadas, cestería, cordeles, sogas y nudos). Los ecofactos forman parte de estructuras (sensu [Renfrew y Bahn 1993](#)) tales como fogones y camadas de gramíneas. Todos estos elementos integran el registro arqueobotánico de los sitios. Se efectuaron cortes histológicos de tallos y hojas empleando distintas técnicas (véase [Rodríguez 1996-1998, 1998, 1999a](#)), los cuales fueron observados con microscopio óptico y en algunos casos con microscopio electrónico de barrido.

## Resultados

A continuación se detallan los macrovestigios vegetales recuperados en los sitios en estudio.

### *Quebrada Seca 3. Holoceno temprano, medio y tardío*

Los resultados obtenidos en este sitio fueron tratados en detalle en trabajos anteriores (véase [Rodríguez 1997, 1998, 1999a-b, 2000a-b; Rodríguez y Rúgolo de Agrasar 1999](#)) y se resumen en la Tabla 1.

### *Cueva Salamanca 1 (Capas 3, 4, 5 y 6). Holoceno temprano - medio*

#### *Ecofactos. Especies leñosas (madera y carbón)*

Capa 4. *Adesmia horrida* Gillies ex Hook. & Arn. (Fabaceae), *Baccharis incarum* Wedd. (Asteraceae) y *Fabiana bryoides* Phil. (Solanaceae).

Capa 5. *Parastrephia lucida* (Meyen) Cabrera (Asteraceae), *Adesmia horrida* (Fabaceae).

Capa 6. *Adesmia horrida* (Fabaceae), *Sisymbrium philippianum* I. M. Johnst. (Cruciferae) y *Baccharis incarum* (Asteraceae).

#### *Especies herbáceas. Familia Poaceae*

Capa 4. *Deyeuxia eminens* J. Presl. var. *fulva* (Griseb.) Rúgolo y *Festuca* sp.

#### Frutos

Capa 4. *Hoffmanseggia eremophila* Phil. (Fabaceae): fruto legumbre.

#### Artefactos

Capa 3. Fragmento de caña desgastada con restos de cenizas. *Chusquea lorentziana* Griseb. (Poaceae, Bambusoideae; especie no local).

Capa 6. Espinas desgastadas Cfr. *Trichocereus pasacana* (Web.) Britton et Rose (Cactaceae; especie no local).

Peña de la Cruz 1. Holoceno medio y tardío.

#### Ecofactos. Especies herbáceas

Capa 2 (2). Microsector a. *Deyeuxia deserticola* Phil. (Poaceae).

Capa 2 (5). Microsector d. *Juncus arcticus* Willd. (Juncaceae), *D. deserticola* (Poaceae).

#### Artefactos

Capa 2 (3). Microsector a. Espina. Cfr. *Trichocereus pasacana* (Cactaceae; especie no local). Se considera un artefacto ya que esta espina presenta la superficie desgastada posiblemente por el uso.

Punta de la Peña 4. Holoceno medio y tardío

#### Ecofactos. Especies leñosas (madera y carbón)

Capa 0. *Adesmia horrida* (Fabaceae), *Fabiana bryoides* (Solanaceae), *Acantholippia deserticola* (Phil.) Moldenke y *Neosparton ephedroides* Griseb. (Verbenaceae).

Capa 1. *Adesmia horrida* (Fabaceae), *Fabiana bryoides* (Solanaceae).

Capa 2. *Adesmia horrida* (Fabaceae), *Fabiana bryoides* y *F. punensis* S. C. Arroyo (Solanaceae), *Neosparton ephedroides* y *Acantholippia deserticola* (Verbenaceae).

Capa 3. *Parastrephia quadrangularis* (Meyen) Cabrera (Asteraceae), *Adesmia horrida* (Fabaceae), *Fabiana bryoides* (Solanaceae), *Acantholippia deserticola* y *Neosparton ephedroides* (Verbenaceae).

#### Especies herbáceas. Familia Poaceae

Capa 1: *Zea mays* Linn. (3 marlos).

Capa 2: *Deyeuxia eminens* J. Presl., *D. eminens* var. *fulva*, *Pennisetum chilense* (Desv.) B. D. Jackson ex R. E. Fr., *Zea mays* (1 fruto).

Capa 3: *D. eminens* var. *fulva*, *Zea mays* (16 frutos).

