



Paleoambiente, conjuntos líticos y uso del espacio durante la transición Pleistoceno-Holoceno en la circumpuna de Atacama

Paleoenvironment, lithic assemblages and use of space during the Pleistocene-Holocene transition in the circumpuna of atacama

Lautaro Núñez¹  <https://orcid.org/0000-0002-6102-5901>

Rodrigo Loyola^{1,2}  <https://orcid.org/0000-0003-3828-9439>

Carlos Aschero³  <https://orcid.org/0000-0001-9872-9438>

Isabel Cartajena⁴  <https://orcid.org/0000-0003-4048-5359>

¹Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo, San Pedro de Atacama, Universidad Católica del Norte, Gustavo Le Paige 380, San Pedro de Atacama, CHILE. Email: lautaro.nunez@hotmail.com

²UMR 8068, Technologie et Ethnologie des Mondes PréhistoriqueS, MSH Mondes, Bâtiment René Ginouvès 21 Allée de l'Université F-92023, Nanterre Cedex, FRANCIA. Email: rodarkeo@gmail.com

³Instituto Superior de Estudios Sociales (ISES), CONICET-UNT, ARGENTINA.

Email: ascherocarlos@yahoo.com.ar

⁴Departamento de Antropología, Universidad de Chile. Ignacio Carrera Pinto 1045, Ñuñoa, Santiago, CHILE. Email: isabel.et@gmail.com

Resumen

Se discuten las estrategias adaptativas de los humanos que poblaron las tierras altas del sureste del desierto de Atacama en el centro-sur andino (21-24,5°S), del norte de Chile, durante la transición Pleistoceno-Holoceno (12,600-10,200 cal. AP). Se comparan los paleoambientes, conjuntos líticos, óseos y uso del espacio desde los sitios TUI-1 y 5, correspondientes a dos abrigos bajo roca, emplazados en la serranía precordillerana de Tuina y los campamentos a cielo abierto SPN-1 y 6, en el borde oriental del salar de Punta Negra. Se proponen relaciones comparativas y se hipotetiza que los asentamientos del patrón Tuina generaron los primeros pulsos colonizadores durante la transición a fines del Pleistoceno en los ambientes circumpuneños, a través de una creciente movilidad interpisos y especialización en el manejo de los ambientes andinos en ambas vertientes de la puna. En cambio, las ocupaciones involucradas con las puntas del patrón Fell, constatadas hasta ahora en las cuencas de Punta Negra e Imilac, se corresponderían con exploraciones que habrían optado por el corredor Costa-Andes hasta alcanzar los espacios fértiles aislados del desierto de altura y alcanzar posiblemente los recursos continuos del Valle Longitudinal del centro del país.

Palabras clave: Pleistoceno-Holoceno, desierto de Atacama, cazadores-recolectores, movilidad macrorregional.

Abstract

The adaptive strategies of the human groups which populated the highlands of the southeast of the Atacama Desert in the South-Central Andes (21-24.5° S), of northern Chile, during the Pleistocene-Holocene transition (12,600-10,200 cal BP) are discussed. The paleoenvironments, lithic and bone assemblages, and use of the space are compared: TUI-1 and 5, corresponding to two shelters under bedrock, located in the Tuina mountain range and SPN-1 and 6 open-air camps, located in the eastern edge of the Punta Negra salt flat. It is proposed that the Tuina settlements pattern were the first colonizing pulses during the final Pleistocene in the peri-puna ecoregion environments, demonstrating during the Early Holocene an increasing mobility between ecological floors and increased specialization in the Andean environments on both slopes of the puna region. On the other hand, occupations related to Fell pattern observed so far in the Punta Negra and Imilac basins, would correspond to explorations events that would have opted for the Costa-Andes corridor to take advantage of the fertile spaces isolated from the high desert and reach the resources to the south from the Longitudinal Valley of central Chile.

Keywords: Pleistocene-Holocene, Atacama Desert, mobility, hunter-gatherers.

Recibido: 28 octubre 2020. Aceptado: 21 abril 2021

Introducción

Las investigaciones realizadas en la vertiente occidental de la Puna Salada han documentado una importante recurrencia de asentamientos humanos por los 2000 a 4500 msnm, dados entre los 12600 a 9500 cal. AP, que estarían relacionados a paleorrecursos durante la segunda etapa del Central Andean Pluvial Event (CAPE) (Rech et al., 2001; Núñez et al., 2005b; Quade et al., 2008) y que luego fueron abandonados sucesivamente a finales del Holoceno Temprano e inicios del Holoceno Medio (10500 a 4500 cal. AP) a consecuencia de un estricto régimen de aridez (Núñez et al., 2005a). Se postula que durante el Pleistoceno final y comienzo del Holoceno los asentamientos podrían haberse concentrado en el piso intermedio de prepuna, abarcando movimientos hacia parches fértiles estacionales y permanentes, incluyendo espacios trasandinos. En consecuencia, es posible proponer las siguientes preguntas: ¿Coexistieron diferentes modos adaptativos durante el poblamiento inicial en los espacios áridos asociados a loci con recursos? De ser así: ¿Qué relaciones espaciales, temporales y culturales es posible establecer? ¿Desarrollaron procesos colonizadores y estrategias diferenciadas en términos de asentamientos, movilidad, subsistencia y tecnología?

Estas propuestas se orientan a identificar tempranas interacciones de movilidad en una escala macroespacial entre humanos y paleoambientes desde enfoques regionales y en escalas temporales amplias (Gamble et al., 2004), poniendo énfasis sobre eventuales dinámicas demográficas durante el Holoceno Temprano y eventuales desplazamientos e incremento ocupacional a través de diagonales áridas sincrónicas (Timpson et al., 2021). También se incluyen las propuestas de Dincauze (2000) sobre la valoración de las escalas espaciales y temporales, aplicadas en el programa geoarqueológico en curso (Grosjean y Núñez, 1994; Núñez et al., 2005a, 2007; Cartajena et al., 2014; Loyola et al., 2019a). En efecto, durante la transición Pleistoceno-Holoceno ocurrió la colonización de la mayor parte de ambientes diferenciados, en un contexto de severos cambios climáticos en una amplia escala donde se dispersaron por ecorregiones tan extremas y contrastantes como el Pacífico, la foresta amazónica, las tierras altas andinas, el borde atlántico hasta la estepa patagónica, generando procesos ecoadaptativos y trayectorias culturales particulares (Borrero et al., 1998; Meltzer, 2003; Suárez y López, 2003; Borrero, 2006). Contrario a lo que se podría aceptar, los espacios áridos bajos como el desierto de Atacama y los ambientes de altura de la puna no fueron una excepción en términos de corredores de exploración y colonización (Núñez et al., 2005b; Latorre et al., 2013; Loyola et al., 2015; Santoro et al., 2019) (Figura 1). En efecto, las investigaciones geocientíficas realizadas en esta área han detectado ocupaciones humanas en las tierras altas e intermedias en ambas vertientes de la circumpuna, fechadas al oeste entre los 12600 y 10000 cal. AP (Lynch, 1986; Núñez et al., 2002; Grosjean et al., 2005b; Cartajena et al., 2014) y al este por los 12500 a 10000 cal. AP (Aschero, 1984; Martínez, 2003), incluyendo las tierras bajas entre la precordillera andina y el Pacífico por los 12700 a 11900 cal. AP (Santoro et al., 2011; Latorre et al., 2013). Por consiguiente, resulta prioritario establecer cuáles fueron las rutas de dispersión y asentamiento temprano en un espacio considerado como uno de los más inhóspitos de las Américas.

Cronologías y distribución espacial

Hay consenso de que durante esta interfase prevalecía en los Andes del sur una anomalía climática que aumentó la pluviosidad (Grosjean et al., 2001; Latorre et al., 2003; Quade et al., 2008). En consecuencia, en algunos lugares del desierto se formaron microambientes con una alta disponibilidad de recursos hídricos y bióticos que constituyeron hábitats favorables

(Grosjean et al., 2005a; Nester et al., 2007; Quade et al., 2008; Gayó et al., 2012). Al respecto, el poblamiento de la circumpuna de Atacama se ha reconocido inicialmente con cazadores arcaicos tempranos altoandinos de la fase Tuina, especializados en la caza de fauna moderna, particularmente de camélidos silvestres (*Lama guanicoe* y *Vicugna vicugna*) y la recolección de recursos vegetales (Núñez et al., 2002). Estos grupos se distribuyeron inicialmente en las cuencas del Loa y del salar de Atacama entre 12800 a 10800 cal. AP en el piso de prepuna (2600 a 3200 msnm). Ocuparon aleros y cuevas en los cursos fluviales de la vertiente occidental andina, constatados en Tuina-1, Tuina-5, San Lorenzo-1, Tulán-109, Tulán-68, Alero del Pescador y Chulqui-1 (Figura 1). Los conjuntos líticos de estos sitios han permitido caracterizar un variado sistema tecnológico, siendo uno de sus indicadores diagnósticos las puntas apedunculadas de limbo triangular, utilizadas como cabezales de proyectiles propulsados con estólicas. Así también, los raspadores discoidales, raederas laterales, cepillos espesos, cuchillos sobre lascas, yunques y tajadores sobre bloques de basalto, aplicados en el procesamiento de recursos animales, vegetales y minerales como el uso de pigmento rojo (Sinclair, 1985; De Souza, 2004; Núñez et al., 2002, 2005a).

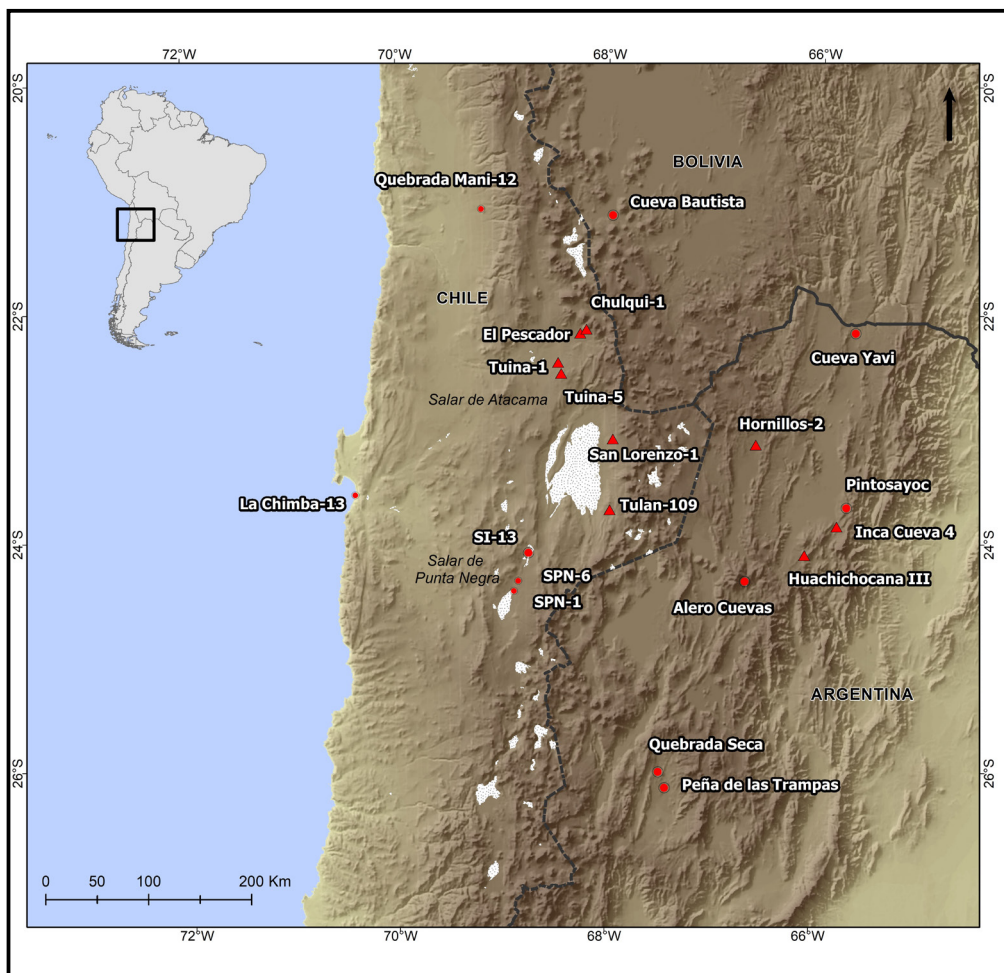


Figura 1. Mapa de localaciones: sitios tempranos mencionados en el texto. Se advierte la concentración en ambientes circumpuneños de altura en ambas vertientes trasandinas. Los triángulos señalan los sitios con componentes Tuina.

Los sitios estudiados en Tuina y Punta Negra se sustentan en 25 m² excavados en depósitos estratificados, con mayor recurrencia en los abrigos bajo roca. En TUI-1 (interior y exterior) se registraron 6 m², mientras que en TUI-5 se lograron 13 m², además de un sondeo en TUI-6 con 2 m², sumándose un total de 21 m². De modo que las muestras de carbón desde estratos asociados a artefactos distintivos, como las puntas triangulares que incluyen a la cueva datada en San Lorenzo-1, permiten estimar una secuencia fluctuante entre los 12600 y 11500 cal. AP. Con respecto al sitio SPN-1, aparentemente se trata de un sitio superficial que representa una alta concentración artefactual a través de 1476 m² de ocupación. Sin embargo, está depositado en las capas superficiales y subyacentes de un paleohumedal asociado a turbas, diatomitas y gravas. Fue evaluado a través de sondeos alternados transversales y longitudinales, lográndose en un control de 1 m² datar depósitos con presencia de artefactos subyacentes asociados a turba, similares a los expuestos en superficie. En general, los materiales líticos no muestran abrasión, lo que desestima la existencia de períodos de exposición prolongada a condiciones subáreas, estableciéndose una cerrada correlación con los últimos eventos del paleohumedal. Por otra parte, para contrastar la cronología del sitio se procedió a la excavación de un corte continuo de 8 m² en el borde de la ocupación para obtener muestras ¹⁴C desde restos vegetacionales sin asociaciones artefactuales. Las dataciones logradas se relacionan estrechamente con aquellas provenientes del centro del sitio, contemporáneas con los eventos de mayor humedad durante la transición Pleistoceno-Holoceno. En cuanto no se observaron intrusiones artefactuales posteriores ni alteraciones en la horizontalidad del sitio en términos de perturbaciones, se procedió al registro artefactual por unidades de 1 m² (Grosjean et al., 2005b).

