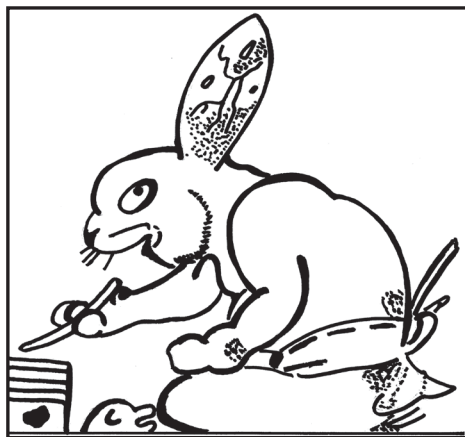


La industria lítica bifacial del sitio en cantera Chipana-1

Conocimiento y técnica de los grupos humanos del Desierto de Atacama, norte de Chile al final del Pleistoceno

Katherine A. Herrera



PARIS MONOGRAPHS IN
AMERICAN ARCHAEOLOGY 51

Access Archaeology





ARCHAEOPRESS PUBLISHING LTD

Summertown Pavilion

18-24 Middle Way

Summertown

Oxford OX2 7LG

www.archaeopress.com

ISBN 978 1 78491 911 5

ISBN 978 1 78491 912 2 (e-Pdf)

© Archaeopress and K A Herrera 2018

Paris Monographs in American Archaeology 51

Series Editor: Eric Taladoire

Traducción al español por K A Herrera 2018

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored in retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior written permission of the copyright owners.

This book is available direct from Archaeopress or from our website www.archaeopress.com

Indice

Resumen	v
Abstract	v
Agradecimientos	vii
Introducción	1
Problemática y objetivos	4
Antecedentes del Desierto de Atacama	5
1.1 Marco medioambiental	5
1.1.1 <i>Desierto de Atacama: localización y medio ambiente actual</i>	5
1.1.2 <i>Paleoambiente del Desierto de Atacama al final del Pleistoceno</i>	7
1.2 Arqueología del poblamiento humano inicial en el Desierto de Atacama, norte de Chile	8
1.2.1 <i>Presentación general de los contextos líticos en el Desierto de Atacama (18° - 25°)</i>	8
1.2.2 <i>Industrias líticas de la Pampa del Tamarugal</i>	11
Presentación del sitio arqueológico Chipana – 1	14
2.1 Localización y contextualización de la cantera cerro Chipana	14
2.2 El sitio Chipana-1: contextualización y excavación	14
2.3 Estratigrafía y cronología	16
Metodología y conceptualización teórica	21
3.1 Material lítico del pozo 5 del sitio Chipana-1	21
3.1.1 <i>Criterios de elección de la muestra</i>	21
3.2 Metodología	21
3.2.1 <i>Enfoque tecnológico</i>	21
3.2.2 <i>Reconocimiento de las materias primas</i>	22
3.2.3 <i>Identificación de alteraciones tafonómicas</i>	23
3.2.4 <i>Análisis y clasificación</i>	24
3.2.4.1 <i>Clasificación de soportes no tallados</i>	25

3.2.4.2 <i>Clasificación de soportes tallados</i>	25
3.2.4.3 <i>Clasificación de las piezas bifaciales</i>	26
3.2.5 <i>Clasificación del instrumental</i>	27
3.2.6 <i>Identificación de la técnica</i>	27
3.2.6.1 <i>Percusión directa dura</i>	28
3.2.6.2 <i>Percusión directa orgánica</i>	28
3.2.7 <i>Identificación del método</i>	29
3.2.7.1 <i>Reconocimiento del débitage en los núcleos y sus productos</i>	29
Resultados del análisis tecnológico	31
4.1 Caracterización general de la industria lítica de Chipana-1	31
4.2 Materias primas	34
4.2.1 <i>Roca silicificada de la cantera</i>	34
4.2.2 <i>Materias primas aloctonas a la cantera</i>	35
4.3 Alteraciones tafonómicas y conservación de la muestra	38
4.4 Reconstrucción de las cadenas operativas de la superficie	42
4.4.1 <i>Primera etapa de dégrossissage</i>	43
4.4.2 <i>Uillaje asociado al dégrossissage</i>	44
4.4.3 <i>Cadena operativa de débitage en superficie</i>	45
4.4.4 <i>Uillaje asociado al débitage</i>	49
4.4.5 <i>Cadena operativa de façonnage en superficie</i>	49
4.4.5.1 <i>Primera fase de façonnage</i>	50
4.4.5.2 <i>Façonnage avanzado: lascas</i>	53
4.4.5.3 <i>Segunda fase de finalización</i>	54
4.4.5.4 <i>Lascas pequeñas menores a 10 mm de longitud</i>	54
4.4.6 <i>Uillaje asociado al façonnage</i>	56
4.4.7 <i>Gestión de la materia prima de la superficie</i>	57
4.5 Reconstrucción de las cadenas operativas de la capa 1	58
4.5.1 <i>Primera etapa de dégrossissage</i>	59
4.5.2 <i>Uillaje asociado al dégrossissage</i>	60
4.5.3 <i>Adquisición de materia prima</i>	62
4.5.4 <i>Cadena operativa de façonnage bifacial de la capa 1</i>	64
4.5.4.1 <i>Primera fase de façonnage</i>	66
4.5.4.2 <i>Segunda fase de finalización</i>	72

4.5.4.3 <i>Lascas pequeñas menor a 10 mm de longitud</i>	72
4.5.4 <i>Uillaje asociado al façonnage</i>	74
4.5.5 <i>Uillaje sin asociación a las cadenas de débitage y façonnage</i>	75
4.5.6 <i>Gestión de la materia prima</i>	76
4.6 Descripción de la capa 2	77
4.7 Descripción de la capa 3	78
4.8 Descripción de la capa 5	79
4.9 Descripción de la capa 6	80
Discusiones y conclusiones	81
5.1 El Desierto de Atacama hace 13.000 años atrás	81
5.1.1 <i>Formación del sitio y cronología</i>	81
5.1.2 <i>Alteraciones tafonómicas y conservación</i>	82
5.2 La Industria lítica de Chipana-1	83
5.2.1 <i>Materia prima y aprovisionamiento</i>	83
5.2.2 <i>Economía del débitage</i>	83
5.2.3 <i>Economía de las materias primas</i>	84
5.3 Sobre la producción: expertiz, exposición al calor y retomado	85
5.3.1 <i>Los accidentes de talla</i>	85
5.3.2 <i>Exposición al calor</i>	85
5.3.3 <i>El retomado</i>	86
5.4 Respecto a la tecnología del Desierto de Atacama	86
5.5 Conclusión	87
Terminología Francés - Español	88
Bibliografía	91
Lista de figuras	102
Lista de tablas	105

Resumen

El sitio Chipana-1, situado en pleno corazón del Desierto de Atacama en la Pampa del Tamarugal (PdT) a 1200 msnm, refleja la adaptación de antiguas sociedades humanas a un ambiente hiper-árido, y aporta nuevos datos al debate sobre las primeras ocupaciones humanas en América del Sur. La buena conservación estratigráfica y 13 dataciones ^{14}C muestran que el sitio fué frecuentado alrededor de los 11.480 cal AP. Chipana-1 es un sitio de producción lítica esencialmente de *façonnage* (modelado) bifacial, con un mínimo de *débitage* (desbaste) de lascas, observables en la superficie de esta gran cantera-taller de roca sílicificada de buena calidad. Este tipo de sitio es inédito dentro del norte de Chile, debido a que permite observar las etapas iniciales de elaboración como la selección cualitativa de la materia prima y su preparación (*dégrossissage*). Además, lascas del *façonnage* indican la elaboración de grandes piezas bifaciales no encontradas en el sitio, probablemente fueron exportadas a otras áreas dentro y fuera de la PdT. Algunas lascas más pequeñas señalan la producción de una punta de proyectil tipo “Tuina”, conocida en tierras altas hacia el sur del Atacama. Destacamos también la presencia de lascas de *façonnage* bifacial de materias primas alóctonas, que fueron importadas a la cantera como productos ya trabajados en otros sitios. Así Chipana-1 fue, para grupos de cazadores recolectores aún desconocidos al final del Pleistoceno, un punto importante de adquisición de roca tallable y de producción lítica en el Desierto de Atacama, insertado en un circuito de movilidad que recién comenzamos a develar.

Palabras claves: Poblamiento humano de América del Sur; tecnología lítica; cadena operativa; cantera.