#### Semillas

Capa 3x: *Chenopodium quinoa* Willd. (Chenopodiaceae), *Prosopis* sp. (Fabaceae).

#### Artefactos

Capa 0a. *Lagenaria siceraria* Ser. (Cucurbitaceae; especie no local): 1 fragmento<sup>2</sup>, espina (aguja): *Trichocereus pasacana* (Cactaceae; especie no local), cordel: *Deyeuxia eminens* (Poaceae)

Capa 1. Espina (aguja): *Trichocereus pasacana* (Cactaceae; especie no local)

Capa 2. *Lagenaria siceraria* (Cucurbitaceae; especie no local): 2 fragmentos<sup>3</sup>, espina (aguja) con hilo: *Trichocereus pasacana* (Cactaceae), sogá.: *Deyeuxia deserticola* (Poaceae), gramínea con la punta quemada acompañando a un cordel de lana: *D. eminens* (Poaceae).

Capa 3. Espina (aguja): *Trichocereus pasacana* (Cactaceae; especie no local)

#### Punta de la Peña 4 - Sector A 5/6

En este sector se excavó una cuadrícula de 1m x 1m definiendo una única capa estratigráfica (3 extracciones) para recuperar una importante camada de gramíneas en la que se pudieron identificar las especies *Deyeuxia eminens* y *Festuca scirpifolia* Kunth (Poaceae).

#### Punta de la Peña 11. Comienzos del Holoceno tardío

##### Ecofactos

##### Especies leñosas (madera)

PP11 A. *Adesmia horrida* (Fabaceae).

PP11 B. *Parastrephia quadrangularis* (Asteraceae), *Neosparton ephedroides* y *Acantholippia deserticola* (Verbenaceae).

##### Especies herbáceas. Familia Poaceae

PP11 A. *Deyeuxia eminens*

PP11 B. *Deyeuxia eminens*, *D. eminens* var. *fulva*.

##### Artefactos

PP11 A y B. Cordeles: *Acrocomia* sp. (Palmae; especie no local).

#### Punta de la Peña 3 - La Tranca. Holoceno tardío

##### Ecofactos

##### Especies leñosas (madera y carbón)

Capa 0. *Parastrephia* sp (Asteraceae), *Fabiana* sp (Solanaceae), *Atriplex imbricata* (Moq) Dietr. (Chenopodiaceae), *Neosparton ephedroides* y *Acantholippia deserticola* (Verbenaceae).



Capa 1. *Parastrephia quadrangularis*, *Senecio puchii* Phil. y *S. xerophilus* Phil. (Asteraceae), *Atriplex imbricata* (Chenopodiaceae), *Adesmia horrida* (Fabaceae), *Fabiana bryoides* (Solanaceae), *Acantholippia deserticola* (Verbenaceae).

*Especies herbáceas. Familia Poaceae*

Capa 0. *Deyeuxia eminens*, *D. eminens* var. *fulva*, *Stipa frigida* Phil.

Capa 1. *D. eminens*, *D. eminens* var. *fulva*, *D. rigescens* (J. Presl.) Türpe.

*Frutos y semillas*

Capa 0. Fruto con papus, restos de receptáculos de capítulos y receptáculo de inflorescencia (capítulo): Flia. Asteraceae; frutos (legumbres) de *Hoffmanseggia eremophila* y semillas de *Prosopis* sp: Flia. Fabaceae.

Capa 1. Semillas de *Prosopis* sp.: Flia. Fabaceae.

*Artefactos*

Capa 1. Nudos confeccionados con cañas floríferas. *Deyeuxia deserticola* (Poaceae).

Capas 0 y 1. Fragmentos<sup>4</sup> de *Lagenaria siceraria* (Cucurbitaceae; especie no local).

*Área de distribución actual de las especies no locales*

Las especies que habitan a una distancia superior a 20 km a partir de los sitios en estudio se consideran no locales. A continuación se detalla el área de distribución de las especies no locales recuperadas en los sitios estudiados incluyendo QS3, cuyos datos figuran en la [Tabla 1](#).

Tabla 1. Registro arqueobotánico de Quebrada Seca 3 (QS3).