Para los efectos de contrastar la cronología de SPN-1 con muestras distintas a las provenientes del sitio y paleohumedal, se trató de identificar una ocupación diferente. Efectivamente, SPN-6 presenta una ocupación superficial del orden de 200 m² con artefactos basálticos similares a SPN-1, con restos óseos mínimos expuestos. A través de un sondeo de 1,5 m² se constató una base sedimentaria estéril sin restos de paleohumedal, con un piso de uso expeditivo de carácter logístico y efímero asociado a fogón y consumo de un camélido, junto a una raedera basáltica lateral asimétrica, confirmándose la similitud cronológica y tecnológica con SPN-1, estableciéndose un rango temporal en ambos sitios entre los 12600 y 10200 cal. AP (Grosjean et al., 2005b).

Desde un enfoque metodológico, es cierto que los registros semisuperficiales de Punta Negra están altamente promediados, sin embargo, considerando el contexto paleoambiental, es posible afirmar que estas ocupaciones y su utillaje lítico estaban en uso solo durante el período en que los paleohumedales estuvieron activos. Las fechas tanto de superficie como de estratigrafía extraídas en hueso, carbón y turba (Grosjean et al., 2005b) apoyan esta propuesta y delimitan temporalmente las ocupaciones. En este sentido, se ha planteado que las cadenas operativas globales definidas por las fases generales de reducción presentan rangos de ocupación y formación de los conjuntos líticos mucho mayores. Así también, los análisis tafonómicos realizados en el área han permitido entender los ambientes depositacionales que intervinieron en la formación de los ensambles líticos y algunos procesos como el pisoteo, migración vertical, voladura y la abrasión eólica. Estos antecedentes son importantes en la medida que se tengan presentes factores como la funcionalidad y movilidad. Algunos análisis tafonómicos, tecnológicos y funcionales recientes permiten entender que los ambientes depositacionales y los procesos tafonómicos en los sitios tratados han sido útiles para afinar los criterios comparativos (Loyola et al., 2017).

De la misma manera, podemos sostener que las capas estratificadas también pueden contener ocupaciones sucesivas y mezcladas en bloques temporales muy amplios. En este sentido, todo conjunto arqueológico es la suma de actividades distanciadas en el tiempo y, por tanto, es posible que presenten palimpsestos (Tostevin, 2007). Se espera que una razonable discusión y calibración de los factores que intervienen en la formación de sitios y de los conjuntos líticos permitirán una comparación, o al menos una mejor discusión, sobre los sitios con estratigrafías deficitarias. Como se planteó anteriormente, las ocupaciones de SPN-1 y SPN-6 estuvieron constreñidas por las condiciones ambientales a los paleohumedales, mientras estuvieron activos y los niveles freáticos altos, de acuerdo con las dataciones entre los 12800 y 9700 cal. AP (Grosjean et al., 2005b; Quade et al., 2008). De hecho, en las cuencas de Imilac y Punta Negra no se han documentado ocupaciones posteriores a la transición Pleistoceno-Holoceno (Lynch, 1986; Núñez et al., 2005a; Grosjean et al., 2005b; Cartajena et al., 2014). Sobre las diferencias en los espacios excavados, estas se sustentan en la naturaleza de los depósitos en cuanto los sitios de la serranía de Tuina, al situarse en abrigos rocosos, facilitan la concentración y profundidad estratigráfica, favoreciendo las excavaciones en áreas y mejores lecturas de perfiles. Por el contrario, en los sitios emplazados al aire libre, como los casos del salar de Punta Negra, se observa escasa depositación con registros mayormente superficiales. Sin embargo, a pesar de las diferencias de los ambientes depositacionales y los procesos tafonómicos de ambos sitios, consideramos que esto no debe limitar la posibilidad de establecer comparaciones, y en ningún caso debe inhibir el estudio de ocupaciones semisuperficiales, las cuales forman una gran parte de los registros arqueológicos en ambientes áridos con baja sedimentación. Además, estos contextos proporcionan información valiosa de actividades que ocurren generalmente al aire libre y que no necesariamente se ven representadas en ocupaciones en cuevas y aleros. Por el contrario, consideramos que es necesario desarrollar y aplicar estrategias analíticas adecuadas para sopesar los problemas inherentes de estas ocupaciones y establecer programas de investigaciones específicos orientados a entender este tipo de registros. Por lo anterior, los sondeos en sitios superficiales y/o subyacentes son importantes para esclarecer el carácter estéril o no de los sedimentos de base y con ello evaluar las características de los ambientes preexistentes o sincrónicos y los contextos naturales y culturales en sitios subyacentes o completamente superficiales (Surovell et al., 2005).¹

En Tuina y Punta Negra, además de otras localidades tempranas, se han identificado diversas puntas de proyectiles triangulares y pedunculadas que incluyen el componente Fell o “cola de pescado” (Bird, 1938) en el segundo caso (Figura 2). Estos hallazgos se han localizado en densas concentraciones artefactuales sobre terrazas fluviales y paleohumedales en las cuencas de Imilac y Punta Negra (25° S, 2900 msnm). Situación que permitió discutir por primera vez los alcances de un eventual indicador Paleoindio² en el desierto de Atacama (Lynch, 1986, 1990; Grosjean et al., 2005b). En otras áreas como los Andes centrales y la costa del Pacífico, se han localizado sitios estratificados y superficiales con y sin dataciones, pero con sus tipologías inequívocas (Briceño, 2011). Por otra parte, los registros superficiales en las tierras altas del Noroeste Argentino amplían estos registros en espacios actualmente áridos (Patané, 2011), de modo que se espera su identificación, en contextos estratigráficos, asociada a industrias líticas sincrónicas y evidencias concretas de modalidades de subsistencia.

- 1 Se han estudiado a través de análisis tafonómicos los ambientes depositacionales, procesos de formación de sitios y los agentes tafonómicos implicados en el área. Generalmente estos sitios superficiales no suelen ser priorizados, pese a que constituyen una gran parte de los registros arqueológicos del norte árido, de modo que el programa vigente apunta precisamente a generar tácticas adecuadas para su valoración.
- 2 Hemos optado por nominar a las ocupaciones forrajeras aquí tratadas como tempranos cazadores-recolectores pleistocénicos tardíos. En cuanto al término Arcaico, lo hemos reservado solo para hacer referencia a las periodificaciones aún vigentes en ausencia de nuevas propuestas.

Sin embargo, los procesos de colonización diferenciados no parecen ser hechos aislados, por cuanto en espacios con extensiones áridas desde el norte del Perú a Arequipa y el desierto de Atacama (16° a 27° S) se han identificado sitios tempranos asociados a la dispersión de los primeros grupos humanos durante la transición Pleistoceno-Holoceno, donde también se ha notado una importante diversidad tecnológica y cultural, esta vez sin componentes Fell (Bribeño, 2011; Santoro et al., 2011).

En los sitios de Punta Negra los restos analizados, si bien son escasos, muestran un dominio exclusivo de fauna moderna, asociados a evidencias de procesamiento primario y consumo (Cartajena et al., 2014). El único vestigio de fauna extinta en Atacama proviene del sitio Tuina-5, asociado a un fragmento de sacro de Equidae, equivalente a los últimos caballos pleistocénicos, ubicado en el nivel del registro de puntas triangulares Tuina, datado a los 11730-11300 cal. AP (Núñez et al., 2002; Cartajena et al., 2005). Hasta ahora los restos de fauna extinta con evidencias culturales son prácticamente nulos en los sitios de la circumpuna, con la excepción del sitio Cacao, que ha abierto una importante discusión cronológica en la vertiente trasandina (Martínez et al., 2004; Aschero et al., 2017). De este modo, no es estrictamente necesario esperar el registro de megafauna para identificar ocupaciones tempranas con componentes líticos clásicos (Politis, 1991), que tiende a caracterizar a los sitios paleoindios potenciales, como los localizados en espacios fértiles continuos de más al sur. Precisamente estos antecedentes marcan una clara diferencia con los contextos Fell situados en el Valle Longitudinal del centro de Chile, asociados a megafauna extinta entre los Andes y el Pacífico (Núñez et al., 1994; Jackson, 2006; Méndez, 2015).

Estos antecedentes permiten incorporar ahora el rol intermediario de los focos paleoambientales favorables del desierto de Atacama para la comprensión de los desplazamientos Fell entre extensos espacios de aridez absoluta y su incorporación a la distribución meridional en el borde occidental y oriental de Sudamérica, asociados a atributos tecnológicos, tipológicos y funcionales (Politis, 1991; Weitzel et al., 2018; Nami, 2020). En este panorama, se ha planteado la existencia de diferentes modalidades de exploración y colonización que pudieron coexistir en los espacios pre y altoandinos (Aldenderfer, 1999; Maggard, 2010; Capriles, 2011). En este sentido, el desierto de Atacama y la circumpuna incluida no parecen haber sido una excepción (Aschero, 1984; Martínez, 2003; Grosjean et al., 2005a, 2005b; Santoro et al., 2019). Por lo anterior, es necesario aceptar que los primeros poblamientos de fines del Pleistoceno implicaron diversas respuestas culturales. De allí la importancia de poner atención a las propuestas analíticas dispuestas a abordar la diversidad cultural, organización social y las redes de interacción.

Con estos antecedentes, teniendo en cuenta las dificultades ya mencionadas, en este trabajo comparamos cuatro sitios circumpuneños tempranos entre la serranía de Tuina y la cuenca de Punta Negra, y evaluamos la potencial coexistencia de diversos modos de vida y uso del espacio. En esta dirección, se espera reivindicar el rol de los ambientes desérticos extremos para detectar posibles respuestas adaptativas específicas, sumándose al consenso que ha establecido que los eventos de exploración y colonización en Sudamérica cubrieron una alta diversidad de opciones de recursos de subsistencia (Politis, 1991; Roosevelt et al., 1996; Sandweiss et al., 1998; Meltzer, 2003).

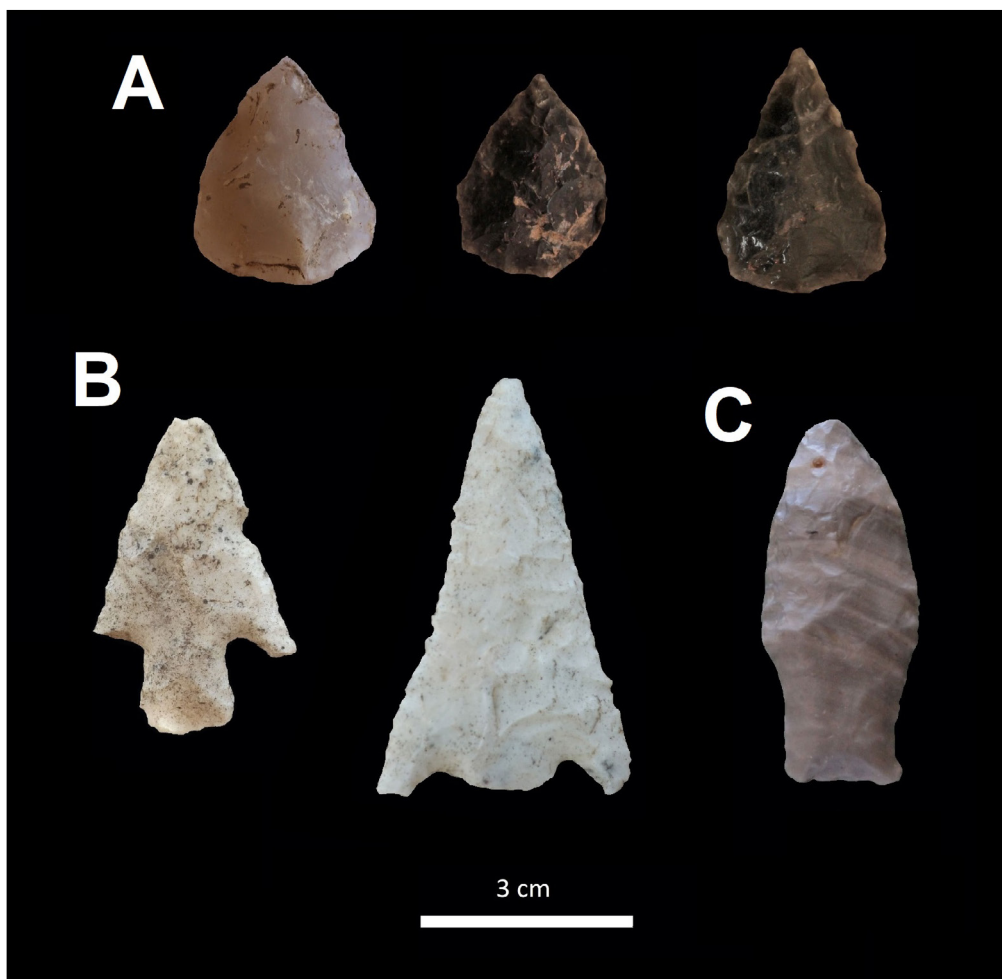


Figura 2. Tipologías de puntas de proyectil del poblamiento de la Puna Salada: A) Puntas triangulares apedunculadas “Tuína”; B) Puntas pedunculadas con aletas “Punta Negra”; C) Punta Fell “cola de pescado”.

Paleoambiente finpleistocénico y ocupaciones humanas circumpuneñas

Diversos análisis en el desierto de Atacama *sensu lato* han registrado dos intervalos con anomalías hidroclimáticas positivas, datadas de 18000 a 14100 y 13800 a 9700 cal. AP. De acuerdo con los análisis de paleomadrigueras de roedores, polen y sedimentos que han incidido en la reconstitución de las cubiertas vegetacionales (Betancourt et al., 2000; Latorre et al. 2003, 2005), corresponderían a un evento de cambio ambiental a escala macrorregional en los Andes centrales y centro-sur, conocido como Central Andean Pluvial Event, subdivididos en CAPE I y II, respectivamente (Quade et al., 2008). Esta segunda fase coincide con las primeras ocupaciones humanas detectadas en el desierto de Atacama, cuando se alcanzaron los mayores índices de pluviosidad. Las precipitaciones de verano aumentaron dos a tres veces, registrando promedios anuales mayores a 500 mm, en comparación con los 200 mm actuales (Grosjean y Núñez, 1994; Grosjean et al., 1997). Los paleolagos de la alta puna alcanzaron sus niveles más altos, con un incremento de hasta 70 m, en comparación a los actuales,

mientras que en las cuencas y quebradas precordilleranas (3000 a 3800 msnm) la mayor infiltración de aguas subterráneas aumentó los niveles freáticos, generando paleohumedales y vegas en torno a paleovertientes (Quade et al., 2008). Efectivamente, la cobertura vegetal fue extensiva y diversas plantas vasculares procedentes de pisos altos abundaron particularmente por los 11800 a 10000 cal. AP, entre los 2000 a 3200 msnm (Betancourt et al., 2000; Latorre et al., 2003). Incluso en el borde oriental del salar de Atacama (2200 msnm) se han registrado turbas y restos de gasterópodos que indican la formación de humedales y ambientes de lagunas superficiales donde actualmente prevalecen condiciones de máxima aridez (Núñez et al., 2005a).

