

El Intercambio de Obsidianas entre las Sociedades Cazadoras-Recolectoras del Salar de Atacama: una Aproximación desde la Etnografía

Rodrigo Loyola¹

Resumen

Si una materia prima fue adquirida directamente en la fuente o de manera indirecta a través del intercambio, puede llegar a ser bastante difícil de distinguir a partir del registro arqueológico. Frente a este problema, la etnografía nos proporciona una vía entrada, aunque con ciertas limitaciones. Mi intención en este trabajo es discutir la modalidad de adquisición de las obsidianas entre las sociedades cazadoras-recolectoras de la cuenca del Salar de Atacama. Para ello se comparan las distancias de transferencia desde las fuentes de origen hasta los asentamientos con los radios de movilidad de cazadores-recolectores actuales que habitan ambientes de altura y desiertos. Lejos de una respuesta definitiva, los escenarios posibles nos llevan a cuestionarnos y a reflexionar sobre los modelos de organización social, interacción y movilidad planteados para estas sociedades.

Palabras Clave: cazadores-recolectores, modalidad de adquisición, circulación de materias primas, etnografía, Puna de Atacama

Abstract

Whether a raw material was acquired directly from the source or indirectly through exchange can be quite difficult to distinguish from the archaeological record. Faced with this problem, ethnography provides us with an entry point, although with certain limitations. My intention in this work is to discuss the mode of acquisition of obsidians among hunter-gatherer societies of the Salar de Atacama basin. The transfer distances from sources of origin to settlements are compared with the mobility radii of current hunter-gatherers living in high altitude environments and deserts. Far from a definitive answer, the possible scenarios lead us to question and rethink on the models of social organization, interaction and mobility proposed for this societies.

Keywords: hunter-gatherers, mode of acquisition, raw material circulation, ethnography, Puna de Atacama

A diferencia de otras evidencias arqueológicas, la obsidiana nos permite a través de diversas técnicas establecer su fuente de origen con un alto grado de precisión. Esto ha llevado a comprobar en algunos casos, la circulación de artefactos a través de grandes distancias. Sin embargo, los especialistas en tecnología lítica siempre nos enfrentamos a la misma pregunta: ¿Fue aprovisionada de manera directa en la fuente o adquirida indirectamente a través del intercambio? Esto es precisamente lo que me he estado preguntando, tras algunos años de estudiar los conjuntos líticos de grupos cazadores-recolectores de la cuenca del Salar de Atacama (23° S - 68° O).

¹ Instituto de Arqueología y Antropología (IIA) - Universidad Católica del Norte (UCN), San Pedro de Atacama, Chile; UMR 7055 Préhistoire et Technologie (PreTéch), Université Paris Ouest Nanterre La Défense, Francia Email: rodarkeo@gmail.com

En sus observaciones sobre el material superficial del sitio Tambillo-1, Gustavo Le Paige consideró la presencia de la obsidiana y otros vidrios volcánicos como un rasgo característico lo que denominó como Mesolítico Atacameño. De acuerdo con el autor, estas sociedades, en plena transición al pastoralismo y la agricultura, mantenían aún una fuerte base cazadora-recolectora y utilizaban la obsidiana para la producción de puntas de proyectil, las que eran empleadas en sistemas de arco y flecha (Le Paige 1964, 1970).

Tras décadas de investigación, no solo las periodificaciones han cambiado. Actualmente, sabemos que la obsidiana y otros vidrios volcánicos fueron explotados desde el inicio por los primeros grupos de cazadores-recolectores de los que tenemos registro. Una de las primeras evidencias, podría hallarse en el sitio Tuina-1 (3.000 msnm), un pequeño refugio rocoso donde se recuperó una punta de proyectil apedunculada de limbo triangular, asociada a restos óseos y un abundante conjunto lítico (Núñez *et al.* 2002). La punta fue manufacturada sobre una obsidiana gris oscura traslúcida obtenida en la fuente de Pelun, a unos 30 km del sitio.