Especies	LEÑA Madera y Carbón										GRAMINEAS Frecuencia				OTROS RESTOS					ARTEFACTOS * no locales										
	M	Id.	Ad.	Fbr.	Fpur.	Pluc.	Pqua.	Bac.	Sen.	Sis.	Dey.	Fwe.	Fort.	Fchry.	Sti.	Puc.	Act.	Fab.	Sol.	Pqua.	Ad.	Ast.	Prim.*	Sal.*	Act.*	Chus.*	Rhip.*	Der.	Cort.	
Niveles																														
Leña Ia																														
2a	5	4	1		2				1		+								10											
2b1	20	17	10	1	1	1	1	2										8												
2b2	30	28	19	4	1		2	2			+++		+					48	4											IF.
2b3																														
2b4	30	26	19	1	2		2		2		++	++					+	41	2											
2b5	138	127	86	12	1		13	1	7	3	+++	+						7	3											
2b6	17	12	8	2			1	1										2												
2b10	17	13	4	1	1		6	1			+++		++					1												
2b11	48	45	4	9	1	7	9	9	6		+							1	1											
2b12	27	23	3	1	1	8	5	4	1		++			+				10	2											
2b14	32	30	11		1	7	5	4	1									3												
2b15	23	20	6	2		9	1	2										1												
2b17	18	15	6	1		2	1	3										2												
2b18	19	14	2	2		4	3	3										2												
2b19	18	13	1			2	6	2																						
2b21	10	7		1		2		4										2												
2b22	11	9	5		1	1		2										8												
2b24	10	8	1			3	3	1																						
2b25	10	7		1		3	2											1												
Total	483	488	186	38	12	49	60	41	18	3								147	10	2	3	1	1	2	6	2	6	2	3	3

Referencias. M, muestra; Id., ejemplares identificados; Ad., *Adesmia horrida*; Fbr., *Fabiana bryoides*; Fpur., *F. punensis*; Pluc., *Pinus latifolia*; Pqua., *P. quadrangularis*; Bac., *Baccharis incarum*; Sen., *Senecio sarraticus*; Sis., *Sisymbrium philippianum*; Dey., *Descurainia eminens*; Fwe., *Festuca weberbaueri*; Fort., *F. orthophylla*; Fchry., *F. chrysophylla*; Sti., *Stipa* sp.; Puc., *Puccinellia frigida*; Ast., Asteraceae; Fab., Fabaceae; Sol., Solanaceae; Atr., *Atriplex* sp.; Pros., *Prosopis torquata*; Sal., *Salix humboldtiana*; Act., *Acrocomia totai*; Chus., *Chusquea lorentziana*; Rhip., *Rhipidocladum neumannii*; Cort., *Cortaderia speciosa*; atiz., atizador; instr. activo, instrumento activo para hacer fuego; md., madera; bis., biselada; dec., decorada; gram., gramíneas; ast., astil; cord., cordel; FF., fardo funerario; frag. cest., fragmento de cestería; caña, se refiere a cañas desgastadas por el uso; mado, confeccionados con gramíneas; otros restos, flores y frutos aislados.

*Prosopis torquata* (Cav. ex Lag.) DC., Flia. Fabaceae. Vegetación semidesértica de la Provincia Fitogeográfica del Monte (Cabrerá 1957) en las siguientes Provincias: Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja, San Juan, Santiago del Estero, Córdoba, San Luis y Mendoza (Burkart 1976; Castro 1994).

*Salix humboldtiana* Willd., Flia. Salicaceae. Orillas de ríos y arroyos de la mayor parte de la República Argentina, desde la Provincia de Chubut hasta el norte (Boelcke 1986), pero no en el área de estudio, posiblemente por la altitud del lugar.

*Trichocereus pasacana* (Web.) Britton et Rose. Flia. Cactaceae. Provincias de Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy y en Bolivia. Es uno de los elementos distintivos de la provincia fitogeográfica de la prepuna (Cabrerá 1957), donde ocupa laderas rocosas y semiplanicies o planicies entre 2.500 y 3.000 msnm (Kiesling 1978). Esta especie puede desarrollarse en la puna hasta los 3.500 msnm aproximadamente (Kiesling com. pers.), pero hasta el momento no fue coleccionada en el área de estudio.

*Chusquea lorentziana* Griseb., Flia. Poaceae, Subflia. Bambusoideae. Bosques montanos del Noroeste (Boelcke 1986).