La serranía piemontana de Tuina

Los estudios de sedimentos paleolacustres, niveles de agua subterránea y paleosuelos señalan que las condiciones más húmedas se extendieron hasta la pendiente occidental de la serranía de Tuina (Grosjean y Núñez, 1994; Betancourt et al., 2000; Rech et al., 2001; Núñez et al., 2002). De acuerdo con los análisis hidrológicos, la cordillera de Domeyko y las serranías asociadas como Tuina habrían logrado captar montos significativos de las precipitaciones concentradas en la cordillera de los Andes, debido a su inusual altitud en relación a las tierras bajas del desierto piemontano circundante. Estas elevaciones actuaron a la vez como una divisoria de agua que reorientó el flujo superficial por la pendiente occidental a través de quebradas que descargan en el curso inferior del río Salado hacia cotas más bajas, donde prevalece el desierto absoluto, lo que favoreció la recarga de acuíferos y vertientes asociados a las ocupaciones humanas tempranas en la serranía de Tuina (Rech et al., 2001; Núñez et al., 2005a) (Figura 3). Una situación similar se ha propuesto para la depresión longitudinal del Tamarugal, donde el incremento de los montos de lluvia en Sierra Moreno permitió la formación de ambientes riparianos y humedales perennes, alimentados por cursos de aguas superficiales que atrajeron tempranas ocupaciones sincrónicas a Tuina y Punta Negra (Latorre et al., 2013; Santoro et al., 2017).

Los análisis de macrorrestos vegetales en paleomadrigueras fósiles de roedores, aplicados en la serranía de Tuina, señalan un drástico aumento en la cantidad y diversidad de especies vegetales entre los 11800 y 10500 cal. AP, dominado por gramíneas (58%) y arbustos de elevaciones más altas. Precisamente, en la quebrada de Tuina y sus alrededores, durante este período, se han identificado especies vegetales perennes derivadas de eventos locales húmedos (*Stipa chrysophylla*, *Nassella arcuata* y *Anatherostipa venusta*), anuales (*Munroa decumbens*, *Asristida adensionis*, *Chondrosum simplex*), perennes de verano (*Enneapogon desvauxii*, *Pappophorum* sp.), incluyendo hierbas anuales de verano (*Schkuhria multiflora*, *Tagetes multiflora*), tolar (*Junellia seriphoides*, *Adesmia* sp. y *Krameria lappaceae*) y cactus (*Trichocereus* sp.). Las comunidades vegetacionales fueron diversas, caracterizadas por la intrusión del pasto estepario *Nassella arcuata* y *N. pubiflora*, poco frecuentes actualmente en el centro del desierto de Atacama, limitándose a climas más húmedos como ocurrió hacia el norte, incluyendo al altiplano boliviano. Así también otras plantas anuales de verano, considerando cactus, tolar arbustivo (*Fabiana* sp. y *Junellia seriphoides*), que crecen actualmente en pisos distantes (Betancourt et al., 2000; Latorre et al., 2003).

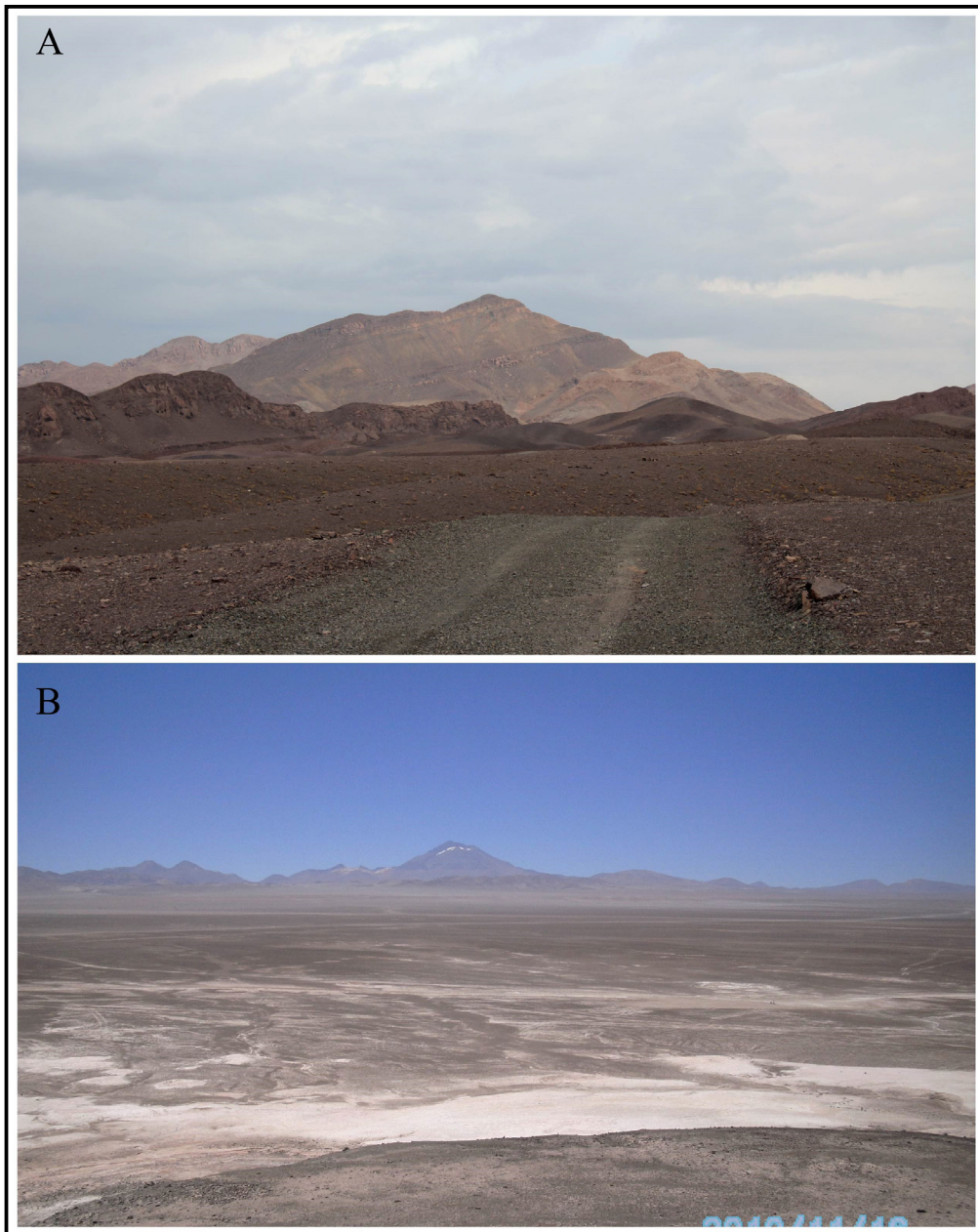


Figura 3. Ambiente árido actual de las áreas de estudio: A) Serranía de Tuina; B) Cuenca de Punta Negra.

En particular, fue importante la formación del tolar de altura que actualmente crece sobre los 3500 msnm, un recurso forrajero que se localizó en la pendiente occidental de la precordillera de Domeyko, destacándose precisamente en las elevaciones de Tuina, donde conformó una concentración de recursos favorables al oeste de la precordillera, a unos 140 km del borde de la cordillera de los Andes (Latorre et al., 2003). Efectivamente, tanto la serranía de Domeyko como Tuina se cubrieron de forraje a raíz del incremento de precipitaciones, constituyendo la principal subsistencia de los camélidos silvestres y de los últimos remanentes de équidos pleistocénicos utilizados por las tempranas ocupaciones locales (Núñez et al., 2002; Cartajena et al., 2005).

La fase húmeda del área de Tuina decreció entre los 8500 y 9000 cal. AP, tiempo en que desaparecen las especies de tola y la estepa altoandina (Latorre et al., 2003), transitando hacia condiciones áridas regionales que se prolongaron hasta los 5800 cal. AP, como se ha constatado en la laguna Miscanti, situada en la alta puna (Grosjean et al., 2001), Punta Negra (Quade et al., 2008) y Sierra de Varas (Sáez et al., 2016). En general, estos análisis indican cambios drásticos que provocaron la desaparición de la microflora del tolar y de la estepa en la serranía de Tuina, incluyendo las ocupaciones humanas tempranas.

La cuenca precordillerana de Punta Negra

La cuenca de Punta Negra corresponde a una depresión endorreica (4263 km²) que forma parte del sistema de cuencas preandinas, del borde meridional de la puna de Atacama (2959 msnm), limitada al oriente por la cordillera de los Andes y la precordillera de Domeyko al occidente (23.5 a 24.5° S) (Figura 3). Actualmente, el clima desértico marginal de altura impone condiciones de aridez, con montos de lluvias que apenas alcanzan un promedio de 40 mm anuales. El nivel freático se sitúa a unos 70 m de profundidad, condicionando una severa restricción a los humedales del borde del salar, donde se desarrolla una vegetación azonal de baja cobertura, formada principalmente por champas de *Lycum humile* y *Deyeuxia atacamensis*, y macrofitas (*Ruppia* sp.). Aún se avistan zorros, camélidos silvestres y densos anidamientos de flamencos (*Phoenicoparrus andinus*) que se alimentan de los microorganismos que proliferan en suelos saturados (Fuentes et al., 1991). Hasta hace algunos años, los habitantes de Peine solían coleccionar huevos de flamencos por su valioso aporte alimenticio (M. Núñez, 2015).

Se había propuesto que en Punta Negra inicialmente se desarrolló un régimen lluvioso que permitió la extensión de un gran lago profundo de agua fresca, entre los 11000 y 8000 cal. AP. Sin embargo, se advirtieron rápidamente las limitaciones de esta hipótesis ante la ausencia de líneas de playas y depósitos de diatomitas en el borde occidental de la cuenca (Lynch, 1990). Una reevaluación más reciente ha confirmado que, si bien existieron condiciones paleoambientales más húmedas durante la transición Pleistoceno-Holoceno, no existió allí un paleolago profundo, sino más bien humedales perennes que fueron alimentados por napas freáticas (Grosjean et al., 2005a, 2005b; Quade et al., 2008).

Ciertamente, sobre depósitos de diatomitas en la pendiente oriental de la cuenca al sur inmediato del sitio SPN-1, se realizó un test cronoestratigráfico de 8 m² (W-E) en el paleohumedal, que reveló un estrato compuesto por depósitos de diatomitas epifitas laminadas y limo carbonoso con marcas de Cyperaceae e improntas de raíces con facies de turba que dan cuenta de estancamientos y formaciones de vegas. Cinco dataciones ¹⁴C ubican estos eventos con una fecha inicial obtenida de *Cortaderia* sp. a los 12409-12079 cal. AP, seguida de una capa de turba datada en 10560-10690 cal. AP, sincrónicas con las ocupaciones del sitio limítrofe (Grosjean et al., 2005a, 2005b).

Los estudios sedimentológicos de depósitos de descarga de agua subterránea y de macrorrestos vegetales en paleomadrigueras de roedores lograron precisar la variabilidad espacial y temporal de los paleohumedales en las cuencas de Imilac y Punta Negra, centrándose en cuatro áreas: El Salto, Guanaqueros, Punta Negra Norte y Punta Negra Sur. Estos análisis demostraron condiciones más húmedas durante dos fases: 15900-13800 cal. AP y entre los 12700-9700 cal. AP, relacionados con los eventos del CAPE I y II, respectivamente. Durante esta segunda fase se habrían depositado limos blancos y diatomitas, esponjas y algas alternadas con capas de turba y restos de plantas en su mayoría gramíneas. Estos registros dan cuenta de humedales

perennes formados por juncáceas, gramíneas y pequeños arbustos tolerantes a ambientes salinos marginales como *Tessaria* y *Atriplex*, que fueron sostenidos por napas freáticas y manantiales. La presencia de gasterópodos semiacuáticos (succínidos) permitiría inferir la existencia de entrapamientos de aguas superficiales permanentes que, de acuerdo con observaciones en humedales actuales, fueron del orden de un metro de profundidad. Alrededor de los 9700 cal. AP los humedales se desecaron, a excepción de algunas áreas en la quebrada Guanaqueros, donde persistieron hasta los 8100 cal. AP, transformándose en playas freáticas de baja productividad, caracterizadas por depósitos compuestos por columnas prismáticas gruesas de yeso y carbonatos (Quade et al., 2008). Resultados similares se han obtenido en análisis mineralógicos, geoquímicos y facies sedimentarias de depósitos de descarga subterránea en Sierra de Varas, en la precordillera de Domeyko, que registran manantiales activos durante CAPE II. A partir de la depositación se observaron intercalaciones de turba orgánica negra, lutitas, canales de raíces y areniscas formadas en ambientes de humedales locales, y capas abundantes en carbonato de yeso constituidas por crecimiento intersticial (Sáez et al., 2016). En su conjunto, estos paleo-recursos favorecieron las instalaciones de tempranas ocupaciones humanas en Punta Negra, en donde domina actualmente un estricto régimen de aridez.

Ocupaciones humanas y contextos arqueológicos

Tuina-1 (3160 msnm)

Se trata de un alero bajo roca con depósitos estratigráficos donde se recuperaron 628 artefactos líticos en un piso inferior de 6 m², asociados a abundantes restos de camélidos. De la base se obtuvo una fecha inicial de 14178-10753 cal. AP y otra superior de 10520-9709 cal. AP (Figuras 4a, 5a; Tabla 1). Del interior cercano a la ocupación se extrajeron muestras de madrigueras de roedores que proporcionaron cinco fechas: 12556-11355 cal. AP, 12390-11223 cal. AP, 11245-10521 cal. AP y 10500-9611 cal. AP, que coinciden cercanamente con las obtenidas del piso inferior (estrato E-IV) (Núñez et al., 2002). Además de una fecha de 13401-12785 cal. AP en un nivel posiblemente situado inmediatamente bajo el registro cultural (Betancourt et al., 2000), dato que sugiere que la datación más temprana de la ocupación de Tuina-1 podría reevaluarse. Otra evidencia paleoambiental complementaria se documentó en el abrigo Tuina-3, donde el registro de una punta triangular Tuina se constató en asociación estratigráfica con abundantes restos de gramíneas de altura (“paja brava”), corroborándose la presencia de la vegetación de altura invasiva durante el tiempo de ocupación (Núñez et al., 2005a).

Tuina-5 (3200 msnm)

Corresponde a una ocupación localizada al interior de una cueva más amplia con una planta excavada de 13 m² (Figura 4b). El perfil expuesto permitió documentar también evidencias del Período Arcaico Temprano en el estrato inicial E-V, compuesto por sedimentos oscuros con ceniza y abundantes fogones con una fecha inicial en la base 11805-11254 cal. AP, y en el mismo depósito superior otra de 11614-10776 cal. AP, con un registro total de 1567 artefactos líticos y 3879 restos óseos (Figura 5b) (Núñez et al., 2002).