Abstract

The site of Chipana-1 is located in the middle of the Atacama Desert, in the Pampa del Tamarugal (PdT), 1200 masl. The site is a good example of past societies adaptation to hyper-arid environments, and provides new insights into the early human occupations of South America. The well-preserved stratigraphic record, together with 13 radiocarbon dates, show that the site was occupied around 11.480 cal BP. Chipana-1 is a lithic raw-material extraction and workshop site, of a silicified rock of good quality, mainly related to the production of bifacial tools (*façonnage*), and to a lesser extent, of flakes (*débitage*) on surface. This is the first site in northern Chile that provides information on the first stages of lithic production, such as raw-material selection and reduction (*dégrossissage*). In addition, flakes resulting from *façonnage* (*shaping method*) suggest the local elaboration of large bifacial pieces that have not been recovered on site, indicating that part of the production was probably exported elsewhere, within and outside the borders of the PdT. Some smaller flakes also suggest a local production of “Tuina” type projectile points, a morphotype well-known in the regions south of the Atacama Desert. One can highlight the presence of flakes of allochthonous raw-materials, imported from other areas, which have been flaked at Chipana-1 in order to produce bifacial tools. Chipana-1 was an important location for Late Pleistocene hunter-gatherer groups, poorly known until now, for the gathering of raw-materials and lithic production in the Atacama Desert. The site was integrated within a broader network of mobility that we are just starting to discover.

Key-word: Human occupation of South America; lithic technology; *chaîne opératoire*; quarry.

*A la fuerza y la alegría
A la música y al ímpetu
Entre tu cielo y mi pecho
La distancia es corta
Domytila Coltters O.*

Agradecimientos

Este trabajo corresponde a la traducción al español y versión mejorada de la memoria de master 2 en Prehistoria, escrita originalmente en francés y defendida en el 2017 en la Universidad de Paris-Nanterre, Francia.

En primera instancia mis agradecimientos son dedicados a Jacques Pelegrin y a Calogero Santoro por haber aceptado la tarea de guiar y corregir esta memoria. A Jacques Pelegrin por haber compartido sus conocimientos y experiencia en este trabajo, por imprimir el valor científico de la arqueología experimental y por su acogida en el laboratorio UMR 7055. También a dicho laboratorio, ya que me permitió comparar las colecciones experimentales de la tecnoteca, con las piezas arqueológicas del sitio aquí estudiado “Chipana-1”.

A Calogero Santoro por haber sido parte de cada uno de mis procesos y evoluciones profesionales, por dar un espacio de desarrollo a pensamientos y corrientes científicas diversas y creer en los nuevos proyectos. Por alinear y guiar el trabajo siempre en un sentido profesional alto y por pulir las cualidades personales.

Por otro lado, al apoyo de los proyectos de investigación científica del laboratorio de Arqueología y Paleoambiente “LAP”, del Instituto de Alta Investigación de la Universidad de Tarapacá. Por permitir la excavación del sitio Chipana-1 y su posterior estudio en el mismo laboratorio.

- Fondecyt 1120454, “*Landscape evolution in the hyperarid Atacama during the Pleistocene-Holocene transition: choices and social processes in an extreme environment (~20-21° S)*”.
- Fondecyt 1160744, “*Cultural landscapes and paleoenvironmental change at the end of the Pleistocene: exploring and explaining the earliest peopling of the Atacama Desert*”.
- Anillo SOC1405, “*Long Term Social Change and Climatic Variability in the Atacama Desert*”.

Además a la “Fondation Martine Aublet” y al departamento de investigación del “Musée du quai Branly - Jacques Chirac” de Paris - Francia, por financiar la impresión de este libro a través de las becas de investigación doctoral.

A Donald Jackson (Q.E.P.D.), primero por ser uno de los profesionales con el mayor legado e influencia dentro del desarrollo de la tecnología lítica en Chile, con él todos avanzamos independiente de nuestras casas de estudio. Segundo, por su apoyo en la excavación del 2014 de este sitio, porque fue uno de los últimos proyectos en que él participó antes de morir. Donde tuve la oportunidad de recoger varias de sus percepciones sobre el sitio y sobre los instrumentos líticos que fueron saliendo a lo largo de la excavación.

También agradezco la participación de los miembros del jurado de defensa Antoine Lourdeau y Chloé Andrieu. Pues sus visiones como especialistas en tecnología lítica desde diferentes puntos de América del Sur, Antoine desde Brasil y Chloé desde México, dieron un aporte comparativo continental sobre la tecnología lítica. Asimismo, sus comentarios y revisiones bien detenidas realzaron el valor de este trabajo.

Además, a Eugenia Gayo quien aportó en este estudio científico con el conocimiento paleoecológico del Atacama y de la Pampa del Tamarugal, igualmente con el análisis estadístico de la cronología del sitio. Lo cual permitió saber además de la ubicación cronológica, la temporalidad de la ocupación del sitio Chipana-1. También por su apoyo humano, por sus consejos positivos y por su amistad desde que nos conocemos.

A Claudio Latorre por aportar la información para la comprensión de formación del sitio. Con ello fue posible aclarar cualquier anomalía estratigráfica que puede influir en la conservación del conjunto lítico, como las alteraciones tafonómicas que observamos en las piezas líticas de Chipana.

También a Bernardo Arriaza quien colaboró en este proyecto permitiendo la utilización de los instrumentos del Laboratorio de Bioarqueología del Instituto de Alta Investigación, que complementaron el análisis de la colección arqueológica.

Además a la prehistoriadora Julie Devaux, quien realizó toda la edición de este libro para su publicación. También por el apoyo profesional durante el master, al igual que las otras colegas del laboratorio Maria, Sol y Marine.

Muy importante ha sido todo el apoyo recibido de toda mi familia, que ha estado presente en todos los procesos de mi vida. En especial reconozco el trabajo de mi madre, la compañía de mi hermana y el apoyo de mi padre. También a mis abuelos quienes son el ejemplo de lo incondicional, al igual que a Domy (Q.E.P.D.) mentora y pilar de la familia a quien dedico este trabajo, pues su partida quedó inscrita en esta etapa. Finalmente a la familia escogida, mis amigos que me han acompañado en diferentes caminos de la vida.

Introducción

El estudio de la tecnología lítica ha sido clave en la construcción del conocimiento del poblamiento humano en América del Sur a final del Pleistoceno. Este fue un proceso caracterizado por: (a) una rápida dispersión por el continente luego de la entrada por el Istmo de Panamá, hasta alcanzar el extremo del cono sur del continente en ca. 2000 años (Dillehay 2004), (b) una adaptación a una diversidad de hábitat (Dillehay *et al.* 2015) y (c) una diversidad cultural reconocida por la tecnología lítica en la que destacan puntas de proyectil tipo Cola de Pescado «*Fishtail*», Paján, El Jobo, foliáceas o lanceoladas (Bird 1969; Briceño 1999; Dillehay 2000; Jackson *et al.* 2004, 2007; Klink y Aldenderfer 2005; Lynch 1990; Núñez *et al.* 2016; Politis 1991).

Ambientes extremos como el Desierto de Atacama (18 - 26°S), norte de Chile, formaron parte de esta rápida dispersión de los primeros flujos humanos (cazadores, recolectores y pescadores). Donde estos antiguos grupos conquistaron una variedad de espacios como la costa, la depresión intermedia y tierras altas a partir del Holoceno (Arriaza *et al.* 2008; Osorio *et al.* 2016; Standen 2003; Santoro y Núñez 1987).

Sin embargo, las evidencias más antiguas de asentamientos humanos se han descubierto recientemente en el corazón hiperárido del Atacama (1.200 msnm), exactamente en la cuenca Pampa del Tamarugal “PdT” (Latorre *et al.* 2013; Santoro *et al.* 2012; Santoro *et al.* 2011). Este territorio no había sido explorado sistemáticamente, debido a sus condiciones ecológicas actuales de extrema aridez, lo que generaba bajas expectativas arqueológicas para la búsqueda de evidencias de vida humana temprana (Santoro y Latorre 2009).

Sin embargo, investigaciones paleoecológicas en la PdT (19 - 21°S; 1000-1600 msnm) han demostrado lo contrario, pues hacia finales del Pleistoceno este seco sistema ecológico tuvo una mayor humedad. Debido a un incremento de la pluviosidad en los ambientes más altos adyacentes a esta cuenca, que estabilizó e intensificó los escurrimientos subterráneos y riparianos (Latorre *et al.* 2005), favoreciendo la proliferación de animales, plantas y sociedades humanas.

Respecto a la tecnología lítica de las ocupaciones tempranas (Pleistoceno-Holoceno) de los ecosistemas del Atacama -costa, depresión intermedia y Altiplano-, existe una aparente variedad en la morfología de los instrumentos. Por ejemplo, puntas de proyectil foliáceas y romboidales en la costa (Standen *et al.* 2004), puntas “Patapatane” y “Tuina” en tierras altas –precordillera y Altiplano, raspadores discoidales, semidiscoidales, raederas, cuchillos entre otros identificados tanto en la costa como en tierras altas (Santoro y Núñez 1987; Núñez y Santoro 1988; Santoro 1989; Santoro *et al.* 2016). ¿Pero qué sucede con la caracterización de las industrias líticas del Atacama?