*Rhipidocladum neumannii* Sulekic, Rúgolo y L. G. Clark. Flia. Poaceae, Subflia. Bambusoideae. Noroeste de la Argentina Provincias de Salta y Tucumán y en Bolivia (Sulekic et al. 1999).

*Acrocomia* sp., Flia. Palmae. Nordeste hasta la provincia de Salta (Boelcke 1986).

*Lagenaria siceraria* Ser. Flia. Cucurbitaceae. Su origen es dudoso. Sus frutos fueron utilizados en el Viejo y en el Nuevo Mundo en épocas prehispánicas, pero existen dudas sobre su origen y desde qué puntos emigró a ambos continentes en épocas remotas.

Actualmente se cultiva en las provincias de Misiones, Corrientes, Chaco y Santiago del Estero ([Parodi 1966](#)).

A partir de estos resultados se discuten el objetivo y la hipótesis propuestos.

## Discusión y Conclusiones

Para analizar los resultados obtenidos se asumió que, a pesar de las diferencias paleoclimáticas planteadas, la localización de los recursos vegetales se mantuvo estable a través del tiempo, variando únicamente la cantidad y extensión en relación con los cambios ambientales ocurridos.

Estos cambios condicionaron los microambientes utilizados para cubrir las necesidades básicas: combustibles, alimentos, medicinas, acondicionamiento de pisos de ocupación y confección de artefactos. Sobre la base de la distribución actual de las comunidades vegetales, durante el Holoceno temprano las asociaciones preferidas fueron el pajonal y la vega mientras que durante el Holoceno medio y tardío, el pajonal y el tolar ocuparon el primer lugar y la vega el segundo. Es probable que el clima más húmedo registrado durante el Holoceno temprano haya determinado un mayor desarrollo de la vega permitiendo su mejor aprovechamiento. Durante el Holoceno medio o Altitermal el pajonal se retrajo hacia mayores alturas en donde se encuentran las vertientes de agua ([Pintar 1995](#)), de ahí el uso más frecuente del tolar ([Rodríguez 1998, 2000a](#)).

Durante el Holoceno temprano, el registro arqueológico evidencia ocupaciones breves y esporádicas en la localidad de Quebrada Seca (pajonal), ya que son escasos los restos vegetales, faunísticos y líticos recuperados. Hacia fines de este lapso aumenta la cantidad de material arqueológico pudiendo indicar ocupaciones más prolongadas ([Rodríguez 1998, 1999a](#)). Este aumento continúa durante el Holoceno medio y comienza a declinar hacia el Holoceno tardío. En la localidad de Punta de la Peña (tolar) no se registraron por el momento ocupaciones para fechas tempranas comparables con las de QS3. La ocupación de los sitios comienza a fines del Holoceno temprano y principios del Holoceno medio (ca. 7.400 a.p.) y se va incrementando a lo largo de este período y del Holoceno tardío. Las dataciones radiocarbónicas que se obtengan en PCz1 permitirán proponer planteos al respecto.

Con respecto a las áreas de procedencia de las especies arqueológicas locales, para el Holoceno temprano se determinó un radio de 0 - 2,5 km a partir de QS3. Durante el Holoceno medio y tardío los radios son de 0 - 2,5 y 2,5 - 17 km desde QS3 y 0 - 3 y 3 - 14 km a partir de los sitios ubicados en la localidad de Punta de la Peña. Es probable que el clima más húmedo del Holoceno temprano haya permitido obtener mayor cantidad de recursos en las proximidades de los sitios. El deterioro climático ocurrido durante el Altitermal exigió cubrir distancias mayores para los mismos fines, lo cual también se evidencia en la movilidad para grandes distancias como se explicará a continuación. Para PCz1 el radio calculado hasta el momento es de 0 - 3 km ya que las gramíneas recuperadas en este sitio se desarrollan en la vega, situada a 2,8 km del mismo.