En los conjuntos arqueofaunísticos predominan camélidos silvestres, particularmente guanacos, seguidos por cérvidos (taruca), roedores (chinchilla, *Abrocoma* sp, Sigmodontinae), aves (Anatidae, Raltichae, Columbidae y Passeriformes) y un fragmento aislado de sacro de Equidae (*Eqqu* sp.) (Núñez et al., 2005a). Su baja presencia indicaría que la caza de équidos antecedió a los

camélidos modernos, tal como ocurrió en el sitio trasandino de Barro Negro (3820 msnm), localizado en la circumpuna de Jujuy, relacionado con paleohumedales. Al respecto, en un contexto climático más lluvioso y frío que el actual, se registraron aquí evidencias de caballo (*Hippidion*) que fueron también reemplazados por camélidos modernos entre los 12000 y 10000 cal. AP (Fernández et al., 1991). Esta situación se repite en Tuina-5, aunque con solo un resto de équido, a diferencia de los camélidos mayoritarios presentes desde los inicios, los cuales habrían ingresado enteros, siendo faenados in situ, de acuerdo con las huellas de corte y tajado como resultado del destazado, además del consumo y aplicaciones sobre cueros (procesamiento primario y secundario) y artefactos óseos como punzones y perforadores. Llama la atención la alta frecuencia de camélidos jóvenes y un ejemplar preñado, lo que permitiría suponer prácticas de caza durante el verano (Cartajena et al., 2005).

Punta Negra-1 (2976 msnm)

Se ubica en la intersección de una terraza pleistocénica tardía, en el borde oriental del salar, con el abanico aluvial de la quebrada de las Zorras, que nace en la cordillera de los Andes, en las faldas del volcán Llullaillaco y se infiltra en el borde del salar de Punta Negra (Figura 4c). Se realizaron inicialmente dos cuadrículas de sondeo (G-11 y 0-18) de 0,5 m² cada una, que revelaron un depósito formado por una capa de diatomitas (10 a 20 cm), donde se recuperaron artefactos basálticos comunes en superficie, asociados a una fecha inicial en la base del estrato a los 12120-12630 cal. AP, seguida por un estrato de turba y diatomitas orgánicas (3 a 10 cm) fechado en 10497-10240 cal. AP (Tabla 1; Figura 5c). La superficie se compone de restos vegetales de un paleohumedal, gravilla, arena deleznable y litos naturales, donde se registraron 1309 artefactos líticos correlacionados con los documentados en el test, por lo cual se realizó una recolección superficial extensiva y no selectiva en una grilla compuesta por unidades de un metro cuadrado, abarcando un área de 1476 m². De un perfil estratigráfico correspondiente a los depósitos del paleohumedal limítrofe con el sitio, se obtuvieron siete fechas ¹⁴C que cubren un rango temporal sincrónico con el sitio del orden de 12600 a 10200 años cal. AP (Grosjean et al., 2005b).

Junto a los artefactos líticos derivados de la recolección superficial, se registraron restos óseos muy erosionados (n=109), asimilables a camélidos pequeños mayores de 36 meses, con un patrón morfológico similar al campamento arcaico temprano Tambillo-1, localizado en el borde oriental del salar de Atacama, con formas relacionadas a la especie moderna *Vicugna vicugna* (Cartajena et al., 2005). Algunas intervenciones presentan huellas de corte a nivel de cráneo, vértebras, tronco, metapodios y falanges, relacionadas con el destazamiento y descarnar. Así también, un fragmento quemado sugiere consumo in situ. En los sondeos se sumaron más restos óseos entre 0 y 10 cm, con partes meteorizadas y astillas de epífisis de camélidos, que presentan corte y huellas de quemaduras, además de fragmentos de molares extrafoliados. En el sondeo-1 (unidad 0-18), entre los 0 y 10 cm, se registraron astillas y restos de pelvis de un camélido pequeño, mientras que el total de huesos (83% astillas) representarían a camélidos grandes (*Lama guanicoe*) y más pequeños (*Vicugna vicugna*). Las huellas de corte podrían vincularse con la remoción de tendones para desarticular la mandíbula del cráneo, y otro corte a nivel de pelvis.

SPN-6 (3036 msnm)

Este sitio se ubica a 20 km al norte de SPN-1, en el borde oriental del salar, sobre un nivel seco que domina la playa freática, próximo a una oclusión de agua potable, donde se registró la dispersión lítica en superficie en un área acotada de unos 200 m² (Figura 4d). Se realizó un

sondeo estratigráfico (1,5 m²), además del registro de 23 artefactos asociados en superficie, correspondientes en su mayoría a instrumentos con evidencias de procesamientos primarios que habrían ingresado ya formatizados (Tabla 1; Figura 5d). Se trata de cuchillos y raederos, además de lascas de filo vivo, un núcleo y bifaz, similares a los registros de SPN-1. En estratigrafía se expuso un fogón asociado a 150 restos óseos, algunos quemados, asignables a *Lama guanicoe*, en una matriz de arena. El depósito de 20 cm de profundidad, asociado a dos muestras de carbón se dató en 12068-11652 cal. AP y 11693-11240 cal. AP. Solo se registró un instrumento completo en estratigrafía, que consiste en una raedera lateral convergente de basalto, relacionada directamente al faenamiento y consumo del camélido in situ, comunes en el contexto lítico de SPN-1.³

Cercano a SPN-6, en el sector El Salto, se han identificado varios paleohumedales formados por el drenaje de la alta cordillera, donde se observaron sitios sobre la llanura aluvial que desciende por el escarpe de falla. Desde un fogón expuesto con huesos quemados se obtuvo una muestra de carbón datada a los 11927-11312 y 12253-11625 cal. AP (Quade et al., 2008). Es posible que provenga del sitio SPN-6 o de otro similar aledaño, considerando la sincronía de los eventos y el registro óseo, estableciéndose en general una cerrada relación temporal entre humanos y la disponibilidad de camélidos próximos a los paleohumedales.



Figura 4. Sitios arqueológicos y emplazamientos: A) Alero Tuina-1; B) Cueva Tuina-5; C) Ocupación Punta Negra-1 en paleohumedales de la cuenca; D) Ocupación Punta Negra-6 en la cuenca-salar.

3 En el caso de SPN-6, el registro bajo la superficie de una ocupación asociada a un fogón datado, restos de camélido y un artefacto descartado en contexto de uso, comparable al sitio mayor SPN-1, refleja la importancia de los sondeos de escalas restringidas.

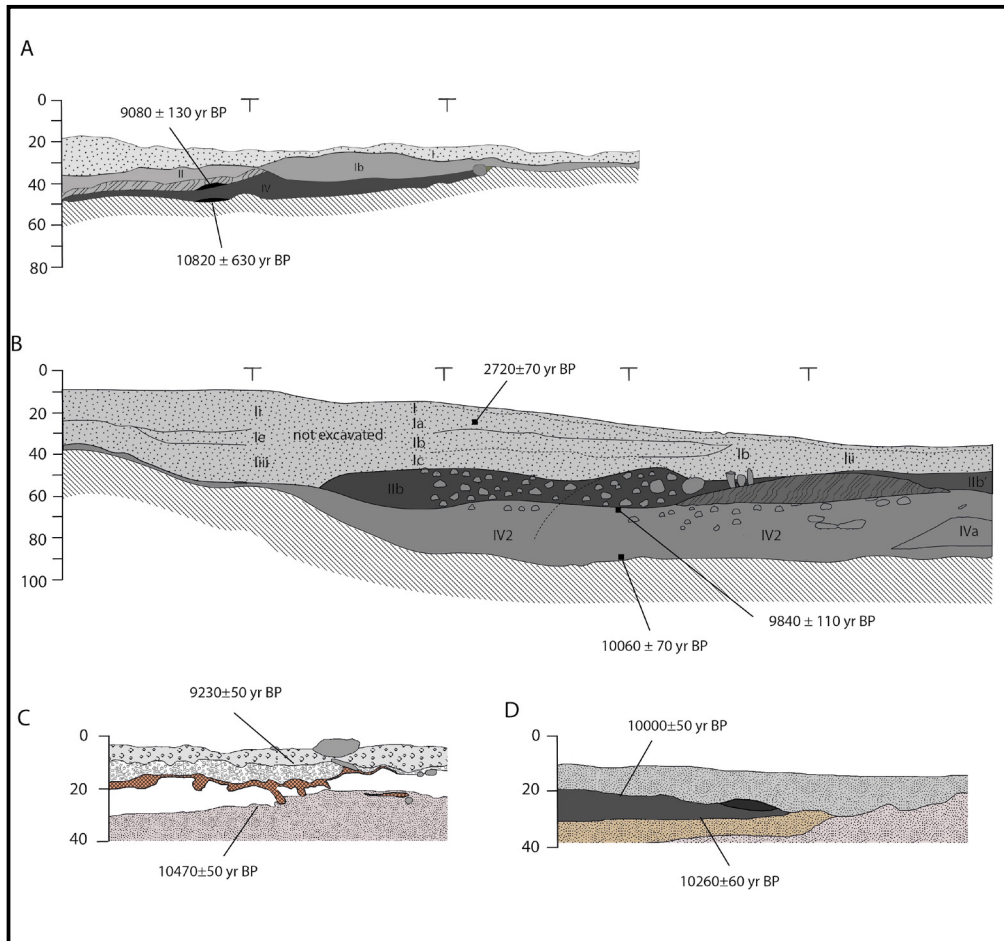


Figura 5. Contextos estratigráficos: A) Alero Tuina-1; B) Cueva Tuina-5; C) Ocupación Punta Negra-1; D) Ocupación Punta Negra-6.

Tabla 1. Sitios arqueológicos y fechados radiocarbónicos. Las dataciones fueron calibradas con el software OxCal 4.2 (Bronk Ramsey, 2017) utilizando la curva ShCal020 (Hogg et al., 2020).

Sitio	¹⁴ C yr AP	años cal. AP (95.4%)		Mediana	Código de Laboratorio	Material	Referencia
TUI-1	10820±630	14320	10775	12655	SI-3112	Carbón	Núñez et al., 2005a
	9080±130	10580	9777	10243	NR	Carbón	
TUI-5	10060±70	11740	10811	11288	BeTA-107120	Carbón	
	9840±110	11829	11279	11583	Beta 107121	Carbón	
SPN-1	9450±50	11067	10515	10686	Poz-3274	Sedimento quemado	Grosjean et al., 2005b
	10460±50	12620	12101	12433	B-8150	Sedimento quemado	
	9180±50	10496	10237	10343	B-8151	Sedimento quemado	
	10350±60	12478	11940	12203	B-8152	Sedimento quemado	
	10440±50	12615	12059	12337	B-8153	Vegetal	
	9230±50	10555	10249	10391	B-8154	Sedimento quemado	
	10470±50	12659	12102	12477	B-8155	Sedimento quemado	
SPN-6	10260±60	12458	11754	11987	BeTA-191578	Carbón	Cartajena et al., 2014
	10000±50	11726	11269	11483	Beta-309834	Material quemado	

Conjuntos líticos

Los conjuntos líticos muestran diferencias significativas en términos de frecuencia como resultado de la intensidad y duración de las ocupaciones, incluidos los ambientes depositacionales que afectan la integridad de la muestra. En los aleros de Tuina-1 y 5, los conjuntos estudiados provienen de los depósitos estratigráficos iniciales (capa E-IV). En cambio, en los sitios abiertos de Punta Negra-1 y 6 la mayor parte proviene de superficie, en áreas de actividades concentradas. En general, los estudios tafonómicos revelaron procesos de selección diferencial en función del peso y tamaño de las partículas artefactuales (Loyola et al., 2017). Esto condujo a una subrepresentación de la sección fina y con ello a gran

parte de los desechos de talla y retoque. En este sentido, el sesgo no es solo cuantitativo sino también cualitativo, ya que afectaría a ciertas categorías tecnológicas con mayor intensidad que a otras, particularmente aquellas implicadas en las etapas terminales de las cadenas operativas.

Estos antecedentes –SPN-1 y TUI-5–, además de presentar una mayor frecuencia, también dan cuenta de cadenas operativas más íntegras donde se representan todas las etapas, pero balanceadas hacia la producción y uso del instrumental. Efectivamente, los artefactos que participan de etapas iniciales de aprovisionamiento y desbaste (nódulos naturales, núcleos y derivados de núcleos), si bien se encuentran representados, son escasos, lo cual indica que la materia prima fue transportada en forma de soportes en bruto o matrices avanzadas. En cambio, TUI-1 y SPN-6 presentan secuencias operativas segmentadas que se expresan casi exclusivamente en fases terminales de las cadenas operativas, relacionadas principalmente con el uso y descarte del instrumental, probablemente transportado ya formatizado o incluso en una etapa avanzada de su vida útil.

Los primeros indicios de movilidad trasandina se detectaron en Inca Cueva (ICc4), localizada en la Puna Seca, a los 3680 msnm, donde la selección de materias primas utilizadas replica la de Tuina-1. En efecto, predominan artefactos de tamaño mediano y pequeño de sílices, calizas silicificadas y cuarcita. De esta última, procurada en talleres cercanos, aparecen artefactos de mayor tamaño como raederas, cepillos, raspadores espesos y *choppers*. Grandes lascas de cuar-citas y *choppers* también se han reconocido al pie de un bosquecillo de queñoas, próximo al abrigo excavado. Con excepción de las sílices, todos los artefactos presentan cadenas operativas segmentadas (Aschero, 1984).

En Antofagasta de la Sierra, en el suroeste de la Puna Salada, a diferencia de lo que pasa en la puna norte argentina, los componentes Tuina-Inca Cueva aparecen en el Holoceno Temprano, pero seguidos estratigráficamente por otros componentes con puntas de pedúnculo esbozado y limbo triangular (tipo Quebrada Seca B), que son semejantes en morfología y cronología a las de tipo Tuyajto de la alta puna chilena, faltando aquí los componentes Tambillo característicos en el ámbito del salar de Atacama (Martínez, 2003).