En un primer momento, los estudios líticos revelaron cuestiones de forma “tipología”, lo cual evolucionó a un segundo momento en que se consideró el criterio de elaboración, que permitió su comprensión como tecnología. Esta segunda etapa en el norte de Chile ha sido fuertemente influenciada por marcos teóricos de la nueva arqueología como Binford (1980) y Nelson (1991), para explicar el fenómeno lítico en los sitios. Los cuales están centrados en establecer el carácter funcional de los asentamientos con la tipificación de estos (residenciales, logísticos, etc.), de acuerdo al sistema de movilidad cazador recolector. Donde el conjunto lítico es descifrado bajo la perspectiva de “estrategias tecnológicas” que responden a actividades posibles a realizar circunscritas al espacio, contexto o territorio. Como resultado de estos dos estadios o momentos del estudio de la tecnología lítica actualmente convivimos entre descripciones morfo-tipológicas producto del primer momento y la tipificación de sitios y estrategias tecnológicas, resultado del segundo momento. Situación que no ha permitido atacar el problema de clarificar, comprender y explicar nuestras industrias líticas y sus objetivos dentro de un sistema socio-cultural y económico, que va más allá de explicar de forma utilitaria su existencia en el sitio.

Debido a este estado actual del conocimiento de la tecnología del norte de Chile, detenido en la perspectiva funcional, proponemos aquí abrir la visión de estudio de las piezas líticas a profundizar la caracterización del proceso productivo de la piedra tallada. Para develar la información que ocultan los objetos líticos conectados al trabajo humano, como la “intención” de querer lograr un proyecto, el tener un “conocimiento” previo para poder lograrlo y además una experiencia o saber hacer *savoir faire* que permita la realización del proyecto. Todos estos aspectos se encuentran inmersos en la “técnica” y el estudio de la técnica ha sido absolutamente ignorado dentro de los enfoques de Binford y Nelson. Es así, como el desconocimiento del proceso de elaboración de la lítica ha mantenido el entendimiento de la piedra tallada ajeno a sus gestores. Por ende a la naturaleza de su creación entre un acto cognitivo, social y cultural inscrito en un medio ambiente (Soressi y Geneste 2006).

Por ello, la propuesta teórica y metodológica de la “cadena operativa” de Leroi-Gourhan (1943) ofrece la posibilidad de estudiar el proceso de elaboración de los productos líticos en consideración de la “técnica”, el “método” y la “intención”. Estos son conceptos claves para identificar los objetivos de los talladores, reflejados en los distintos tipos de productos (Pelegrin 1995). Además, el marco tecno-económico de la escuela francesa permite establecer la “gestión económica de los productos y de las materias primas”, que ayudaría a descubrir elecciones culturales. También el enfoque del análisis tecno-tipológico genera el puente entre la tipología y los aspectos técnicos, no explotados en las investigaciones realizadas hasta el momento en el Atacama.

Esta propuesta nos ayudaría a resolver esta falta de conocimiento sobre las características técnicas, socio-económicas y culturales, que han sido invisibilizadas hasta la actualidad sobre los primeros grupos de cazadores recolectores que arribaron al Desierto de Atacama.

En la PdT, área geográfica de esta investigación, se registran seis sitios (Fig. 1) con dataciones radiocarbónicas Pleistoceno-Holoceno: Quebrada de Maní 12 “QM12”, “QM32”, “QM35”, Pampa Ramaditas 5 y 7 y Chipana-1. Pero el único sitio publicado es QM12 y presenta una tecnología lítica ligada a múltiples actividades, realizadas espaciadamente en el tiempo durante un periodo de ca. 800 años (Joly *et al.* 2016; Latorre *et al.* 2013; Santoro *et al.* 2011). Peculiaridad que no se ha registrado en otros sitios de la época, en el norte de Chile, caracterizados por ocupaciones más bien efímeras y no recurrentes. Chipana-1 en contraste a los otros sitios de la PdT, presenta otra situación inusual de producción lítica en cantera donde se han identificado, preliminarmente, etapas iniciales de la cadena operativa que no se reportan en otros sitios del norte de Chile. El material lítico rescatado desde excavación constituye el objeto central de la presente investigación.

La investigación de Chipana-1 está dirigida a cubrir los vacíos mencionados en los estudios de la tecnología lítica. A través del análisis tecno-tipológico, la reconstrucción de las cadenas operativas y el marco tecno-económico de la escuela francesa, se profundizará la elaboración del material lítico del sitio Chipana-1. Este tipo de análisis permitirá descubrir aspectos tales como los métodos de talla (*façonnage* y *débitage*), la técnica y gestión económica de los soportes y materias primas. Estos elementos tecnológicos son desconocidos en los análisis líticos aplicados hasta el momento en los sitios del norte de Chile.

El carácter de cantera del sitio convierte el estudio de Chipana-1 en un aporte importante para describir y caracterizar las fases iniciales del trabajo de la materia prima lítica en cantera. Junto con describir la naturaleza de la ocupación del sitio, se espera aportar a la comprensión de ciertos patrones de comportamiento de las sociedades antiguas, dado que las acciones tecnológicas sobre materiales líticos son transversales a esferas tecno-económicas, sociales y culturales (Inizan *et al.* 1995; Pelegrin 1991 y 1995).

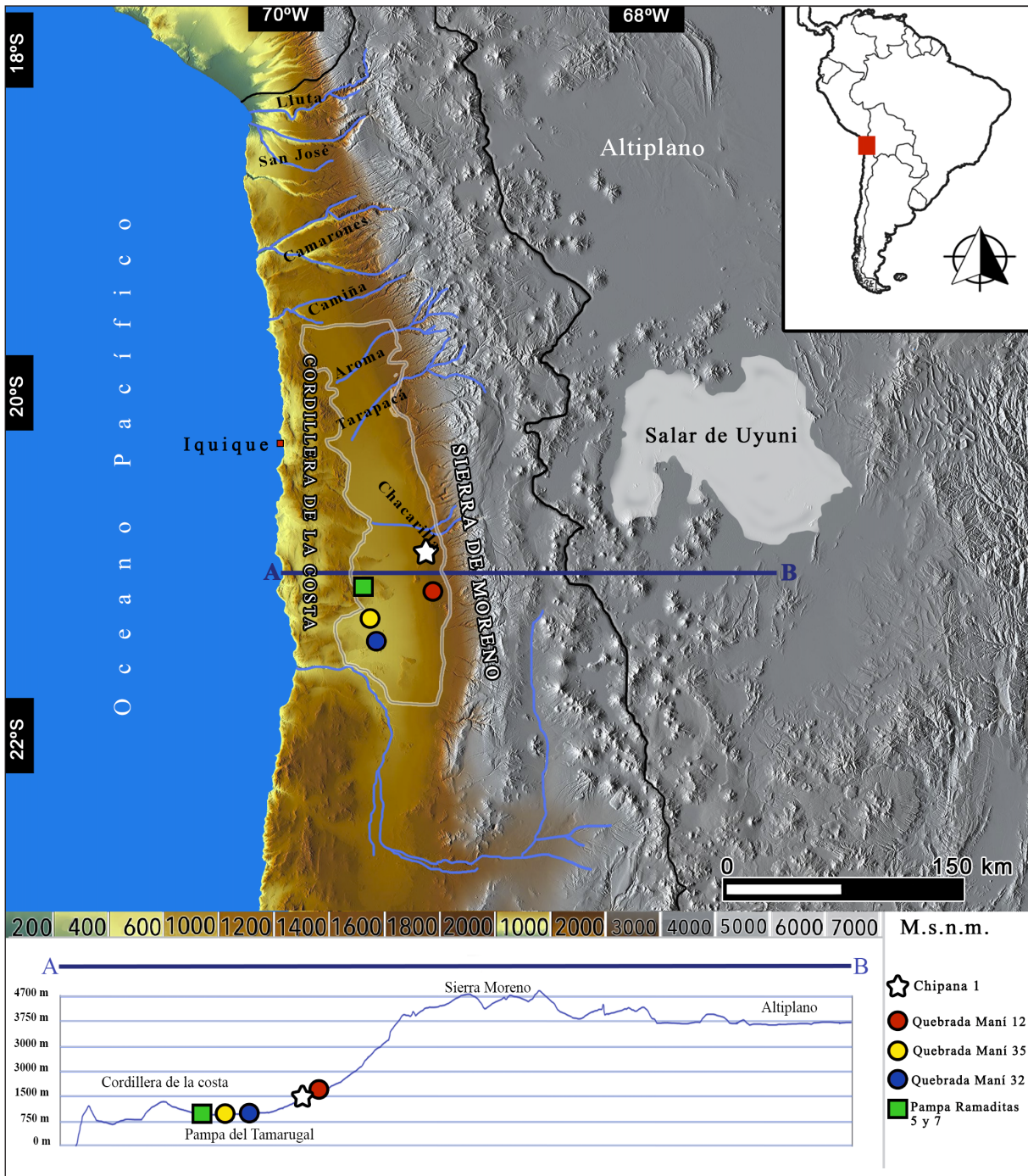


FIG. 1: CUENCA PAMPA DEL TAMARUGAL (REMARCADA EN COLOR CAFÉ) Y SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE LA PDT CON ELEVACIÓN, SE DESTACA CHIPANA-1 CON BLANCO.