Considerando las especies no locales, las distancias se incrementan abarcando todo el Noroeste teniendo en cuenta el área de distribución de *Prosopis torquata*, *Salix humboldtiana*, *Trichocereus pasacana*, *Chusquea lorentziana*, *Rhipido cladum neumannii*, *Acrocomia* sp y *Lagenaria siceraria* halladas en los sitios. La frecuencia de estas especies aumenta hacia fines del Holoceno temprano, siendo elevada durante el Holoceno medio y declinando hacia el Holoceno tardío de acuerdo con la cronología de los sitios. Esto indica una mayor movilidad (radio de 250 km aproximadamente)<sup>5</sup> y/o la existencia de interacciones socioeconómicas con otras áreas, especialmente durante el Altitermal y cambios en las estrategias de movilidad durante este lapso. Se puede hablar entonces de una movilidad logística (sensu [Binford 1980](#)), pautada entre puntos de intercambio bien

establecidos dentro del área calculada de acuerdo con las evidencias recuperadas en los sitios.

Las secuencias arqueológicas de los sitios estudiados permitieron analizar la transición entre una economía basada en la caza-recolección y otra que combina estas actividades con la domesticación incipiente de camélidos y el control de sus rebaños. Este cambio habría tenido lugar hacia fines del Holoceno medio y comienzos del tardío ([Aschero et al. 1993-1994](#); [Elkin 1992, 1996](#); [Pintar 1995](#)). Esto coincide con una disminución en la movilidad a grandes distancias, causada probablemente por una mayor diversificación de las actividades vinculadas con la subsistencia, que comienzan a alternar entre tareas de extracción y producción reduciendo de este modo el riesgo y por la tenencia de tropas de llamas domésticas.

Con respecto a la domesticación vegetal, es importante destacar la presencia de quínoa (*Chenopodium quinoa*) en la capa 3x del sitio PP4, asociada con un fogón fechado en  $3.870 \pm 90$  a.p., Beta 77748. Si se confirma esta antigüedad para las semillas (investigaciones en curso) será posible plantear la presencia de especies vegetales domesticados para momentos tempranos (comienzos del Holoceno tardío) en la puna meridional. También fueron hallados restos de maíz y calabaza en PP3 y PP4, pero en este caso para momentos tardíos.

En una perspectiva sincrónica, en relación con la estacionalidad en la ocupación de los sitios, la elevada frecuencia de especies con órganos reproductivos (flores) en QS3 permitió proponer la ocupación del mismo durante los meses de primavera-verano y comienzos del otoño ([Rodríguez 1998, 1999b](#)). Este hecho contrasta con la escasez de estos elementos en CS1, PP3, PP4 y PP11. Es probable que los sitios de la localidad de Punta de la Peña hayan sido habitados todo el año, especialmente durante los meses de otoño-invierno. Esta idea se ve apoyada por una menor altitud y una mayor disponibilidad de agua en este sector.

Por otra parte, en PCz1 fueron recuperadas importantes camadas de *Deyeuxia deserticola* con órganos reproductivos. Si bien las excavaciones en este sitio están en una etapa inicial, es posible considerar una ocupación semejante a la de QS3 sin descartar la posibilidad de uso del mismo durante todo el año. Por lo tanto, se puede proponer la ocupación de los sitios ubicados en el pajonal en el transcurso de los meses cálidos hasta comienzos del otoño y de aquellos situados en el tolar durante todo el año, especialmente en los meses fríos.

En síntesis, la discusión de los resultados obtenidos en el área de Antofagasta de la Sierra apoya la hipótesis planteada al comienzo. Se registraron cambios en el uso de los recursos vegetales vinculados con los distintos paleoclimas a lo largo del Holoceno. Estos cambios incluyeron el uso diferencial de distintos microambientes dentro del área, la movilidad en pequeñas y grandes distancias y los intercambios.

La transición observada tiene lugar desde pequeños grupos cazadores-recolectores que realizaron movimientos reducidos a partir de los sitios que habitaron durante breves períodos en el transcurso del Holoceno temprano, pero con una movilidad residencial (sensu [Binford 1980](#)) probablemente elevada. Luego grupos más numerosos aumentan sus desplazamientos locales, a partir de los sitios que ocuparon por lapsos más prolongados, hasta cubrir grandes distancias en el Holoceno medio con una movilidad logística como se dijo anteriormente. Por último, los movimientos y las interacciones socioeconómicas disminuyen hacia el Holoceno tardío coincidiendo con el comienzo de un sistema socioeconómico cazador-recolector-pastoril. Esta secuencia implica importantes cambios en las estrategias adaptativas vinculadas con la movilidad de los grupos cazadores-recolectores. En cuanto al espacio, el poblamiento del área habría comenzado

en el pajonal; para continuar en el pajonal-tolar durante el Altitermal, persistiendo en el último hasta avanzado el Holoceno tardío.