En general, a nivel de localidades de la vertiente occidental puneña, los conjuntos muestran una distribución similar en términos de materias primas con predominio de rocas de grano grueso como el basalto y otras de mejor calidad, como la felsita en el caso de Tuina o riolitas en Punta Negra, todas ellas de disponibilidad local (<30 km). Las rocas silíceas y calcedonias que se encuentran sobre esta distancia se presentan en menores cantidades, especialmente las obsidianas que provienen de recursos más alejados, desde áreas menos accesibles como la alta puna o del espacio trasandino del Noroeste Argentino. La diversidad tecnológica también permite inferir las actividades que se desarrollaron en los asentamientos y, por extensión, sus orientaciones funcionales. La mayor parte de las materias primas fue transportada como instrumentos o matrices en estados avanzados de formatización, con el propósito de ser usadas como parte de las actividades de subsistencia. Ninguno de los asentamientos se especializó en la obtención y procesamiento primario de los recursos líticos, aunque esto no indica que sí existían algunas diferencias importantes. Por ejemplo, tanto en SPN-1 como en Tuina-5, son más frecuentes los artefactos implicados en el desbaste de núcleos, lo que permite suponer que algunas reservas de materia prima fueron transportadas en forma de nódulos no modificados y núcleos preparados con el objetivo de contar con soportes frescos de manera anticipada a los requerimientos tecno-funcionales. Los instrumentos

retocados, en cambio, implican una mayor diversidad de categorías tecnológicas, en las que predominan cuchillos, raspadores, raederas, muescas, buriles, perforadores, instrumentos cortantes y tajadores acompañados de lascas utilizadas sin modificación, señalando actividades de procesamiento primario y secundario de recursos animales, vegetales y minerales. Estos indicadores conducen a catalogar a SPN-1 y TUI-5 como campamentos más estables, donde se realizaron actividades múltiples, aunque la escala de ocupación y la naturaleza del espacio habitado parecen ser diferentes.

Los conjuntos líticos de SPN-6 y TUI-1 presentan una menor frecuencia y diversidad instrumental, aunque con matices importantes. Considerando los fechados radiocarbónicos, estos conjuntos fueron el resultado de ocupaciones más acotadas espacial y temporalmente en comparación con los sitios anteriores. Las categorías instrumentales se limitan a raederas, cuchillos y lascas utilizadas sin modificación, implicadas en actividades especializadas en el destazamiento. Probablemente estos asentamientos formaron parte de circuitos de movilidad logística, centrados en la caza y procesamiento de camélidos silvestres localizados en el entorno de los asentamientos residenciales más densos. De modo que las diferencias cuantitativas entre ambos conjuntos podrían obedecer por un lado a la reiteración de las ocupaciones, donde SPN-6 parece presentar una baja redundancia, probablemente asociado a uno o dos eventos derivados de incursiones puntuales.

Sin embargo, además de la funcionalidad existen otras diferencias en términos de escala de las localidades. Los conjuntos de Tuina presentan un mayor énfasis en actividades de producción del instrumental, considerando la alta tasa de descarte derivado del retoque, aunque esto es discutible en atención a los procesos tafonómicos y la conservación en este tipo de ambientes depositacionales como las cuevas. Sin perder de vista lo anterior, se podría sugerir, sobre la base de este argumento, que en los asentamientos Tuina se aplicó una estrategia de aprovisionamiento y patrones de transporte diferencial que no solo incluyó la circulación de instrumentos formatizados entre los asentamientos, sino también núcleos y soportes que fueron tallados acorde a las necesidades técnicas y funcionales. Además, la alta frecuencia de cepillos, choppers y tajadores sobre nódulos o lascas espesas en rocas de grano grueso permite suponer el desarrollo de actividades relacionadas con el procesamiento de maderas. Lo mismo sucede con la abundante presencia de yunques que pudieron participar tanto del procesamiento de recursos vegetales como minerales para la preparación de pigmentos, si se tiene en cuenta que algunos presentan restos de aplicaciones de color rojo.

En los asentamientos de Punta Negra, en cambio, se concentran instrumentos formatizados como raederas, raspadores y cuchillos, de modo que las evidencias de actividades de desbaste son minoritarias, lo que reafirma la propuesta de que los instrumentos habrían ingresado en etapas finales de reducción. El empleo de grandes soportes habría sido una estrategia clave, que incrementó el potencial de retoque de los instrumentos y con ello su vida útil a través del reavivado y retomado sistemático, además del reciclaje, flexibilizando las trayectorias tecnofuncionales (Figura 6).

Sin embargo, las cadenas operativas bifaciales también presentan dificultades sobre las que es necesario profundizar. En efecto, se limitan principalmente a puntas de proyectiles con diseños frecuentes, representados por los formatos pedunculados y triangulares, estos últimos presentes tanto en Tuina como en SPN-1. Fueron manufacturadas casi en su totalidad sobre lascas, requiriendo una baja inversión técnica en su producción, siendo sometidas a una alta intensidad

de reavivado y retomado, y en algunos casos con evidencias de reciclaje, lo que implica una importante variabilidad morfológica.⁴

A diferencia de los sitios precedentes, en SPN-1 se han documentado otras cadenas operativas bifaciales que remiten a las puntas Fell y Punta Negra con formas pedunculadas. Las primeras se limitan a un ejemplar en SPN-1 que, junto a la situada en el sitio cercano de Imilac-13, constituyen los únicos dos ejemplares reportados en el sureste del desierto de Atacama. Una particularidad es que ambas están confeccionadas sobre una obsidiana gris no local en vías de análisis. Por otra parte, los cabezales pedunculados Punta Negra fueron documentados inicialmente por Lynch (1986, 1990) en la cuenca homónima y han sido reportados en diferentes ocupaciones tempranas del norte árido (Cartajena et al., 2014; Santoro et al., 2017; Loyola et al., 2018). A diferencia de las puntas Fell, revisten una mayor inversión técnica observada sobre grandes matrices bifaciales, con hasta dos o tres fases de adelgazamiento bifacial y un acabado final minucioso, logrado por un retoque por presión que delinea un pedúnculo divergente, aletas entrantes y una hoja del limbo de forma triangular alargada.



Figura 6. Instrumentos de retoque unifacial sobre grandes soportes de basalto (SPN-1).

⁴ Las puntas bifaciales pedunculadas y apedunculadas - triangulares en los contextos estudiados se advierten escasas en relación con el total de las colecciones, pero se han reportado en mayor número en ocupaciones circumpuneñas superficiales y datadas (Núñez et al., 2005b). Para evitar confusiones, se aplica aquí el concepto de “estilo” entre las puntas de proyectil y su rol en contextos tecno-funcionales (Aschero, 1983 Ms.).

Discusión

Sistemas de asentamientos, estrategias de movilidad y uso del espacio

La mayor pluviosidad y recarga de los acuíferos en la puna de Atacama durante el CAPE II trajo consigo importantes cambios paleoambientales. Las condiciones frías y áridas de la edad glacial cedieron lugar a un paisaje caracterizado por lagos, manantiales, humedales y vegas a finales del Pleistoceno y principios del Holoceno. Tanto en las serranías de Tuina como en la cuenca de Punta Negra la biomasa y la diversidad de especies vegetales se incrementó debido a la extensión de los hábitats de especies provenientes desde el norte y de la alta puna, lo que ciertamente también trajo consigo una mayor disponibilidad de recursos faunísticos (Grosjean et al., 1997, 2005a; Betancourt et al., 2000; Rech et al., 2001; Núñez et al., 2002; Latorre et al., 2003, 2005; Quade et al., 2008; Sáez et al., 2016; Pfeiffer et al., 2018). Por otra parte, el acceso a materias primas líticas tampoco fue un factor limitante, ya que la particular litología del área proporcionó una amplia variedad de rocas que incluyeron desde las más básicas, basalto, toba y andesita, hasta las más ácidas, calcedonias, silíceas y obsidianas.

Con estos antecedentes los primeros asentamientos humanos de la puna de Atacama se distribuyeron de manera dispersa, movilizadas a través de extensos espacios estériles de interfluvios, congregándose en parches y mosaicos fértiles con recursos favorables. Durante el Pleistoceno Final e inicio del Holoceno, las ocupaciones se habrían restringido a la prepuna (2700-3200 msnm). En efecto, un grupo significativo de sitios entre los 21 a 25° S, como San Lorenzo-1, Tulán-109, El Pescador, Chulqui-1, Tuina-1, Tuina-5, Salar de Imilac-7, Punta Negra-1 y 6, da cuenta de esta situación en un marco cronológico temprano razonablemente sincrónico (Sinclair, 1985; De Souza, 2004; Núñez et al., 2005a; Grosjean et al., 2005b; Cartajena et al., 2014; Loyola et al., 2015, 2017, 2018). Sin embargo, es poco lo que se sabe sobre la variabilidad interna de los asentamientos y la movilidad al interior y entre los loci fértiles. Para discutir esta cuestión, son probablemente útiles los criterios de selección de los emplazamientos. Al comparar el caso de Tuina y Punta Negra, habría que evaluar si la ocupación de aleros, como sucede en el primer caso versus los emplazamientos al aire libre en el caso de los segundos, obedece a aspectos relativos a la funcionalidad, movilidad y duración de las ocupaciones o solamente a la disponibilidad de reparos rocosos en el entorno. Sin embargo, tienen algo en común en cuanto ocupan espacios forrajeros en elevaciones discretas, con vertientes, abrevaderos, recursos líticos y concentraciones de camélidos disponibles durante el ciclo anual.

Es posible también que tanto las serranías de la precordillera como las cuencas evaporíticas de las depresiones con salares prealtiplánicos ofrecieran recursos diferenciados pero complementarios en un mismo piso ecológico, considerando que los circuitos de movilidad de estos grupos en un comienzo aún no accedían de manera estable a espacios más distantes, a juzgar por la escasa presencia de obsidiana y ausencia de componentes marítimos y trasandinos (Loyola et al., 2019a). Un argumento a favor del manejo de recursos locales se refiere a la alta frecuencia en Tuina de yunques, tajadores, choppers y cepillos espesos, que podría indicar una funcionalidad centrada en el procesamiento primario de recursos arbóreos ausentes en las tierras altas. Por otra parte, aunque la subsistencia en TUI-1 y 5 estuvo basada en su mayoría en camélidos silvestres, existe una alta frecuencia de fauna menor de origen local (p.e., roedores), de acuerdo con las condiciones particulares de las quebradas con refugios naturales aptos para las madrigueras. Es el caso de ICc4 en la Puna Seca argentina donde en el interior de una habitación modelada (casa-pozo) y en el basural exterior los restos de chinchillidos (huesos, pieles,

vellones de vizcacha de la sierra y chinchillas) son predominantes sobre escasos huesos, cortes de pieles y vellones, así como pelo de camélidos y de cérvidos. Los primeros no solo indican un papel importante en la ingesta cotidiana, sino también el uso de pieles y/o pelo en ciertas tecnofacturas (Aschero, 1980).

Estas comparaciones no son tan estrictas si se considera que los ambientes subsuperficiales de los paleohumedales de Punta Negra admiten una escasa conservación del registro arqueofaunístico, aunque no es descartable que los sitios de esta cuenca estuvieran también orientados a la explotación de los recursos locales, principalmente a la caza y procesamiento de camélidos asociados a vegas y abrevaderos en espacios abiertos, por sobre otras actividades menores como la caza de aves localizadas en humedales y playas lacustres.

Por otro lado, si bien resulta difícil comparar estos asentamientos, debido a que desconocemos aspectos tales como la duración, redundancia y modalidad específica de ocupación, cabe preguntarse por qué existen diferencias tan contrastantes a nivel de localidad en términos de superficie y densidad artefactual. Por ejemplo, los asentamientos de Punta Negra se ubicarían en extremos opuestos, por cuanto mientras SPN-1 tiene más de 1500 m² y una alta frecuencia artefactual, SPN-6 apenas alcanza 24 artefactos en 200 m². Una hipótesis para considerar es que en el primer caso prevalecería una movilidad residencial que se expresaría en grandes campamentos donde se realizan actividades múltiples por sobre la logística, la que dio lugar a expediciones extrasitio, con fuerzas de tareas dedicadas a la exploración y actividades de baja magnitud con ocupaciones de corto tiempo dentro del radio de forrajeo. Es el caso de SPN-6, donde se realizaron actividades especializadas de caza, procesamiento y consumo menor de camélidos por encuentros fortuitos en abrevaderos, conformando un paradero de caza ocasional vinculado a ocupaciones más estables como SPN-1.⁵

Por el contrario, los asentamientos de Tuina no muestran una diferencia tan drástica, por lo que cabe la posibilidad de que la movilidad residencial y logística estuviera más equiparada. En esta perspectiva, desde los campamentos de mayor tamaño de Punta Negra se desplazarían grupos de tareas más diversificadas y de manera programada, dando lugar a ocupaciones logísticas tras bienes de consumo y materias primas líticas situadas en los entornos de las cuencas, recurrentes durante el tiempo total de ocupación. Sin embargo, parece más evidente que entre los sitios comparados se articularon campamentos residenciales estables donde se realizaron actividades múltiples, con ocupaciones logísticas de menor envergadura, llevándose a cabo labores especializadas que incluyeron el acceso a canteras, talleres, instalaciones de caza y áreas de procesamiento primario de recursos asociados a vertientes. En este sentido, el sistema de asentamiento estuvo compuesto por una red de locaciones interconectadas que funcionaron de manera complementaria, habilitando el acceso a una amplia diversidad de recursos líticos locales, vegetales y faunísticos en parches más productivos.

En suma, el uso del espacio y la movilidad en cuevas y aleros durante el Pleistoceno Final en la cuenca de Atacama han llevado a reinterpretar sitios Tuina-1, Tuina-5, Tulán-109 y San Lorenzo-1 como ocupaciones logísticas relacionadas con campamentos residenciales más estables (Loyola et al., 2019a). Esto se suma a otros sitios logísticos como SPN-6, que consiste en un paradero de caza. En cambio, las ocupaciones al aire libre en márgenes de paleohumedal, como

5 La funcionalidad de los sitios es un factor importante a considerar, pero si se integran en un contexto más amplio basado en otras ocupaciones contemporáneas a escala local, es evidente que las industrias líticas responden a diferentes tradiciones culturales.

SPN-1, corresponderían más bien a asentamientos residenciales más estables utilizados de manera reiterativa y durante lapsos más extensos. Hasta ahora, la evidencia parece señalar que el piso intermedio de prepuna (2700 a 3200 msnm) fue el más utilizado durante el Pleistoceno Final, pero debieron existir incursiones iniciales a la alta puna de acuerdo con la presencia de obsidiana de Tara en Tuina-5, patrón que será más claro durante el Holoceno Temprano con ocupaciones más estables. Incluso, debieron existir contactos entre ambas vertientes, considerando las similitudes en la tecnología lítica que habrían mantenido ciertos flujos de bienes, recursos y conocimiento entre ambas vertientes.

La capacidad de traslados e interacciones de larga distancia entre cazadores-recolectores, más allá de sus territorios habituales, ha sido constatada desde estadios evolutivos muy tempranos (Gamble, 1999). En este sentido, el desierto de altura de la puna trasandina no ha sido una excepción bajo condiciones húmedas favorables durante la transición Pleistoceno-Holoceno por los 12615 a 10556 cal. AP (Yacobaccio y Morales, 2011). Es decir, el espacio circumpuneño ofrecía al mismo tiempo recursos de caza-recolección para la extensión e interacción de las agrupaciones Tuina-Inca Cueva, localizadas en ambas vertientes (Aschero, 2016). Aquí se han observado conexiones de larga distancia en el sitio Inca Cueva-4, con puntas Tuina, en el lapso de 10620-9230 AP (Aschero, 1984, 2016), y en el sitio Huachichocana III, situadas al comienzo de la ocupación entre los 9620 y 10200 AP (Fernández Distel, 1986).