A lo largo de todo el periodo conocido como Arcaico² (12.800 a 3.500 años cal a.p.), la obsidiana siguió siendo una de las materias primas predilectas entre las sociedades recolectoras y cazadoras de Atacama para la fabricación de su utilitaje (Niemeyer y Schiappacasse 1976; Núñez 1981, 1983; Núñez *et al.* 2002, 2005, 2006; Pereyea 1977; Serracino 1975, 1985; Serracino y Pereyea 1977, entre otros). Tras el descubrimiento de fuentes, canteras y talleres sobre los 4.000 msnm en el Salar de Tara, Jarellón y Zapaleri (Seelenfreund *et al.* 2010a y 2010b; Yacobaccio *et al.* 2004), se ha asumido que esta materia prima fue adquirida directamente (de Souza *et al.* 2010; Loyola *et al.* 2019a; Núñez y Santoro 1988; Núñez *et al.* 1999, 2002, 2007). Es solo a partir del periodo Formativo, tras la adopción de un modo de vida pastoralista y el desarrollo incipiente del tráfico caravanero, que se observará con mayor claridad la circulación de bienes exóticos (algunos de ellos producidos en obsidiana), lo que ha sido relacionado con la existencia de redes de intercambio a larga distancia (Núñez y Dillehay 1979; Núñez *et al.* 2006, 2017; Yacobaccio *et al.* 2002, 2004).

A pesar de la gran abundancia y diversidad de esta materia prima en los conjuntos líticos, los estudios de procedencia en la vertiente occidental de la Puna de Atacama son escasos y se han concentrado en periodos más tardíos (Escola *et al.* 2005; Seelenfreund *et al.* 2009). Nuevos estudios en sitios tempranos, que presentamos en este trabajo, han demostrado la transferencia de obsidianas a través de diferentes escalas espaciales y direcciones, integrando regiones remotas y contrastantes. Esto ha revelado un panorama mucho más complejo, que hasta hace poco desconocíamos para las sociedades cazadoras-recolectoras del Salar de Atacama. En este contexto, preguntarnos si las obsidianas y vidrios volcánicos fueron adquiridos directa o indirectamente no es solo una cuestión relativa al sistema tecnológico, sino que significa repensar nuestros modelos actuales de organización, movilidad y redes de interacción de las sociedades cazadoras y recolectoras.

2 Aunque puede aplicarse a nuestro caso de estudio, prefiero evitar en adelante el concepto “Arcaico” debido a que resulta poco operativo para comprender procesos de cambio y diversidad cultural. Utilizaré en cambio sociedades cazadoras-recolectoras o recolectoras-cazadoras en sentido amplio, destacando aspectos del modo de vida y la organización social que predominaron en el rango cronológico que concierne al Arcaico, pero que también son aplicables a otros desarrollos, independiente a su cronología.

¿Aprovisionamiento Directo o Intercambio?

Dadas sus particulares propiedades mecánicas y estéticas, la obsidiana fue un bien altamente valorizado en el pasado, lo que fomentó su circulación a través de grandes distancias. En la literatura de cazadores-recolectores se ha discutido bastante sobre si las materias primas líticas son adquiridas de manera directa, ya sea inserto a la movilidad y a las actividades de subsistencia (Binford 1979), durante viajes específicos a la fuente (Gould y Saggers 1985) o de manera indirecta a través del intercambio (Aubry *et al.* 2012; Gamble 1999; Meltzer 1989; Perlès 1992; Torrence 1986; 2004). Cual sea el caso, hay que reconocer que no existen criterios tecnológicos convincentes para diferenciar entre las diferentes modalidades de aprovisionamiento (Féblot-Augustins y Perlès 1992; Perlès 1992). Tanto las técnicas de producción, como el diseño, o incluso los patrones de consumo de los instrumentos líticos, no suelen cambiar en función de la modalidad de adquisición, lo cual conlleva a un evidente problema de equifinalidad (Féblot-Augustins 2009). El estado técnico o la forma en el que fueron ingresados a los asentamientos tampoco es indicativo de ello. Ya sea por intercambio o aprovisionamiento directo, las materias primas líticas pueden circular en cualquier etapa de la cadena operativa; en forma de nódulos o bloques, como soportes de lascas y láminas, matrices, preformas avanzadas, o instrumentos terminados, incluso con estados avanzados de uso.