Problemática y objetivos

El registro arqueológico de las antiguas poblaciones humanas del Desierto de Atacama presenta dos aspectos problemáticos: uno en relación a las características de la evidencia arqueológica y el otro de tipo metodológico. El primer problema es sobre el carácter de los sitios identificados para la costa y las tierras altas, estos parecen corresponder a ocupaciones de corta estadía “campamentos temporales”, dedicados a labores específicas como la obtención –caza, recolección y pesca- y preparación de recursos alimenticios. Sólo en campamentos de la costa se identificaron áreas de enterratorios funerarios y en tierras altas del sur del Atacama un mínimo de estancias residenciales. Estos últimos sitios muestran la utilización diferenciada de los espacios, situación que no hemos podido completar y entender, ya que la mayoría de los registros son asociados a la caza y preparación de alimentos. Por ello, el hallazgo y estudio de otros tipos de sitios complementarían y aumentarían la comprensión de las variadas esferas de acción de las sociedades del pasado. El caso de estudio que presentamos, Chipana-1, que tiene el carácter de producción lítica en cantera, ofrece justamente la posibilidad de complementar y diversificar el registro arqueológico de las sociedades humanas que colonizaron el Desierto de Atacama a finales del Pleistoceno. Descubriendo aspectos relacionados a la adquisición, preparación y trabajo de la materia prima lítica de la cantera en sus primeras fases, situación no estudiada en el Atacama.

La segunda problemática de carácter metodológico, implica que las evidencias líticas han sido estudiadas siguiendo criterios tipológicos inicialmente y tecno-tipológicos recientemente que permitieron establecer ciertos aspectos generales como: diferenciación tipológica en la costa y tierras altas (especialmente en puntas de proyectil), identificación de los sitios mayormente logísticos con aplicación de estrategia curatorial (De Souza 2004; Herrera *et al.* 2015; Osorio 2013). Que no profundizan la caracterización de la industria lítica del sitio.

Considerando que el mayor potencial del sitio Chipana-1 es su carácter particular de cantera, es posible reconocer y explicar aspectos productivos y técnicos ligados a su industria. Por lo tanto, se busca comprender **cuál** fue la producción del sitio y la **gestión económica** de los productos y de las materias primas y **cómo** estos fueron elaborados. Además, si existirá un valor económico diferenciado entre los productos y las materias primas. Para ello es necesario saber: si hubo o no la búsqueda de productos específicos, si hay una elección diferenciada en las calidades de la roca sílicificada de la cantera para elaborar ciertos objetos y si hay alguna relación entre los tipos de productos y las diferentes materias primas (aloctonas y de la cantera). Lo anterior ayudará a delinear una propuesta tentativa del uso de la cantera como un nodo de obtención de materia prima para las poblaciones colonizadoras de los ambientes hiperáridos del Desierto de Atacama, a finales del Pleistoceno.

Objetivo general

Caracterizar la tecnología lítica del sitio Chipana-1 y la posible gestión de las materias primas en la elaboración de soportes y especialización instrumental en el sitio.

Objetivos específicos

- Establecer las cadenas operativas de las diferentes materias primas en cuanto a métodos de *débitage* y *façonnage*.
- Determinar el tipo de técnica utilizada en las diferentes cadenas operativas y sus fases.
- Identificar los productos buscados y la modificación de soportes.

Capítulo I

Antecedentes del Desierto de Atacama

1.1 - Marco medioambiental

1.1.1 Desierto de Atacama: localización y medio ambiente actual

El Desierto de Atacama (18°- 26°S) es parte de una unidad geomorfológica mayor llamada “Desierto Costero Peruano – Chileno” (5° - 26°S), compuesto por tres grandes unidades morfoestructurales que corren ininterrumpidamente de oeste a este: (1) Cordillera de la Costa, (2) Depresión Intermedia y (3) Macizo Andino. En esta área predomina un intenso balance hidroclimático negativo (i.e. hiperaridez) determinado por la retroalimentación de factores atmosféricos, oceanográficos y tectónicos (Latorre *et al.* 2005; Marquet *et al.* 1998): (a) la presencia del Anticiclón Subtropical del Pacífico Suroriental (ASPS) que impide la penetración de los vientos del oeste y tormentas invernales del sur, (b) la corriente fría de Humboldt que disminuye la capacidad de evaporación de agua del Pacífico a la atmósfera y aporta a la inversión térmica a los 1.000 msnm y (c) la Cordillera de Los Andes, que por medio de un efecto de sombra de lluvias impide el transporte de humedad desde la Cuenca Amazónica y/o Gran Chaco (sector nororiental de Sudamérica) durante el verano austral (Garreaud *et al.* 2003; Juliá *et al.* 2008; Vuille y Keimig 2004).

Debido a la barrera que provoca la Cordillera de los Andes al paso de las lluvias, estas disminuyen (con la elevación hacia el oeste), alcanzando <10 mm/año bajo los 2.600 msnm, y hasta ~300 mm/año a los 5.000 msnm (Houston 2006; Houston y Hartley 2003). A su vez, en el Desierto de Atacama se identifican variaciones hidroclimáticas interanuales e interdecadales moduladas por “El Niño Oscilación del Sur” (ENOS), compuesta por una fase cálida llamada “El Niño” y una fase fría llamada “La Niña”. Esto porque los cambios en el gradiente de las temperaturas superficiales en el Pacífico Tropical controlan fuertemente el transporte de humedad desde sector nororiental de Sudamérica (Garreaud *et al.* 2009; Garreaud *et al.* 2003; Vuille *et al.* 2000; Vuille y Keimig 2004).

Como resultado del ENOS, específicamente durante los eventos “La Niña” la mayor advección de humedad desde la Cuenca Amazónica (Aceituno *et al.* 2009; Garreaud *et al.* 2009; Vuille y Keimig 2004) provoca anomalías positivas en las precipitaciones estivales por sobre los 2.200 msnm, las que se traducen en el crecimiento de los caudales de ríos perennes, escurrimiento superficial a través de drenajes efímeros y aumentan los niveles freáticos locales (Houston 2006). Por otro lado, durante eventos “El Niño” la reducción en el transporte de humedad desde la Cuenca Amazónica provoca condiciones hidroclimáticas opuestas en el Atacama.

Para la región del desierto el factor determinante para la proliferación y distribución de las comunidades biológicas es el gradiente de las lluvias en relación a la elevación. En el caso de las escasas precipitaciones en la costa y valle longitudinal determina el desarrollo del “Desierto absoluto” (Arroyo *et al.* 1988). Este paisaje desértico se encuentra caracterizado prácticamente por la nula presencia de biota (Fig. 2a) y extensas superficies cubiertas por “pavimento desértico” conformado por rocas de diversos tamaños en una matriz fina de sales como yeso y anhídrita que, en el caso de Atacama, esa matriz se conoce como *Chusca* (Rech *et al.* 2003). Cabe destacar que las variaciones locales en la topografía o hidroclima sustentan ecosistemas azonales (sistemas sustentados permanentemente por aportes hídricos diferentes a las precipitaciones como neblina, aguas superficiales y/o subterráneas) a través del “núcleo hiperárido del Atacama” (<2.200 msnm). En la costa se observa la formación de Lomas u Oasis de Neblina sobre las laderas de la Cordillera de la Costa entre los 300 y 1000 msnm gracias a los aportes de humedad por la neblina costera

o *Camanchaca* (Muñoz-Schick *et al.* 2001; Rundel *et al.* 1991). Hacia la depresión intermedia (~1.000 msnm), correspondiente a nuestra área de estudio, los afloramientos locales de aguas subterráneas en torno a salares permiten el desarrollo de pequeñas comunidades compuestas de taxa freatófitos (*Prosopis* spp, Fig. 2b) y halófitos (*Distichlis Spicata*, Fig. 2c) (Briner 1985; Gayo *et al.* 2009). Para los Andes Occidentales, escurrimientos superficiales perennes o intermitentes a través de las profundas quebradas alimentan densas formaciones ribereñas (Gajardo 1994).