Los movimientos de materiales tanto de uso doméstico como de carácter más simbólico a través de largas distancias parecen caracterizar los procesos de exploración y colonización de las agrupaciones Tuina-Inca Cueva y de las fases posteriores, a través de ambas vertientes de los Andes, según se desprende además del análisis circumpuneño que tiende a valorizar el tráfico de obsidiana y otras rocas útiles (Loyola et al., 2015, 2018, 2019b; Escola et al., 2016).

¿Unidades de colonización diferenciadas?

Se desprende que las agrupaciones arcaicas andinas del inicio del Holoceno enfatizaron este modo de vida basado en la caza de fauna moderna, particularmente de camélidos salvajes y la recolección de plantas silvestres, con escasas excepciones (Aschero, 1984; Martínez, 2003). En la misma medida, compartieron un sustrato tecnológico común en ambas vertientes trasandinas, y en Punta Negra coexistieron posiblemente con los portadores de las puntas Fell. Estos últimos, a su vez, mantuvieron estrategias tecnológicas diferenciadas a lo largo de pasajes más extendidos a través de Sudamérica. Es posible hipotetizar, sobre la base de las cadenas operativas líticas, que los grupos Tuina-Inca Cueva habrían mantenido las formas triangulares apedunculadas junto a raspadores semicirculares y cepillos espesos, del mismo modo como otros habrían mantenido la producción de cabezales pedunculados Punta Negra y una industria de grandes soportes retocados marginalmente. Los primeros habrían privilegiado una movilidad latitudinal, mientras que los cazadores con puntas Fell, sincrónicos o no, optaron por otros espacios más meridionales con desplazamientos longitudinales. Si así fuese, se deberían considerar tres cuestiones que complejizan la discusión. En primer lugar, las puntas triangulares Tuina aparecen en los cuatro sitios estudiados. Segundo, las puntas Fell en cambio se limitan a dos ejemplares no aislados, sino situados en contextos superficiales pero que impiden distinguir la presencia de palimpsesto. En el caso del espécimen proveniente de la superficie de SPN-1, este se sitúa en el locus de la mayor densidad de evidencias líticas, donde se han registrado otros diseños como las puntas pedunculadas Punta Negra y las triangulares Tuina. Tercero, también se han hecho notar algunas diferencias importantes en la gestión de los recursos líticos que caracterizan a los conjuntos Punta Negra-1, como el uso de grandes soportes. En SPN-1, la

denominada “serie clara” (conjunto de rocas ácidas claras) contiene estos grandes soportes, incluyendo la extracción de escasas hojas de manera no sistemática, grandes raederas y raspadores de filo restringido sobre lascas y una punta de proyectil de tipo Tuina. A esto se podría añadir la existencia de otras categorías de instrumentos exclusivos de los conjuntos Tuina como los cepillos espesos, yunques y tajadores, en comparación con los conjuntos de Punta Negra en los que predominan categorías asociadas a la caza y procesamiento de recursos faunísticos. Al respecto, hay que reconocer que estos argumentos podrían fundamentarse en la funcionalidad y complementariedad de los asentamientos. Incluso una mayor variabilidad de cabezales líticos podría ser el resultado del empleo de armas complementarias, lo cual sería esperable en sitios dedicados a la caza, como pudo ocurrir en Punta Negra, no así con los registros más domésticos vinculados con los atributos propios de los abrigos bajo roca de Tuina.

De modo que en los sitios tratados hay algunos indicadores que insisten en la existencia de esquemas operativos compartidos tanto en la producción del instrumental como en estrategias de reciclaje y descarte. Por otra parte, debió ocurrir cierta variabilidad temporal de los sistemas tecnológicos que involucraron cambios importantes en la medida que los grupos colonizadores se asentaban y ajustaban al territorio. De hecho, la simultaneidad del uso del espacio con puntas pedunculadas Paiján y cabezales Fell en los inicios del poblamiento en el norte del Perú adelantó una situación que pareciera reiterarse en Punta Negra, y con ello la tesis de coexistencia de estrategias socioadaptativas compartidas en este análisis (Ossa, 1976; Chauchat y Zevallos, 1979; Briceño, 2004; León Canales et al., 2004; Maggard, 2010).

El registro frecuente de ocupaciones Tuina relacionadas a campamentos en paleo-playas circumlacustres en la alta puna por sobre los 4000 msnm, tales como en Aguas Calientes I-1, Tara-2, Quisquiro-2, Pampa Puta Negra-1 y Tuyajto-1, Laco-1 y Lejía-1 (Núñez et al., 2005), sugiere que fue posible el acceso desde sitios más estables emplazados en cotas inferiores como aquellos de Tuina y Punta Negra. Esta movilidad macroespacial cubrió los recursos de la puna atacameña, en ambas vertientes, incluida la planicie con paleolagos altoandinos y los cotos de caza asociados en la vertiente occidental. Estos registros sugieren que los grupos Tuina se distribuyeron de manera más continua y ocuparon diferencialmente el paisaje en función de la variabilidad ambiental, desarrollando patrones tempranos de territorialización del espacio entre los 3000 y ca. 4300 msnm.

La temprana colonización de la circumpuna del centro-sur de Atacama y sus relaciones macroespaciales

La colonización del desierto de Atacama sensu lato se sitúa en un momento clave del poblamiento andino durante la transición Pleistoceno-Holoceno, asociado a estrategias adaptativas diversificadas. En los Andes septentrionales se observa un proceso de dispersión que abarcó desde la costa hasta las tierras altas a través de la coexistencia de modos de vida y tecnologías (Chauchat, 1990; Dillehay et al., 2003; Briceño, 2011; Maggard, 2015). En el valle Santa María (Chicama), a unos 50 km del litoral, se han documentado contextos tempranos en torno a paleovertientes con evidencias que también informan de la simultaneidad de la tradición Fell con aquella local de Paiján (Briceño, 2011), similar a lo que ocurrió en el valle de Jequetepeque durante la fase El Palto datada a los 14,200 a 9600 cal AP. Se ha propuesto que los grupos Fell y Paiján habrían representado diferentes contextos culturales desplegados en circuitos de movilidad y sistemas de asentamientos dentro de un mismo territorio que incluyó la costa, los valles interiores y la sierra (Bonavia y Chauchat, 1990; Briceño, 2011; Dillehay y Kaulicke, 2011).

En los Andes Centrales, los grupos que portaron cabezales Fell pudieron optar por una movilidad exploratoria longitudinal que integró las tierras altas de la puna, constatada en Quiruvilca (León Canales et al., 2004) y se habrían desplazado más al sur donde el sitio La Cumbre datado a los 12963-13039 cal AP (Ossa, 1978). Un próximo sitio mantiene la orientación de altura en Tillani, cerca de Arequipa, y en la cuenca de Pucuncho (4000 msnm) (Díaz, 2008), incluyendo un abrigo junto a un taller de obsidiana en Alca (4480 msnm) con el componente Fell, datado desde su inicio a los 11,000 años cal AP (Rademaker et al., 2014). Es posible que estos movimientos tempranos con cabezales Fell se hayan dispersado a través de un flujo longitudinal norte-sur entre tierras altas moderadas, alcanzando Punta Negra, orientados a la explotación de microambientes formados durante el CAPE II (Grosjean et al., 2005b; Santoro et al., 2011).

En relación con la Depresión Intermedia de las tierras bajas de Pampa del Tamarugal y los desagües asociados situados al NW de la Circumpuna, recientes estudios han informado sobre tempranas ocupaciones con cabezales pedunculados similares al patrón Punta Negra (Santoro et al., 2019). Aquí se reitera la movilidad latitudinal costa-tierras altas, documentada en el sitio Quebrada Maní-12, en el límite entre el norte y centro de Atacama (21° S), donde se registraron restos malacológicos del Pacífico como también obsidianas provenientes de las tierras altas e, incluso, madera de las selvas orientales (Santoro et al., 2017, 2019). De acuerdo con los estudios paleoambientales, el incremento de las precipitaciones en Sierra Moreno durante el CAPE II permitió la descarga de cursos superficiales hasta alcanzar la planicie árida intermedia. Aquí se desarrollaron humedales perennes y ecosistemas riparianos, donde proliferaron especies como la *Escallonia angustifolia*, *Schinus molle*, *Prosopis* y *Distichlis spicata*, concentrándose, además, aves, roedores y camélidos, creándose un espacio atractivo para tempranas ocupaciones fechadas en la quebrada Maní en 12,700 a 11,900 cal AP (Nester et al., 2007; Santoro et al., 2011; Gayó et al., 2012).

Hasta ahora en los espacios de la Circumpuna Salada, donde se insertan los sitios aquí analizados, las interacciones de movilidad apuntarían a una mayor conexión con los primeros poblamientos de la Circumpuna del Noroeste Argentino. Efectivamente, en la vertiente trasandina se han registrado ocupaciones en aleros y cuevas entre los 3400 a 4400 m de altura, contemporáneos con los sitios de la parte occidental. Se trata de los casos referidos en Yacobaccio y Morales (2011): Pintoscayoc-1; Inca Cueva-4; León Huasi-1; Cueva Yavi; Huachichocana-III; Quebrada Seca-3; Hornillos-2; Alero Cuevas. Al considerar las relaciones sincrónicas y las evidencias de subsistencia y tecnologías comunes, es posible admitir la existencia de circuitos de movilidad y redes de interacción desde el inicio del Holoceno (Grosjean y Núñez, 1994; Núñez et al., 2005a), constituyendo el denominado complejo “Tuina-Inca Cueva” (Aschero, 2016).

Es posible que la exploración latitudinal de los grupos Tuina-Inca Cueva y Maní (Santoro et al., 2017) se territorializó de un modo distinto a las agrupaciones Fell que parecen privilegiar un flujo meridional. Sin embargo, es plausible que estos últimos hayan también evaluado transitoriamente los recursos circumpuneños. Se han registrado cabezales Fell aislados sin formar parte de sitios específicos en el valle del Bolsón (C. Aschero, com. pers.), en la quebrada de Antofalla (A. Haber, com. pers.) y Los Cobres en el ámbito de Salinas Grandes (Patané, 2011). Estos registros sugieren que las ocupaciones Fell de Punta Negra e Imilac interactuaron o incursionaron hacia la vertiente trasandina, de modo que es posible ampliar aún más la gran diversidad de ambientes explorados por estos cazadores-recolectores tempranos cuyas ocupaciones se distribuyen desde Centroamérica a Tierra del Fuego, entre 11,000-10,270 AP

a 12,800-11,900 cal AP (Politis, 1991; Núñez et al., 1994; Chauchat, 1990; Sandweiss et al., 1998; Suárez y López, 2003). Las evidencias más próximas al sur de Punta Negra del componente Fell están presentes por ahora en Los Vilos y Taguatagua, en el centro de Chile, fechadas entre los 12,300 a 10,000 cal AP (Núñez et al., 1994; Jackson, 2006; Méndez, 2015). De modo que su movilidad por el borde occidental del centro-sur andino, entre Arequipa y Punta Negra, aunque con escasas evidencias, son referentes significativos si se asume que el corredor Pacífico-Andes fue también una de las vías potenciales de los primeros poblamientos andinos (Díaz Rodríguez, 2008; Rademaker et al., 2014; Nami, 2020).

Conclusiones

Desde una perspectiva comparativa, resulta cada vez más necesario entender cómo las primeras poblaciones colonizadoras organizaron sus sistemas de asentamiento, patrones territoriales y movilidad, en un espacio mayor con recursos discontinuos en parches que alternaban escalas hiper-áridas con paleoambientes fértiles. A fines del Pleistoceno el paisaje bajo la alta puna del Desierto de Atacama (2000 a 3200 msnm) se favoreció por el aumento de las precipitaciones del CAPE II. Tanto la serranía de Tuina como en la cuenca de Punta Negra se concentraron microambientes productivos con abundantes recursos bióticos. En estos escenarios favorables los grupos humanos se asentaron en abrigos y cuevas (Tuina) y en campamentos abiertos (Punta Negra) entre los 11,730 a 9920 cal AP. Durante este tiempo las ocupaciones se habrían estabilizado en el piso de la Prepuna, debido a la estacionalidad menos marcada y abundante oferta de recursos vegetales y faunísticos en espacios restringidos que inicialmente inhibieron o disminuyeron la movilidad en escalas amplias hacia los pisos más altos, donde redundaba la oferta de camélidos, aunque en espacios más abiertos e inhóspitos de uso estacional con predominio de bajas temperaturas.

Los sitios analizados se emplazan en la Circumpuna occidental del norte de Chile en alturas fluctuantes entre los 3200 a 4070 msnm, datados a los 12,600-10,200 cal AP. Sin embargo, los más tempranos se situaron en enclaves más bajos como en Tuina (3100-3200 msnm): 11700 a 11120 cal AP; Punta Negra (2976 msnm): 12543-12,035 a 10775-10443 cal AP y San Lorenzo (3250 msnm): 12770 a 11210 cal AP. Por otro lado, la exploración en la alta puna desde la cuenca de Miscanti a Ollagüe, entre 4455 a 3750 msnm, demostraría que fueron ocupadas algo más tardíamente a través de movimientos trashumánticos estacionales (verano). Ciertamente, se han constatado en las paleo-playas lacustres de Quisquiro, Pampa Punta Negra, Aguas Calientes y Tara, ocupaciones con tipologías líticas tempranas, datadas en Tuyajto (4070 msnm); San Martín (3725 msnm) y Aguas Calientes (4205 msnm). Estas cubren un rango temporal inferior entre los 9600-8900 cal AP en relación con los sitios de las tierras más bajas limítrofes, aunque no deberían descartarse ocupaciones circumlacustres estacionales más tempranas en las tierras altas como las reseñadas, provenientes de las tierras bajas aledañas. En efecto, se han identificado puntas Tuina en las cuencas de la alta puna como las registradas en las ocupaciones del entorno de la laguna de Tara (Núñez et al., 2005a).

En relación con estas ocupaciones occidentales, es posible que hayan continuado las interacciones trasversales con la puna trasandina, tal como se ha constatado en el Salar de San Martín, caracterizado por sus cabezales tetragonales, ampliamente presentes en las playas paleo lacustres, datados a los 10134-9487 cal AP (Núñez et al., 2005a). Su registro en aleros de la Puna Seca de Susques (Argentina), datado entre los 8992-8205 a 8368-8027 cal AP, permite establecer conexiones con la región trasandina, cuando los ambientes puneños de altura comienzan a ser

afectados por procesos de aridez y con ello la movilidad hacia recursos más confiables (Hoguin y Yacobaccio, 2012).