Por lo tanto, en una perspectiva sincrónica las condiciones paleoclimáticas de cada etapa exigieron determinados comportamientos y respuestas por parte de los grupos humanos que vivieron en estrecha relación con el medio ambiente. En una perspectiva diacrónica, posible a través del análisis de sitios con 10.000 años de "historia", se evidencia el vínculo entre el clima y la transición socioeconómica y cultural planteada.

*Agradecimientos:* A mis directores Lic. Carlos Aschero y Prof. Zulma Rógolo de Agrasar por su conducción en la realización de este trabajo y la lectura crítica del mismo. Al personal del Instituto de Botánica Darwinion por la identificación del material actual. A los servicios de Microscopía Electrónica del Instituto de Botánica Darwinion y CITEFA por la asistencia técnica.

## Notas

<sup>1</sup> En los sitios PP11 A y B se retiró todo el material hallado sin delimitar cuadrículas.

<sup>2</sup> Estos fragmentos probablemente formaron parte de recipientes confeccionados con *Lagenaria siceraria*.

<sup>3</sup> Estos fragmentos probablemente formaron parte de recipientes confeccionados con *Lagenaria siceraria*.

<sup>4</sup> Estos fragmentos probablemente formaron parte de recipientes confeccionados con *Lagenaria siceraria*.

<sup>5</sup> Para calcular este radio mínimo se toma el punto más cercano en el que se desarrolla la especie cuya área de distribución es la más lejana en relación con los sitios. Se considera en este caso *Rhipidocladum neumannii* y *Acrocomia* sp que habitan en la provincia de Salta. Se excluye *Lagenaria siceraria* ya que no se conoce con exactitud su área de cultivo en tiempos prehispánicos.

## Referencias Citadas

Aschero, C. A. 1998 Investigaciones arqueológicas en Antofagasta de la Sierra. Campañas. Informe presentado a la Dirección de Antropología de Catamarca. Manuscrito en posesión del autor. [ [Links](#) ]

Aschero, C. A. y M. Podestá 1986 El arte rupestre en asentamientos precerámicos de la Puna Argentina. *Runa* 16:29-57. [ [Links](#) ]

Aschero, C.A., D. Elkin y E. Pintar 1991 Aprovechamiento de recursos faunísticos y producción lítica en el Precearámico Tardío. Un caso de estudio: Quebrada Seca 3 (Puna Meridional Argentina). *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena* 2:101-114. Santiago . [ [Links](#) ]

Aschero, C. A., L. Manzi. y A. Gómez 1993-1994 Producción lítica y uso del espacio en el nivel 2b4 de Quebrada Seca 3. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 19:191-214. [ [Links](#) ]

Baied, C. y J. Wheeler 1993 Evolution of high Andean Puna ecosystems: Environment, climate and culture change over the last 12,000 years in the Central Andes. *Mountain Research and Development* 13:145-156. [ [Links](#) ]

Binford, L. R 1980 Willow Smoke and Dog's Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation. *American Antiquity* 45:4-20. [ [Links](#) ]

Boelcke, O. 1986 *Plantas vasculares de la Argentina. Nativas y Exóticas*. Ed. Hemisferio Sur. S.A. [ [Links](#) ]

Burkart, A. 1976 A monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae- Sub: *Mimosoideae*). *Journal of the Arnold Arboretum* 57: 219-527. [ [Links](#) ]

Cabrera, A. L. 1957 La vegetación de la Puna Argentina. *Revista de Investigaciones Agrícolas* 11:317-413. [ [Links](#) ]

Cabrera, A. L. 1976 *Regiones Fitogeográficas Argentinas*. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2da edición. Tomo II. Editorial ACME. [ [Links](#) ]

Cabrera, A. L. y A. Willink 1980 *Biogeografía de América Latina*. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Serie de Biología. Monografía 13, Washington D. C. [ [Links](#) ]

Castro, M. A. 1994 *Atlas Anatómico. Maderas Argentinas de Prosopis*. Presidencia de la Nación. Secretaría General. Bs.As. Rep. Argentina. [ [Links](#) ]

Elkin, D. 1992 Explotación de recursos en relación al sitio acerámico Quebrada Seca 3, Antofagasta de la Sierra, Puna de Catamarca. *Shincal* 2:1-14. [ [Links](#) ]