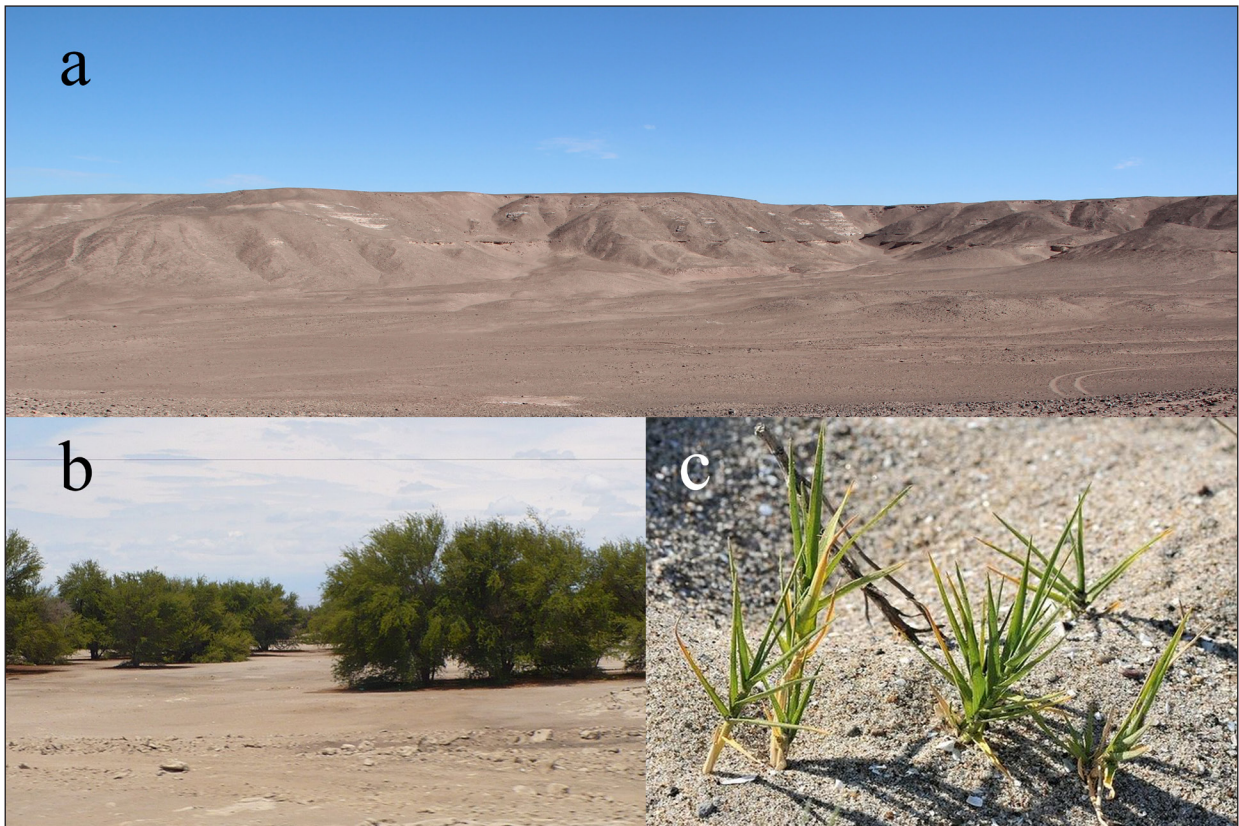


FIG. 2: (A) PAISAJE DEL DESIERTO DE ATACAMA ACTUAL, (B) *PROSOPIS* SPP. Y (C) *DISTICHLIS SPICATA*.

Específicamente la zona de estudio donde se ubica el sitio arqueológico Chipana-1, la “Pampa del Tamarugal” o PdT (19 - 21°S) entre los 1000 -1600 msnm corresponde a la cuenca endorreica más importante del Atacama (Gayo *et al.* 2009; Gayo *et al.* 2012a). Originada en el Mioceno - Oligoceno temprano, por una serie de eventos deposicionales fluviales y aluvionales (Nester 2008). Presenta un complejo sistema de acuíferos subterráneos, separados completamente del drenaje superficial del Altiplano que en la actualidad son el único medio de integración de agua a la cuenca (Gayo *et al.* 2012b; Nester *et al.* 2007). Esta cuenca presenta una gran importancia económica en la actualidad, ya que es el principal medio de alimentación de la “Reserva Nacional Pampa del Tamarugal” y del Oasis de Pica, Matilla, Lirima y La Huayca, zonas de producción agrícola especialmente frutícola. A su vez, es afectada por la extracción de agua de las grandes empresas mineras, principal amenaza de las reservas hídricas de la cuenca.

Recientes estudios indican que una gran parte de la reserva de las aguas subterráneas de la PdT correspondería a acumulaciones fósiles heredados de eventos pluviales positivos, sucedidos en el Cuaternario

Tardío (Gayo *et al.* 2012b), explicados en el siguiente subcapítulo. Lo anterior sugiere que en el pasado la PdT como espacio pudo presentar mayor desarrollo de sistemas azonales y a su vez ser un espacio propicio para el desarrollo de la vida humana (Gayo *et al.* 2012a). Esta idea es sustentada por los asentamientos humanos de los sitios QM12, QM32, QM35, PR5, PR6 y Chipana-1, correspondiente a los primeros pobladores de la PdT del Desierto de Atacama (Latorre *et al.* 2013; Santoro *et al.* 2011; Ugalde *et al.* 2012).

1.1.2 Paleoambiente del Desierto de Atacama al final del Pleistoceno

Datos geológicos indican que la hiperaridez del Desierto de Atacama es un rasgo de gran antigüedad, probablemente establecida a partir desde el Neógeno Tardío 16-13 millones de años (Jordan *et al.* 2014; Rech *et al.* 2006). Sin embargo, diferentes reconstrucciones paleoclimáticas han evidenciado importantes fluctuaciones en las condiciones hidroclimáticas durante los últimos 18.000 años, las que provocaron significativos cambios en la distribución de recursos bióticos (vegetación y fauna) y en la disponibilidad de agua (Gayo *et al.* 2012a; Gayo *et al.* 2012b; Latorre *et al.* 2006; Latorre *et al.* 2002; Latorre *et al.* 2003; Mujica *et al.* 2015; Nester *et al.* 2007; Quade *et al.* 2008).

Precisamente, investigaciones paleoclimáticas y paleoecológicas para el desierto basadas en estudios de paleomadrigueras de roedores, registros lacustres, depósitos fluviales y paleohumedales concuerdan en señalar que durante el Cuaternario Tardío alternaron fases húmedas y áridas (Betancourt *et al.* 2000; Gayo *et al.* 2012a; 2012b; Grosjean *et al.* 2005; Latorre *et al.* 2005, 2006 y 2013; Moreno *et al.* 2007; Quade *et al.* 2008; Rech *et al.* 2001 y 2002). Esta variación hidroclimatológica se ha asociado a cambios en la actividad pasada de ENOS. De este modo, las anomalías positivas -fases pluviales- se correlacionan con intensificaciones en el gradiente de las temperaturas superficiales del Pacífico Tropical, de manera análoga a lo que actualmente ocurre durante la fase fría de ENOS (Gayo *et al.* 2012a; 2012b; Latorre *et al.* 2005, 2006 y 2013; Rech *et al.* 2001 y 2002). Mientras que las anomalías hidroclimáticas negativas del Cuaternario se relacionarían con persistencia de condiciones tipo El Niño en el Pacífico Tropical.

Una de las principales anomalías hidroclimáticas positivas detectadas a nivel regional es la llamada “Evento Pluvial de los Andes centrales” o CAPE (Central andean Pluvial Event), la cual ocurre durante la última deglaciación. Este evento compromete dos fases húmedas CAPE I (17.500-14.200 años cal AP) y CAPE II (13.800-9.700 años cal AP) (Gayo 2012b; Latorre *et al.* 2006; Placzek *et al.* 2009; Quade *et al.* 2008;), las que son coincidente en cronología con el evento Heinrich 1 y el Younger Dryas, respectivamente. Ambas fases pluviales se encuentran separadas entre sí por una sequía de corta duración (14.100 años cal AP) que equivale al evento Ticaña del Altiplano (Sylvestre *et al.* 1999).

Durante CAPE las lluvias por sobre los 2.200 msnm se triplicaron con respecto a los valores actuales (Mujica *et al.* 2015; Latorre *et al.* 2006; Latorre *et al.* 2010). Esto tuvo profundos impactos sobre el ciclo hidrológico de la vertiente occidental de los Andes centro-sur. Precisamente, ambos eventos involucraron la formación de grandes paleolagos (Tauca y Coipasa) en la cuenca de Uyuni (Placzek *et al.* 2006; Placzek *et al.* 2009; Sylvestre *et al.* 1999) y en otras cuencas menores Altiplano (Grosjean *et al.* 1995; Grosjean *et al.* 2001; Moreno *et al.* 2009), expansión de glaciares en las altas cumbres de los Andes (Blard *et al.* 2009 y 2013; Bromley *et al.* 2011; Ward *et al.* 2015) e incrementaron las tasas de recarga de los acuíferos precordilleranos del Atacama (Quade *et al.* 2008; Rech *et al.* 2001; 2002; 2003; Nester *et al.* 2007; Gayo *et al.* 2012b).