Con estos antecedentes la movilidad latitudinal circumpuneña parece iniciarse tempranamente entre ambas vertientes de las tierras altas donde los sitios más tempranos tienden a ubicarse en cotas bajo los 3800 msnm, en la medida que más tardíamente las ocupaciones se instalan en pisos más altos (Núñez et al., 2005a; Aschero, 2016; Loyola et al., 2019b). En conjunto, estas agrupaciones habrían optado por espacios con mayor estabilidad anual, donde desarrollaron estrategias de movilidad residencial entre diferentes micro-ambientes, pero con acceso a recursos focalizados a través de campamentos logísticos. Su subsistencia se basó principalmente en la caza de camélidos silvestres, asociada a recolectas de plantas en paleohumedales. La ausencia de morteros que caracterizan a la fase posterior Tambillo, demostraría que la molienda especializada no fue aún aplicada y que los recursos locales proveyeron de fuentes alimentarias suficientes.

Habría que admitir que los primeros humanos que colonizaron esta parte del Desierto de Atacama debieron desplazarse hacia la precordillera de la Circumpuna desde ca. 13,000 años cal AP. Probablemente lo hicieron por el pasaje entre los Andes y el Pacífico desde sitios localizados en los Andes septentrionales y centrales a través de extensos intervalos desérticos, permaneciendo en hábitats discontinuos, como los casos locales de Maní, Tuina y Punta Negra (Aldenderfer, 1999; Grosjean et al., 2005b; Sandweiss, 2008; Sandweiss y Rademaker, 2011; Santoro et al., 2011).

Con este marco de referencia, es posible atender las hipótesis sobre una eventual coexistencia de modos de vida, adaptaciones, patrones de movilidad, respuestas tecnológicas y estrategias colonizadoras diferenciadas durante los primeros poblamientos en los Andes del sur. Al considerar en la Circumpuna el mayor distanciamiento de los parches fértiles, en comparación con la depresión del Tamarugal (Latorre et al., 2013), se observa sin embargo que ambos territorios no constituyeron límites o barreras para el flujo de tempranos movimientos exploratorios y colonizadores (Núñez et al., 2005b; Santoro et al., 2011). Las agrupaciones Tuina-Inca Cueva se habrían movilizado tanto en la vertiente occidental y oriental de la Puna, cubriendo un amplio espacio con recursos en espacios fértiles aislados, incluso en contacto con los recursos continuos y estables del borde del Chaco y Yungas a lo largo de las tierras bajas orientales (Kulemeyer y Laguna, 1996; Yacobaccio y Morales, 2011; Aschero, 2016; Loyola et al., 2018). Este primer foco colonizador, dio lugar a una secuencia arcaica que habría implicado logros regionales posteriores como la domesticación de camélidos y la emergencia de complejidad arcaico-formativa (Núñez et al. 2005a; Cartajena et al., 2007; Núñez y Santoro, 2011).

Se ha propuesto que existió una continuidad tecno-morfológica a través de las puntas del Paleoindio desde Norteamérica al extremo suramericano, tal como ocurrió con el componente Fell durante fines del Pleistoceno por la faja establecida entre los Andes y el Pacífico (Nami, 2020). De acuerdo con lo aquí sugerido, es posible que los grupos Fell respondieron a pulsos exploratorios diferenciados, compartiendo espacios a través de fértiles interdesérticos como el caso de las cuencas de Punta Negra. En consecuencia, se propone que los portadores Fell se orientaron por los pasajes interdesérticos ocupando los loci con recursos fértiles hasta alcanzar los espacios fértiles extensos y continuos del Valle Longitudinal de Chile central, que incluía megafauna pleistocénica, mientras que los grupos Tuina-Inca Cueva se dispersaron y territorializaron, cubriendo la diversidad circumpuneña y sus conexiones transversales hacia el este, sustentados localmente en la caza de camélidos pospleistocénicos.

Con respecto a la movilidad de las agrupaciones Fell de Punta Negra e Imilac, estas habrían explorado la vertiente trasandina sin constituir sitios densos o paraderos estructurados. De ser así, se asume que optaron por continuar por el pasaje preandino cuando ya se observaban en el Valle Longitudinal las primeras señales de un inminente proceso de aridez, asociado a las restricciones lacustres que afectaban la pervivencia de la megafauna y con ello una concentración de cazadores en Los Vilos y Tagua-Tagua con puntas Fell ante una inusual y generalizada oferta de recursos oportunistas.

En esta propuesta las vías de colonización no excluyeron los desiertos extremos, articulando micro y macrospacios fértiles por las condiciones húmedas favorables y aguadas, que ofrecieron forraje y fauna asociada en la actual serranía seca de Tuina y los densos paleohumedales y vertientes de Punta Negra, ambos espacios asociados a eficientes recursos líticos a corta distancia. Se ha sugerido que se trataría de grupos reducidos movilizados a través de varios pulsos portadores de diversas estrategias adaptativas, subsistenciales y técnicas líticas (Dillehay, 2008; Latorre et al., 2013). En esta dirección, las condiciones paleoambientales de Tuina y Punta Negra habrían proporcionado recursos regularmente estables como para prolongar las temporadas de ocupación previas a nuevas opciones colonizadoras, una vez que el intervalo árido afectara los hábitats del Holoceno Temprano.

Punta Negra se constituyó en un nodo de convergencia de agrupaciones móviles debido a sus recursos circunscritos: camélidos, flora alimenticia, forraje, avifauna, huevos de flamencos, agua potable, fuentes de materias primas, agua superficial, vertientes y extensos humedales en un medio de altura discreta bajo temperaturas invernales atenuadas, junto a desagües de diversas quebradas entre Las Zorras y río Frío (24-25°S). En general, las ocupaciones de Punta Negra fluctuantes entre los 12600 y 10200 cal. AP pudieron acoger diversos pulsos exploratorios transitorios, incluyendo aquellos de mayor permanencia que dieron lugar a la alta tasa de descarte lítico relacionado al uso reiterativo y continuo hasta los inicios del Holoceno. En este sentido, las ocupaciones de movilidad latitudinal Tuina-Inca Cueva, datadas entre ca. 13000 y 9500 cal. AP, habrían ampliado sus espacios de interacción en la circumpuna, abarcando las tierras medias y altas de las cuencas de Atacama y del Loa, incluyendo los recursos trasandinos. En este caso, alcanzaron hasta la cuenca de Punta Negra e incluso hasta la cordillera de Copiapó, de acuerdo con registros recientes, donde compartieron patrones tecnológicos y culturales entre grupos que tienden a integrarse en campamentos abiertos, en la medida que también optaron por espacios con abrigos bajo roca a través de dispersiones logísticas circunscritas en la serranía de Tuina. Estas distintas estrategias adaptativas circumpuneñas representadas en los casos analizados caracterizarían a los primeros eventos de caza-recolección, localizados en espacios eficientes con recursos aislados entre amplias extensiones desérticas.

Agradecimientos

Los autores agradecen los comentarios críticos de los dos evaluadores anónimos, lo que ayudó a mejorar el manuscrito sustancialmente. Agradecemos también el importante apoyo interdisciplinario del Prof. Dr. Martin Grosjean, director del Centro de Investigaciones para el Cambio Climático de la Universidad de Berna, durante su participación en diversos proyectos conjuntos en la circumpuna. De igual manera el aporte del actual proyecto FONDECYT 1181627.

Referencias citadas

- Aldenderfer, M. (1999). Cronología y conexiones: evidencias precerámicas de Asana. *Boletín de Arqueología PUCP*, 3, 375-391.
- Aschero, C. (1983). Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Apéndices A y B. Cátedra de Ergología y Etnología (UBA). Ms. en posesión del autor.
- Aschero, C. (1984). El sitio ICC-4: un asentamiento precerámico en la Quebrada de Inca Cueva (Jujuy, Argentina). *Estudios Atacameños*, 7, 62-72.
- Aschero, C. (2016). Cazadores-recolectores, organización social e interacciones a distancia. Un modelado del caso Antofagasta de la Sierra (Catamarca, Argentina). *Mundo de Antes*, 10, 43-71.
- Aschero C., Faúndez, W. y Bobillo, F. (2017). Cacao 1 lithic evidence and mobility ranges during Pleistocene in the Atacama Puna (Antofagasta de la Sierra, Catamarca, Argentina). En Alberti, J., Borrazzo, K, Buscaglia, S., Castro Esnal, A., Elías, A. y Franco, N. (Eds.). *11th Symposium on knappable materials: From toolstone* (pp. 116), Buenos Aires (IMHICIHU-CONICET).
- Betancourt, J., Latorre, C., Rech, J., Quade, J. y Rylander, K. (2000). A 22.000-year record of monsoonal precipitation from northern Chile's Atacama Desert. *Science*, 289(5484), 1542-1546.
- Bird, J. (1938). Antiquity and migrations of the early inhabitants of Patagonia. *The Geographical Review*, 28, 250-275.
- Bonavia, D. y Chauchat, C. (1990). Presencia del Paijanense en el desierto de Ica. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 19(2), 399-412.
- Borrero, L. (2006). Paleoindians without mammoths and archaeologists without projectile points? The archaeology of the first inhabitants of the Americas. En Morrow, J. y Gnecco C. (Eds.). *Paleoindian archaeology: A hemispheric perspective* (pp. 9-20). Gainesville, FL: University Press of Florida.
- Borrero, L., Zárate, M., Miotti, L. y Massone, M. (1998). The Pleistocene-Holocene transition and human occupations in the Southern Cone. *Quaternary International*, 49/50, 191-199.
- Briceño, J. (2004). Los primeros habitantes en los Andes centrales y la tradición de las puntas del proyectil "cola de pescado" de la quebrada de Santa María. En Valle Álvarez, L. (Ed.). *Desarrollo arqueológico costa norte del Perú* (pp. 29-44). Trujillo: SIAN.
- Briceño, J. (2011). Últimos descubrimientos del Paijanense en la parte alta de los valles de Chicama, Moche y Virú, norte del Perú: nuevas perspectivas sobre los primeros cazadores-recolectores en los Andes de Sudamérica. *Boletín de Arqueología PUCP*, 15, 165- 203.
- Bronk Ramsey, C. (2017). OxCal 4.3 manual. http://c14.arch.ox.ac.uk/oxcalhelp/hlp_contents.html
- Capriles, J. (2011). The Paleoamerican occupation of Cueva Bautista: Late-Pleistocene human evidence from the Bolivian Highlands. *Current Research in the Pleistocene*, 28, 95-97.
- Cartajena, I., Loyola, R., Núñez, L. y Faúndez, W. (2014). Problemas y perspectivas en la interpretación del registro espacial de Punta Negra Imilac. En Falabella, F., Sanhueza, L., Cornejo, L. y Correa, I. (Eds.). *Distribución espacial en sociedades no aldeanas: del registro arqueológico a la interpretación social* (pp. 143-162). Santiago de Chile: Series Monográficas de la Sociedad Chilena de Arqueología 4.

- Cartajena, I., Núñez, L. y Grosjean, M. (2005). Las arqueofaunas del Arcaico Temprano en la vertiente occidental de la Puna de Atacama. En *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (pp. 507-517). Concepción: Sociedad Chilena de Arqueología – Museo de Historia Natural de Concepción – Ediciones Escaparate.
- Cartajena, I., Núñez, L. y Grosjean, M. (2007). Camelid domestication on the western slope of the Puna de Atacama, Northern Chile. *Anthropozoologica*, 42(2), 155-174.
- Chauchat, C. (1990). Les Paijaniens, au Pérou, premiers chasseur-cueilleurs du versant pacifique des Andes. *Les Dossiers d'Archéologie*, 145, 42-47. Dijon.
- Chauchat, C. y Zevallos, J. (1979). Una punta en cola de pescado procedente de la costa norte del Perú. *Nawpa Pacha*, 17, 143-146.
- De Souza, P. (2004). Cazadores-recolectores del Arcaico Temprano y Medio en la cuenca superior del río Loa: sitios, conjuntos líticos y sistemas de asentamientos. *Estudios Atacameños*, 27, 7-43.
- Díaz Rodríguez, L. (2008). Una punta tipo “Cola de Pescado” con acanaladura de Tillane, Arequipa, Tambo. *Boletín de Arqueología*, 1, 73-81. Arequipa.
- Dillehay, T. (2008). Perfiles en la historia del Pleistoceno. En Silverman, H. e Isbell, W. (Eds.). *Handbook of South American Archaeology* (pp. 29-43). Nueva York, NY: Springer.
- Dillehay, T. y Kaulicke, P. (2011). Tradiciones andinas tempranas. Cultura, tecnología y medioambiente: una introducción. *Boletín de Arqueología PUCP*, 15, 9-16.
- Dillehay, T., Rossen, J., Maggard, G., Stackelbeck, K. y Netherly, P. (2003). Localization and possible social aggregation in the Late Pleistocene and Early Holocene on the North Coast of Peru. *Quaternary International*, 109/110, 3-11.
- Dincauze, D. F. (2000). *Environmental Archaeology. Principles and Practice*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Escola, P., Hocsman, S. y Babot, P. (2016). Moving obsidian: The case of Antofagasta de la Sierra basin (Southern Argentinean Puna) during the late Middle and Late Holocene. *Quaternary International*, 422, 109-122.
- Fernández Distel, A. (1986). Las cuevas de Huachichocana, su posición dentro del precerámico con agricultura incipiente del Noroeste argentino. *Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie*, 8, 353-430.
- Fernández, J., Markgraf, V., Panarello, H., Albero, M., Angiolini, F., Valencio, S. y Arriaga, M. (1991). Late Pleistocene/Early Holocene environments and climates, fauna, and human occupation in the Argentine Altiplano. *Geoarchaeology*, 6(3), 251-272.
- Fuentes, E., Núñez, L., Santoro, C. y Lamperein, C. (1991). *Salar de Punta Negra, desafío, vida y gentes*. Santiago de Chile: Minera Escondida.
- Gamble, C. (1999). *The Palaeolithic Societies of Europe*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Gamble, G., Davies, W., Pettitt, P., Richards, M. (2004). Climate change and evolving human diversity in Europe during the last glacial. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 359, 243-54.