Elkin, D. 1996 *Arqueozoología de Quebrada Seca 3: Indicadores de Subsistencia Humana Temprana en la Puna Meridional Argentina*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. [ [Links](#) ]

Holmgren, P.K., N.H. Holmgren y L. C. Barnett 1990 *Index Herbariorum*, Part I. The Herbaria of the World ed 8, Reg. Veg. 120:1-693. [ [Links](#) ]

Kiesling, R. 1978 El género *Trichocereus* (Cactaceae): Las especies de la Rep. Argentina. *Darwiniana* 21(2-4):263-330. [ [Links](#) ]

Markgraf, V. y P. Bradbury 1982 Holocene Climatic History of South America. *Striae* 11:40-45. Mockba. [ [Links](#) ]

Markgraf, V. 1985 Paleoenvironmental History of the last 10.000 Years in Northwestern Argentina. *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie*. Teil I. Stuttgart. [ [Links](#) ]

Markgraf, V. 1987 Paleoclimates of the Southern Argentine Andes. *Current Research in the Pleistocene* 4:150-157. [ [Links](#) ]

Martínez J. G. Ocupaciones humanas y tecnología de caza en Antofagasta de la Sierra (Catamarca) durante el Holoceno Temprano y Medio (ca. 10000 - 7000 AP). Informe de avance. Beca Interna de Formación de Postgrado CONICET. Manuscrito en posesión del autor. [ [Links](#) ]

Parodi, L. R. 1966 *La Agricultura Aborigen Argentina*. 4 Biblioteca de América. Cuadernos EUDEBA. [ [Links](#) ]

Pintar, E. L. 1995 Cazadores y pastores arcaicos de la Puna Andina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 20: 129-140. [ [Links](#) ]

Renfrew, C. y P. Bahn 1993 *Arqueología. Teoría, Métodos y Práctica*. Ed. Akal. Madrid. [ [Links](#) ]

Rodríguez, M. F. 1996-1998 Propuesta metodológica para el análisis de macrovestigios vegetales. Presentación de un caso: Quebrada Seca 3, nivel 2b12. *Palimpsesto* 5:238-248. [ [Links](#) ]

Rodríguez, M. F. 1997 Sistemas de asentamiento y movilidad durante el Arcaico. Análisis de macrovestigios vegetales en sitios arqueológicos de la Puna Meridional Argentina. *Estudios Atacameños* 14: 43-60. [ [Links](#) ]

Rodríguez, M. F. 1998 *Arqueobotánica de Quebrada Seca 3: Recursos Vegetales Utilizados por Cazadores-recolectores Durante el Arcaico en la Puna Meridional Argentina*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Biblioteca del Instituto de Botánica Darwinion. San Isidro, República Argentina. [ [Links](#) ]

Rodríguez, M. F. 1999a Arqueobotánica de Quebrada Seca 3 (Puna Meridional Argentina): Especies vegetales utilizadas en la confección de artefactos durante el Arcaico. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 24: 159-184. [ [Links](#) ]

Rodríguez, M. F. 1999b Plant species (Families: Poaceae, Asteraceae, Fabaceae and Solanaceae) at an archaeological site of the Southern Argentine Puna. *Journal of Ethnobiology* 19: 229-247. [ [Links](#) ]

Rodríguez, M. F. 2000a Woody plant species used during the Archaic period in the Southern Argentine Puna. Archaeobotany of Quebrada Seca 3. *Journal of Archaeological Science* 27: 341-361. [ [Links](#) ]

Rodríguez, M. F. 2000b Movilidad y uso del espacio en cazadores-recolectores de la Puna Septentrional y Meridional Argentina. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (1): 3-10. [ [Links](#) ]

Rodríguez, M. F. y Z. E. Rúgolo de Agrasar 1999 *Deyeuxia eminens* (Poaceae: Agrostideae) en un sitio arqueológico de la Puna Meridional Argentina (Provincia de Catamarca). *Darwiniana* 37 (3-4): 229-242. [ [Links](#) ]

Sulekic, A., Z. E. Rúgolo de Agrasar y L. G. Clark 1999 El género *Rhipidocladum* (Poaceae, Bambuseae) en la Argentina. *Darwiniana* 37 (3-4): 315-322.