Tales cambios en el ciclo hidrológico influyeron fuertemente en la ecología e hidrología de la cuenca de la PdT. Esto se corrobora en estudios estratigráficos de terrazas fluviales y de depósitos de hojarasca que se encuentran en seis valles actualmente secos que se desalloran en el sector sur de la PdT (Gayo *et al.* 2012b; Nester *et al.* 2007). Así, en este sector se verifica que durante ambas fases de CAPE 17.500-14.200 y 13.800-9.700 cal AP), aumentaron los niveles de las napas freáticas locales, 2) ocurrieron escurrimientos superficiales perennes y 3) dos expansiones repetidas de vegetación ribereña asociadas al flujo de

ríos y crecimiento de bosques freatófitos. El trabajo de Gayo *et al.* (2012b) y Gayo *et al.* (2009) propone que parte de las reservas acuíferas de la cuenca del PdT se formaron en sincronía con ambas fases, esto significa que ésta es una gran reserva subterránea de aguas fósiles y que sólo han tenido dos recargas importantes asociadas al CAPE I y II.

En términos arqueológicos, las evidencias disponibles sugieren que CAPE jugó un rol importante para la colonización humana de esta área. En efecto, la fase CAPE II se relaciona con la ocupación humana más temprana del Desierto de Atacama a los 12.800 cal AP, el sitio QM12 (21° S) un campamento a cielo abierto que se encuentra dentro de Quebrada Mani (QM), uno de los valles actualmente secos del sector sur de la PdT (Ugalde *et al.* 2012; Santoro *et al.* 2011; Latorre *et al.* 2013). Recientemente el hallazgo de cinco sitios más incluyendo Chipana-1 con 11.480 cal AP años de antigüedad, confirma la utilización de la PdT por grupos humanos. Probablemente atraídos por la disponibilidad de recursos, como madera, vertientes, animales y por la abundancia de materia prima silíceo de la cantera del cerro de Chipana. Estos sitios son el testimonio del uso de este espacio que hoy se encuentra enmudecido en un paisaje inhóspito, que en el pasado ofreció acogedores sistemas ribereños para el asentamiento humano.

1.2 Arqueología del poblamiento humano inicial en el Desierto de Atacama, norte de Chile

1.2.1 Presentación general de los contextos líticos en el Desierto de Atacama (18° - 25°)

El estudio de los antiguos grupos de cazadores recolectores ha estado asociado fuertemente a la tecnología lítica hallada en los sitios. Ésta ha sido fundamental para establecer similitudes y comparaciones espacio-temporales a partir de morfologías diagnósticas, como es el caso de las puntas de proyectil (Dillehay 2000; Klink y Aldenderfer 2005). Este valor tipológico ha tenido gran influencia en las interpretaciones de los sitios hasta la actualidad, a pesar de evaluaciones críticas de la validez cronológica y cultural que se les atribuye a las tipologías (Bate 1974; Bird 1965; Montane 1972).

En el Desierto de Atacama, la investigación de la piedra tallada en sitios con fechas entre los 12.790 – 9.460 cal AP ha mantenido el énfasis tipológico. Ello podría deberse a los enfoques de los estudios aplicados. Pues a pesar de la evolución de los análisis pasando de descripciones tipológicas a técnico-tipológicas, sus bases teórico-metodológicas fuertemente cuantitativas no han permitido profundizar la caracterización tecnológica de las industrias. Lo que provoca desconocer el cómo se elaboraron ciertos instrumentos y cuáles fueron los objetivos de los talladores. En consecuencia, la falta de comprensión de los procesos productivos de la tecnología lítica, nos hace recaer en comparar o conectar la tecnología de los sitios a través de la tipología.

Reflejo de lo anterior son los resultados de los análisis que a partir de los setentas a ochentas fueron netamente morfológicos, definiendo las tipologías consideradas hasta la actualidad (Fig. 3). Además de establecer que las industrias son unifaciales y bifaciales como en el resto de Sudamérica. Por ejemplo, en el Atacama norte (18 - 20°S) se definió como elemento diagnóstico las puntas “Patapatane” (Núñez y Santoro 1988; Santoro 1989; Santoro y Chacama 1984; Santoro y Núñez 1987). Mientras que para el Atacama centro-sur (20 - 26°S) destacan las tipologías de puntas “Cola de Pescado”, “Tuina-Tambillo” y “Punta Negra” (Grosjean *et al.* 2005; Lynch 1986; Núñez *et al.* 2002; Núñez y Santoro 1988; Núñez *et al.* 2016; Quade *et al.* 2008). Para la costa se distinguen patrones de puntas de proyectil “foliáceas” o “lanceoladas” y “romboidales” que son comunes y también se identifican en tierras altas.

Hacia finales de los años noventa los estudios líticos cambiaron a una perspectiva que incluyó al análisis los desechos, intentando evidenciar un proceso de elaboración de los artefactos líticos, a través la cadena operativa y del análisis técnico-tipológico (Jackson *et al.* 2004; De Souza 2004) mantenido hasta la actualidad. Cabe destacar que ésta perspectiva ha sido complementada, con el enfoque teórico de Binford (1980) orientado a definir el “tipo de sitio” y Nelson (1991) para definir la “estrategia lítica tecnológica”.

Por ejemplo en **tierras altas** (3.500-4000 msnm) del **Atacama Norte** los abrigos rocosos de Hakenasa, Patapatane, Las Cuevas y Pampa El Muerto 15 son sitios logísticos de corta estancia, asociados a actividades múltiples como trabajo en huesos, cacería, procesamiento y consumo de alimentos (Osorio 2013; Santoro y Núñez 1987). Debido a la presencia de puntas de proyectil “Patapatane”, raederas, cepillos y raspadores discoidales y semidiscoidales. También se identificó elaboración de piezas bifaciales *in situ* (lascas bifaciales) y mayormente lascas de retoque de finalización o reactivación de instrumentos llevados al sitio en una estrategia curatorial a excepción de Las Cuevas (Osorio 2013).

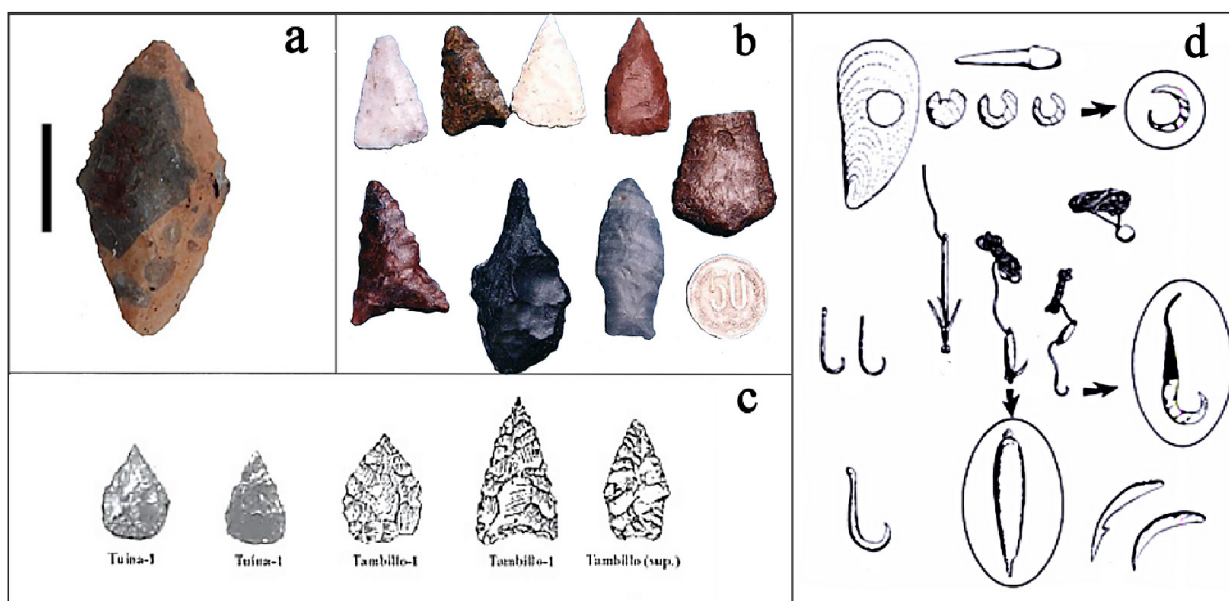


FIG. 3: PUNTAS DE PROYECTIL: (A) PATAPATANE, OSORIO (2013); (B) COLA DE PESCADO EN COLOR PLOMO, QUADE *ET AL.* (2008); (C) TUINA-TAMBILLO, DE SOUZA (2004). (D) ANZUELOS DE CONCHA, ESPINA Y COMPUESTOS, ARRIAZA (2003). IMÁGENES MODIFICADAS.