- Gayó, E., Latorre, C., Jordan, C., Nester, P., Estay, S., Ojeda, K. y Santoro, C. (2012). Late Quaternary hydrological and ecological changes in the hyperarid core of the Northern Atacama Desert (-21°S). *Earth-Science Reviews*, 113, 120-140.
- Grosjean, M., Messerli, B., Ammann, C., Geyh, M., Graf, K., Jenny, B., Kammer, K., Núñez, L., Schreier, H., Schotterer, U., Schwalb, A., Valero-Garcés, B. y Vuille, M. (1997). Holocene environmental changes in the Atacama altiplano and paleoclimate implications. *Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines*, 24, 585-594.
- Grosjean, M. y Núñez, L. (1994). Late glacial, Early and Middle Holocene environments, human occupation, and resource use in the Atacama (Northern Chile). *Geoarchaeology*, 9(4), 271-286.
- Grosjean, M., Núñez, L. y Cartajena, I. (2005a). Cultural response to climate change in the Atacama Desert. En Smith, M. y Hesse, P. (Eds.). *23° South: Archaeology and Environmental History of the Southern Deserts* (pp. 156-171). Canberra: National Museum of Australia Press.
- Grosjean, M., Núñez, L. y Cartajena, I. (2005b). Paleindian occupation of the Atacama Desert, Northern Chile. *Journal of Quaternary Science*, 20(7-8), 643-653.
- Grosjean, M., Van Leeuwen, J., Van Der Knaap, W., Ammann, B., Tanner, W., Messerli, B., Núñez, L., Valero-Garcés, B. y Veit, H. (2001). A 22,000 years B.P. sediment and pollen record of climate change of laguna Miscanti (23° S), Northern Chile. *Global and Planetary Change*, 28, 35-51.
- Hogg, A., Heaton, T., Hua, Q., Palmer, J., Turney, C., Southon, J., Bayliss, A., Blackwell, P., Boswijk, G., Bronk Ramsey, C., Petchey, F., Reimer, P., Reimer, R. y Wacker, L. (2020). *SHCal20 Southern Hemisphere calibration, 0–55,000 years cal BP*. Radiocarbon, 62.
- Hoguin, R. y Jacobaccio, H. (2012). Análisis lítico de ocupaciones del Holoceno Medio de Hornillos 2 (Jujuy, Argentina): Discutiendo la tecnología y distribución de las puntas de proyectil "San Martín". *Chungara. Revista de Antropología Chilena*, 44(1), 85-99.
- Jackson, L. (2006). Fluted and fishtail points from Southern Coastal Chile: New evidence suggesting Clovis- and Folsom- related occupations in Southernmost South America. En Morrow, J. E. y Gnecco, C. (Eds.). *Paleoindian archaeology: A hemispheric perspective* (pp.105-122). Gainesville, FL: University Press of Florida.
- Kulemeyer, J. y Laguna, L. (1996). La Cueva de Yavi: cazadores-recolectores del borde oriental de la Puna de Jujuy (Argentina) entre los 12.500 y 8.000 años B.P. *Ciencia y Tecnología*, 1, 37-46. Jujuy.
- Latorre, C., Betancourt, J., Rech, J., Quade, J., Holmgren, C., Placzek, C., Maldonado, A., Vuille, M. y Rylander, K. (2005). Late Quaternary history of the Atacama Desert. En Smith, M. y Hesse, P. (Eds.). *23°S: The archaeology and environmental history of the southern deserts* (pp. 73-90). Canberra: National Museum of Australia Press.
- Latorre, C., Betancourt, J., Rylander, K., Quade, J. y Matthei, O. (2003). A vegetation history from the arid prepuna of Northern Chile (22-23°S) over the last 13,500 years. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 194(1-3), 223-246.
- Latorre, C., Santoro, C., Ugalde, P., Gayó, M., Osorio, D., Salas-Egaña, C., De Pol-Holz, R., Joly, D. y Rech, J. (2013). Late Pleistocene human occupation of the hyperarid core in the Atacama Desert, Northern Chile. *Quaternary Science Reviews*, 77, 19-3.
- León Canales, E., Alcalde González, J., Toledo, C., Yataco Capcha, J. y Valenzuela Leyva, L. (2004). New Possible Paleoamerican fishtail points at Laguna Negra, Northern Peru. *Current Research in the Pleistocene*, 21, 11-13.

- Loyola, R., Cartajena, I., Núñez, L., Aschero, C. y Faúndez, W. (2015). Lithic landscape and raw materials transport during Late Pleistocene / Early Holocene colonization of Imilac-Punta Negra basins (Atacama Desert). Trabajo presentado en XIX INQUA, Past Global Changes, Nagoya, Japón. (Ms.).
- Loyola, R., Cartajena, I., Núñez, L. y López, P. (2018). Moving into an arid landscape: Lithic technologies of the Pleistocene-Holocene transition in the high-altitude basins of Imilac and Punta Negra, Atacama Desert. *Quaternary International*, 473, 206-224.
- Loyola, R., Núñez, L., Aschero, C. y Cartajena, I. (2017). Tecnología lítica del Pleistoceno final y la colonización del salar de Punta Negra (24,5°S), desierto de Atacama. *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas*, 55, 5-34.
- Loyola, R., Núñez, L., Cartajena, I. (2019a). Expanding the edge: The use of caves and rockshelters during the late pleistocene human dispersal to the central Atacama highlands. *Paleoamerica*, 5(4), 349-363.
- Loyola, R., Núñez, L., Cartajena, I. (2019b). What's it Like Out There? Landscape Learning and the Peopling of the Highlands of south-central Atacama Desert. *Quaternary International*, 533, 7-24.
- Lynch, T. (1986). Climate change and human settlement around the late glacial Laguna de Punta Negra, Northern Chile: The preliminary results. *Geoarchaeology*, 1(2), 145-162.
- Lynch, T. (1990). Quaternary climate, environment, and human occupation of South-Central Andes. *Geoarchaeology*, 5(3), 199-228.
- Maggard, G. (2010). *Colonización y regionalización del Holoceno temprano en el Pleistoceno Tardío en el norte del Perú: complejos de cola de pescado y Paiján en el valle del bajo Jequetepeque*. Disertación doctoral. Lexington, KY: Universidad de Kentucky, Departamento de Antropología.
- Maggard, G. (2015). The El Palto phase on Northern Peru: cultural diversity in the Late Pleistocene - Early Holocene. *Chungara. Revista de Antropología Chilena*, 47(1), 25-40.
- Martínez, J. (2003). *Ocupaciones humanas tempranas y tecnología de caza en la microrregión de Antofagasta de la Sierra (10.000-7.000 AP)*. Tesis doctoral. Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Argentina.
- Martínez, J., Aschero, C., Powell, J. y Rodríguez, M. (2004). First evidences of extinct megafauna in the Southern Argentinian Puna, *Current Research in the Pleistocene*, 21, 104-107.
- Meltzer, D. (2003). Lessons in landscape learning. En Rockman, M. y Steele, J. (Eds.). *Colonization of unfamiliar landscapes. The archaeology of adaptation* (pp. 222-241). Nueva York, NY: Routledge.
- Méndez, C. (2015). *Los primeros andinos. Tecnología lítica de los habitantes de Chile trece mil años atrás*. Lima: Fondo editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Nami H. G. (2020). *Fishtailed projectile points in the Americas: Remarks and hypotheses on the peopling of northern South America and beyond*. In press. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.06.004>
- Nester, P., Gayó, E., Latorre, C., Jordan, T. y Blanco, N. (2007). Perennial stream discharge in the hyper-arid Atacama Desert of Northern Chile during the latest Pleistocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104, 19724-19729.
- Núñez, L., Grosjean, M. y Cartajena, I. (2002). Human occupations and climate change in the Puna de Atacama, Chile. *Science*, 298, 821-824.

- Núñez, L., Grosjean, M. y Cartajena, I. (2005a). *Ocupaciones humanas y paleoambientes en la Puna de Atacama*. San Pedro de Atacama: Universidad Católica del Norte, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo – Taraxacum.
- Núñez, L., Grosjean, M. y Cartajena, I. (2005b). Palaeoindian occupation of the Atacama Desert, Northern Chile. *Journal of Quaternary Science*, 20(7-8), 643-653.
- Núñez, L. y Santoro, C. (2011). El tránsito arcaico-formativo en la Circumpuna y valles occidentales del centro sur andino: hacia los cambios “neolíticos”. *Chungara. Revista de Antropología Chilena*, 43(núm. especial), 487-530.
- Núñez, L., Varela, J., Casamiquela, R., Schiappacasse, V., Niemeyer, H. y Villagrán, C. (1994). Cuenca de Taguatagua en Chile: el ambiente del Pleistoceno superior y ocupaciones humanas. *Revista Chilena de Historia Natural*, 67, 503-519.
- Núñez, M. (2015). *Sociedad, naturaleza y territorialidad en la cuenca y Puna de Atacama*. Tesis doctoral. Antofagasta-Arica: Universidad Católica del Norte – Universidad de Tarapacá.
- Ossa, P. (1976). A fluted “Fishtail” projectile point from La Cumbre, Moche, Valley Peru. *Nawpa Pacha*, 13, 97-98.
- Ossa, P. (1978). Paijan in early Andean prehistory: The Moche Valley, north coast of Peru. En Bryan A. L. (Ed.). *Early man in America from a circum-Pacific perspective* (pp. 290-295). Edmonton University of Alberta, Department of Anthropology.
- Patané, C. (2011). Hallazgo de una punta “cola de pescado” en el noroeste argentino (localidad de Los Cobres, Departamento de la Poma, provincia de Salta). *Revista Andina*, 51, 1-25.
- Pfeiffer, M., Latorre, C., Santoro, C., Gayó, E., Rojas, R., Carrevedo, M., McRostie, V., Finstad, K., Heimath, A., Jungers, M., De Pol-Holz, R. y Amundson, R. (2018). Chronology, stratigraphy and hydrological modelling of extensive wetlands and paleolakes in the hyperarid core of the Atacama Desert during the late Quaternary. *Quaternary Science Reviews*, 197, 224-245.
- Politis, G. (1991). Fishtail projectile points in southern cone of South America: an overview. En Bonnichsen, R. y Turnmire, K. (Eds.). *Clovis: origins and adaptations* (pp. 287-301). Corvallis, OR: Oregon State University, Center for the Study of the First Americans.
- Quade, J., Rech, J., Betancourt, J., Latorre, C., Quade, B., Rylander, K. y Fisher, T. (2008). Paleowetlands and regional climate change in the central Atacama Desert, Northern Chile. *Quaternary Research*, 69(3), 343-360.
- Rademaker, K., Hodgins, G., Moore, K., Zarrillo, S., Miller, C., Bromley, G., Leach, P., Reid, D., Yépez Álvarez, W. y Sandweiss, D. (2014). Paleoindian settlement of the high-altitude Peruvian Andes. *Science*, 346(6208), 466-469.
- Rech, J., Quade, J. y Betancourt, J. (2001). Paleoclimatic reconstruction of the Atacama Desert (18-26°S): evidence from wetland deposits. *Proceedings from the Central Andean Paleoclimate Workshop*, 2002. Tucson, Arizona.
- Roosevelt, A., Lima de Costa, M., Machado, C., Michab, M., Mercer, N., Valladas, H., Feathers, J., Bennet, W., Da Silveira, M., Henderson, A., Silva, J., Chernof, B., Reese, D., Holman, J., Toth, N. y Schick, K. (1996). Paleoindian cave dwellers in the Amazonas: The peopling of America. *Science*, 272, 372-384.

- Sáez, A., Godfrey, L., Herrera, C., Chong, G. y Pueyo, J. (2016). Timing of wet episodes in Atacama Desert over the last 15 ka. The groundwater discharge deposits (GWD) from Domeyko range at 25°S. *Quaternary Science Reviews*, 145, 82-93.
- Sandweiss, D. (2008). Early fishing societies in western South America. En Silverman, H. e Isbell, W. (Eds.). *Handbook of South American Archaeology* (pp. 145-157). Nueva York, NY: Springer.
- Sandweiss, D., McInnis, H., Burger, R., Cano, A., Ojeda, B., Paredes, R., Sandweiss, M. y Glasscock, M. (1998). Quebrada Jaguay: Early south American maritime adaptaciones. *Science*, 281, 1830-1832.
- Santoro, C., Capriles, J., Gayó, E., De Porras, M., Maldonado, A., Standen, V., Latorre, C., Castro, V., Angelo, D., McRostie, V., Uribe, M., Valenzuela, D., Ugalde, P. y Marquet, P. (2017). Continuities and discontinuities in the socio-environmental systems of the Atacama Desert during the last 13,000 years. *Journal of Anthropological Archaeology*, 46, 28-39.
- Santoro, C., Gayó, E., Capriles, J., Rivadeneira, M., Herrera, K., Mandakovic, V., Rallo, M., Rech, J., Cases, B., Briones, L., Olguín, L., Valenzuela, D., Borrero, L., Ugalde, P., Rothhammer, F., Latorre, C. y Szpak, P. (2019). From the Pacific to the tropical forests: Networks of social interaction in the Atacama Desert, late in the Pleistocene. *Chungara. Revista de Antropología Chilena*, 51(1), 5, 25.
- Santoro, C., Osorio, D., Standen, V., Ugalde, P., Herrera, K., Gayó, E., Rothhammer, F. y Latorre, C. (2011). Ocupaciones humanas tempranas y condiciones paleoambientales en el desierto de Atacama durante la transición Pleistoceno-Holoceno. *Boletín de Arqueología PUCP*, 15, 259-314.
- Sinclair, C. (1985). Dos fechas radiocarbónicas del alero Chulqui, río Toconce: noticia y comentario. *Chungara. Revista de Antropología Chilena*, 14, 71-79.
- Suárez, R. y López, J. (2003). Archaeology of the Pleistocene/Holocene transition in Uruguay: An overview. *Quaternary International*, 109-110, 65-76.
- Surovell, T. A., Waguespack, N., Mayer, J. H., Kornfeld, M. y Frison, G. (2005). Shallow Site Archaeology: Artifact Dispersal, Stratigraphy, and Radiocarbon Dating at the Berger Gulch Locality B Folsom Site, Middle Park, Colorado. *Geoarchaeology*, 20(6), 627-649.
- Timpson A., Barberena, R., Thomas M. G., Méndez, C. y Manning K. (2021). Directly modelling population dynamics in the South American Arid Diagonal using 14C dates. *Phil. Trans. R. Soc.*, B37620190723.
- Tostevin, G. (2007). Social Intimacy, Artefact Visibility, and Acculturation Models of Neanderthal-Modern Human Interaction". En Mellars, P., Boyle, K., Bar-Yosef, O. y Stringer, C. (Eds.). *Rethinking the Human Revolution: New Behavioural and Biological Perspectives on the Origins and Dispersal of Modern Humans* (pp. 341-357). Cambridge, UK: McDonald Institute Research Monograph series. University of Cambridge.
- Weitzel, C., Mazzia, N. y Flegenheimer, N. (2018). Assessing Fishtail points distribution in the southern Cone. *Quaternary International*, 473, 161-17.
- Yacobaccio, H. y Morales, M. (2011). Ambientes pleistocénicos y ocupación humana temprana en la Puna argentina. *Boletín de Arqueología PUCP*, 15, 337-356.