En la **costa** se ha mantenido la perspectiva tipológica en instrumentos asociados a labores de pesca y recolección con anzuelos de espina vegetal, de conchas y compuestos con pesas líticas y hueso, arpones entre otras evidencias (Fig. 3d). Los sitios, Vitor y Tiliviche han sido interpretados como logísticos, éste último con una alta movilidad entre la costa y oasis de interior (Standen *et al.* 2004), pero Acha 2 es el único que presenta estructuras de piedra y evidencias funerarias que podrían asociarse a un patrón semiseditario (Chacama y Muñoz 2001). Estos sitios podrían ser los antecesores de la tradición Chinchorro, conocida por la momificación más antigua y compleja del planeta (Arriaza 2003; Llagostera 2003).

En **tierras altas** 4000 msnm del **Atacama central**, se extrapola la situación del norte. El sitio Quebrada Blanca, campamento abierto es una ocupación logística efímera, dada la escasa cantidad de artefactos líticos y restos óseos de consumo de animales (Osorio 2013). En la **depresión intermedia** el sitio QM12 a 1.240 msnm de carácter indeterminado presenta lascas de retoques sugiriendo una estrategia curatorial (Latorre *et al.* 2013).

En la parte **centro-sur del Atacama**, también se observa el enfoque tipológico y tecno-tipológico. Los abrigos y cuevas Tuina 1, Tuina 5, San Lorenzo y Tulán 109 (Núñez *et al.* 2002 y 2005) son asociados a labores de caza y procesamiento de alimentos según la descripción de la tecnología con puntas de proyectil “Tuina” y raspadores semicirculares principalmente. Otros instrumentos como tajadores, cepillos y

yunques sólo se encuentran en Tuina 1 y 5. A diferencia de los sitios logísticos del norte, los abrigos El Pescador y Chulqui son residenciales, con talla unifacial en El Pescador y en Chulqui desbaste de núcleos (De Souza 2004), pero en ambos destacan las puntas de proyectil “Tuina” y lascas bifaciales.

Más al sur en el Salar de Punta Negra (SP) y Salar de Imilac (SI), nuevos trabajos han intentado profundizar la lítica con el estudio de métodos de talla con influencia de la escuela francesa, en SP-1 y SP-6 por Loyola (2017) y en Imilac por Kelly (2015), también en cuanto a la funcionalidad de instrumentos a través de la traceología en SP-19 y SI-7 por Sierralta (2015). Así sabemos que en Punta Negra se manejaron métodos de talla simples (unipolar secante, bisecante centrípeto, unipolar secante sobre positivo, facial subparalelo sobre positivo), para la obtención de lascas dirigidas al instrumental unifacial de raspadores de dorso alto, raederas, cuchillos-raederas (Fig. 4), además de *façonnage* bifacial para puntas de proyectil. En cuanto a los tipos de ocupación de SP-1 sería un campamento base de actividades múltiples y SP-6 un campamento de caza especializado (Loyola *et al.* 2017). En Imilac, Cartajena *et al.* (2014) documentaron una serie de sitios tipo cantera y talleres líticos asociados a canteras (de calcedonia y sílice café rojizo) que podrían ser tempranos, pero aún sin fechas radiocarbónicas.

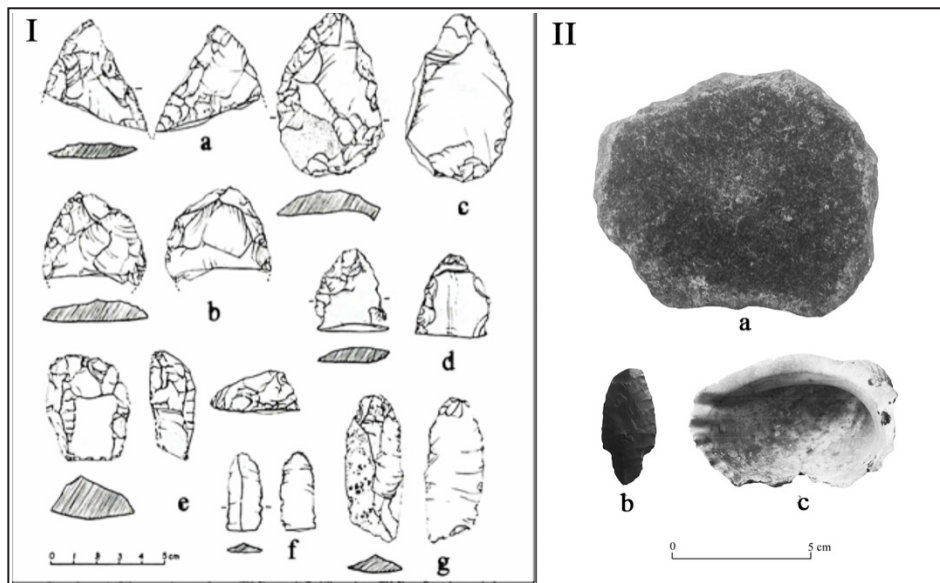


FIG. 4: (I) INSTRUMENTOS TIERRAS ALTAS: (A Y B) BIFACES, (C Y D) CUCHILLOS-RAEDERAS Y ERASPADOR, (LYNCH 1986). (II) ARTEFACTOS DE LA COSTA: (A) LITO GEOMÉTRICO, (B) PUNTA TIPO HUENTELEUQUÉN Y (C) *CONCHOLEPAS CONCHOLEPAS* (SALAZAR *ET AL.* 2015). IMAGENES MODIFICADAS.

En la **costa del sur** se identifican los sitios La Chimba 13, Papos Norte 9, Alero Cascabeles, los Aleros 224A, 225 y 227 y San Ramón 15 asociados al complejo Huenteleuquén por la elaboración de litos geométricos. Estos litos se observan en La Chimba 13, San Ramón 15 y 224A (Fig. 4: IIa). Además, puntas de proyectil triangulares y lanceoladas con pedúnculo ojival convergente y restos de *Concholepas concholepas* en Alero Cascabeles y en 224A (Fig. 4: II b y c). En estos dos últimos sitios también se identificaron cuchillos, raspadores, manos, un tajador, piezas bifaciales y artefactos multifuncionales sobre lascas (Castelleti *et al.* 2004; Salinas *et al.* 2014). Al igual que en la costa norte los sitios son logísticos asociados a actividades de obtención y procesamiento de recursos alimenticios (Salazar *et al.* 2015). En contraste, en San Ramón 15 mina de óxido de hierro, no se reporta trabajo de piedra tallada para la ocupación temprana, pero si una preforma de lito geométrico (Salazar *et al.* 2015).

1.2.2 Industrias líticas de la Pampa del Tamarugal

Los estudios en la cuenca de la PdT son recientes. A partir del 2011 Santoro y colaboradores realizan las primeras exploraciones, obteniendo como resultado el hallazgo del sitio QM12 (Fig. 5). Durante el 2013 al 2015 dentro los proyectos Fondecyt 1120454¹ y 1060744², se registraron nuevos sitios denominados QM32, QM35, Chipana-1, Pampa Ramaditas (PR) 5 y 7.

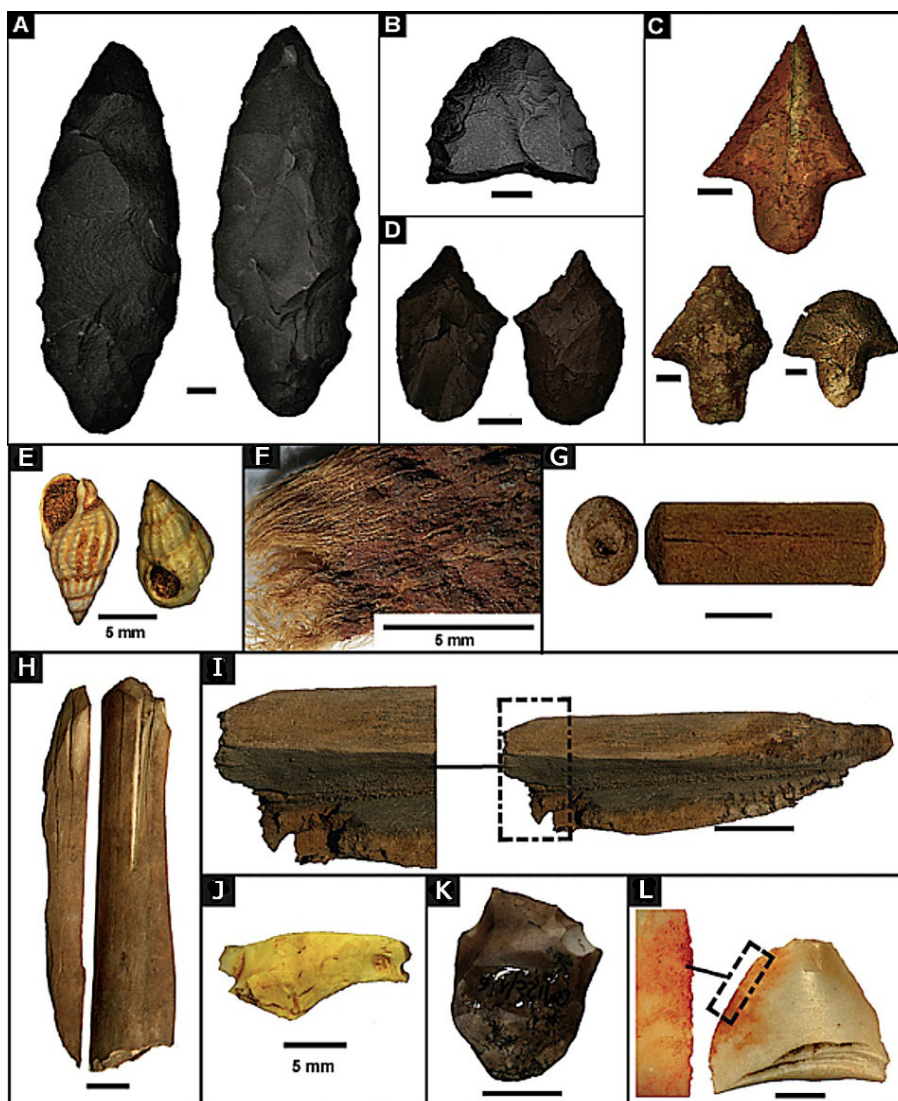


FIG. 5: MATERIAL ARQUEOLÓGICO DE QM12C, TODAS LAS ESCALAS SON DE 2.5 CM A EXCEPCIÓN DE LAS ANOTADAS. MODIFICADO DE LATORRE ET AL. (2013).

1 “Landscape evolution in the hyperarid Atacama during the Pleistocene – Holocene transition: choices and social processes in a extreme environment ($\approx 20\text{-}21^\circ \text{S}$)”.

2 “Cultural landscapes and paleoenvironmental change at the end of the Pleistocene: exploring and explaining the earliest peopling of the Atacama Desert”. Ambos a cargo de Calogero Santoro.

QM12: Sitio abierto ubicado en la Quebrada de Maní sobre un remante de terraza del Mioceno Tardío (200 a 1000 msnm), a 22 kilómetros de Chipana-1. En relación a la tecnología lítica presenta lascas bifaciales de producción de piezas bifaciales *in situ* (Fig. 5: a-b) y lascas de retoque señalan la probable terminación y reactivación de instrumentos (Latorre *et al.* 2013). Las puntas de proyectil se relacionan con el patrón “Patapatane” (Fig. 5d) pero también puntas triangulares pedunculadas semejantes a formatos descritos para el sitio Las Cuevas con aparente transformación del limbo por reactivación (Fig. 5c, Santoro 1989; Osorio *et al.* 2011). Se presenta también fragmentos pulidos en artefactos de molienda, elaborados con materias primas líticas locales como arenisca cuarcífera y rocas ígneas oscuras similares al basalto (Latorre *et al.* 2013). También se observan materias primas foráneas asociadas a la lítica tallada como la roca silicificada de la cantera Chipana (Latorre *et al.* 2013). Además, en el sitio se encontraron conchas de gastrópodos marinos cf. *Nassarius gayi* (Fig. 5e), fibras vegetales recubiertas de mezcla roja (Fig. 5f), artefactos de madera (Fig. 5: g-i), restos óseos de camélido con huellas de corte (Fig. 4h), pigmentos de óxidos de fierro (Fig. 5l) y coprolitos que sugieren contacto con otros ecosistemas como la costa y una ocupación de mayor estancia a diferencia de los sitios del norte (Latorre *et al.* 2013).

Los nuevos sitios aún no publicados son todos abiertos. A diferencia de Chipana-1 y QM12c los otros sitios se ubican a menor altitud (840 msnm) sobre pequeños remanentes de terrazas muy bajas (10 m de alto), cercanos a cursos de aguas y paleovertientes hoy secas (comunicación oral, Calogero Santoro 2016). QM32 (entre 14.830 y 10.500 cal AP) presenta en superficie dispersión lítica y restos de troncos al igual que en QM35³ (sin fecha), el primero ubicado a 32 km y el segundo a 30 km de Chipana-1. Los sitios PR5 (17.180 y 12.140 cal AP) y PR7 (11.600 y 11.450 cal AP) también presentan dispersión lítica en superficie, se hallan a 29 y 24 km de Chipana-1. Los sitios se encuentran entre 65 y 89 km de distancia respecto al mar.

A continuación, presentamos los sitios con fechas de finales del Pleistoceno del Norte Grande de Chile (18° a 27°) según: tipo (logístico o residencial), distribución por unidad morfo-estructural del relieve (costa, depresión intermedia y tierras altas) y sector (norte, centro y sur) del Desierto de Atacama.

3 El sitio presenta restos óseos de fauna extinta posiblemente *Megatherium* sp. y Equidae Americano. Además especies como *Camelidae*, *Abrocoma cinerea*, *Ctenomys opimus*, *Rhea pennata*, *Chaetophractus vellerosus* que se encuentran en proceso de estudio (C. Santoro y F. Caro, comunicación oral 2016).

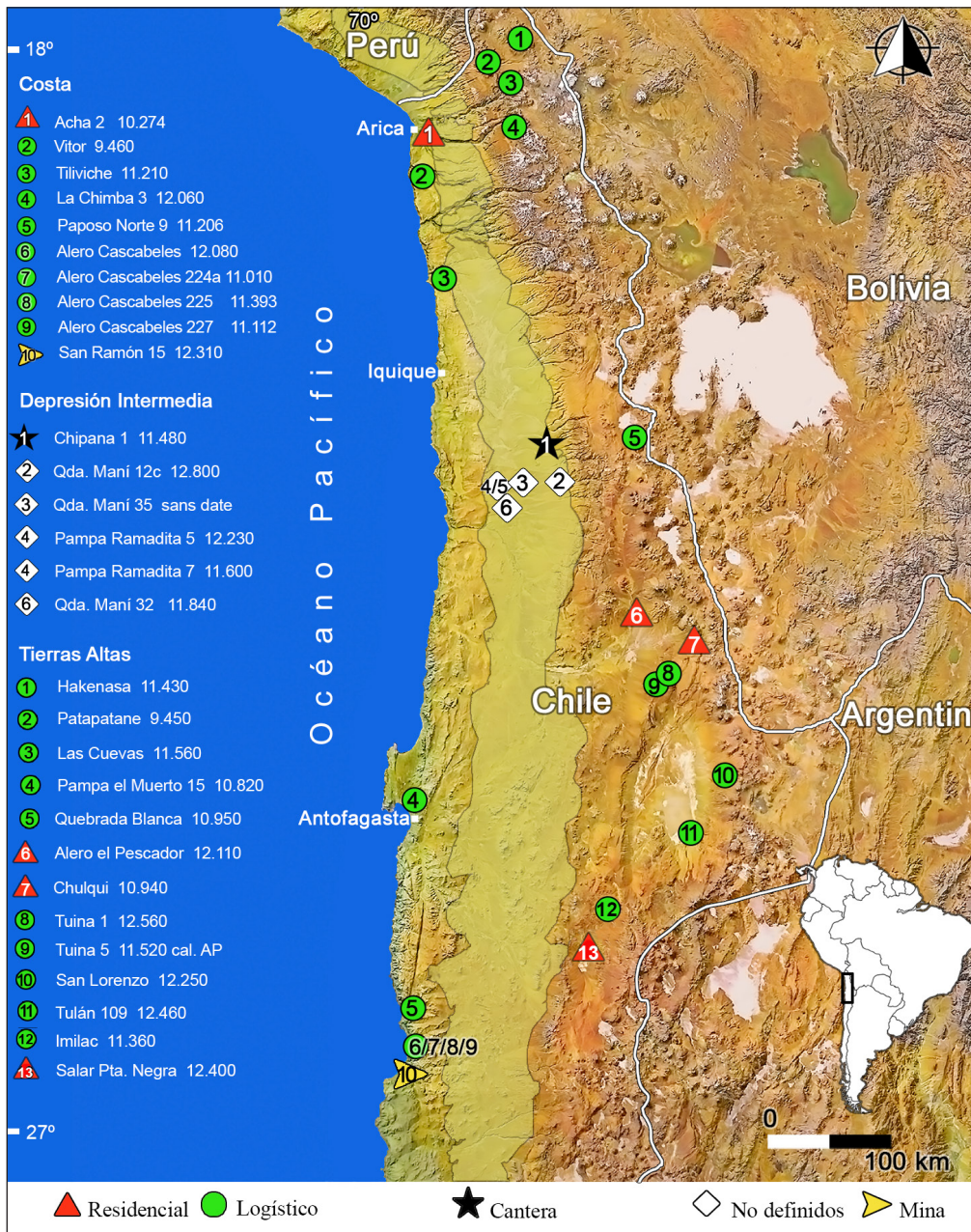


FIG. 6: SITIOS ARQUEOLÓGICOS DEL DESIERTO DE ATACAMA.