Solo la distancia de transferencia de la materia prima, es decir, el trayecto desde la fuente de origen hasta su lugar de descarte final, ha comprobado ser una variable relevante para abordar este problema (Féblot-Augustins y Perlès 1992). Aquí el argumento opera por defecto: cuando la distancia de transferencia excede los radios de movilidad del grupo, se asume que las materias primas no podrían haber sido obtenidas directamente, por lo que es más probable que se obtuvieran por intercambio. Dicho de otro modo, tales transferencias requirieron necesariamente, la superposición de los rangos de movilidad de dos o más grupos. La pregunta que sigue es: ¿Cómo estimar los rangos de movilidad de las sociedades pasadas? Aquí, la información etnográfica disponible para grupos recolectores y cazadores actuales nos ofrece un marco de referencia útil (Féblot-Augustins 1997; Gamble 1986, 1998; Gamble y Steel 1999; Pearce y Moutsiou 2014). Si consideramos que la mayor parte de las materias primas líticas son aprovisionadas directamente en el entorno de los asentamientos, durante las actividades de subsistencia diarias, el área residencial representa un primer rango espacial de referencia. Podemos aplicar este mismo principio al radio logístico. Esto nos ofrece un segundo rango, en el que podrían realizarse viajes especializados hacia la fuente. Hay que tener en cuenta que estos radios no son áreas discretas u homogéneas, y solo constituyen un marco de referencia del territorio potencial que puede ser explotado por un grupo. De hecho, los límites de las áreas residenciales suelen ser bastante difusos y traslaparse con el de otros grupos, sobre todo en el caso de aquellas sociedades que mantienen formas no restringidas de movilidad.

De la misma forma, hay que admitir que incluso cuando las distancias sobrepasan con creces el área residencial y logística, esto no es un indicador unívoco de intercambio. Por ejemplo, es posible que la transferencia no resulte de interacciones cara a cara, sino de conductas de carroñeo y de la reclamación de artefactos líticos descartados en sitios abandonados (Schiffér 1987). En algunos casos, el lapso de abandono (es decir, el periodo en que el artefacto estuvo en contexto arqueológico antes de reintegrarse al contexto sistémico), pudo no ser suficiente como para dejar alguna impronta en los artefactos líticos (ej. pátina, abrasión diferencial), haciendo imposible reconocer esta conducta. Concuero con que la alta tasa de reducción a la que es sometida la obsidiana puede inhibir su potencial de reciclaje y reclamación (Pearce y Moutsiou 2014); sin embargo, este argumento es más atinente para la producción de instrumentos formatizados de mayor tamaño, pero no para la

obtención de pequeñas lascas que pueden ser utilizadas como filos vivos, o incluso, como soportes para la confección de artefactos retocados de menor tamaño, como ha sido documentado en la literatura (Jackson y Ericson 1994). Lo que sí es posible sostener con cierto grado de certeza, es que las distancias de transferencia de la obsidiana nos informan sobre la extensión potencial de las redes sociales, es decir, la distancia a la que se pudieron mantener las interacciones.

El intercambio de bienes utilitarios —sobre todo de índole técnica— ha sido bien documentado en las sociedades cazadoras-recolectoras etnográficas; su frecuencia, incluso supera a los bienes alimentarios, poniendo en duda la autosuficiencia técnica (Féblot-Augustins y Perlès 1992). En la forma de materia prima, soportes, herramientas y armas (las que revisten usualmente gran significación social), los bienes técnicos y el conocimiento asociado, pueden llegar a circular a lo largo de grandes distancias. Tal como estos ejemplos nos ilustran, los sistemas de intercambio no son monolíticos (Perlès 1992) y, al igual que otras materialidades, la obsidiana no necesariamente circuló como materia prima, sino como productos diversos (o componentes de ellos) que respondieron a diferentes necesidades económicas, técnicas y sociales (Perlès 2007, 2009). Cada uno de estos productos pudo asumir lógicas de producción particulares y circular en diferentes redes y contextos, a través de modalidades intercambio e interacción específicas. Diversos trabajos han explorado algunas de estas modalidades, como los especialistas ambulantes (Pelegrin 2006), viajeros y ritos de iniciación (Milne 2014), regalos recíprocos entre socios de intercambio (Akerman *et al.* 2002; Wiessner 1982), ceremonias y festivales (Dalton 1977) y el intercambio mano a mano o *down the line* (Renfrew 1984). Es finalmente la organización social y la estructura de las redes lo que determina la forma y distancia a través de la cual los bienes son intercambiados.

Organización y Sistemas de Intercambio en las Sociedades Cazadoras-Recolectoras del Salar de Atacama

La organización y estructura de las redes sociales es la arquitectura a través de la cual circulan los bienes, la información y los conocimientos entre los individuos como parte de sus interacciones cotidianas. Es por esto que me gustaría contextualizar aquí nuestro problema sobre las modalidades de adquisición de la obsidiana, pero, ¿qué sabemos realmente? O más bien, ¿qué creemos saber sobre la organización de las sociedades cazadoras-recolectoras del Salar de Atacama? Esta no es una pregunta fácil de responder, incluso si nos acotamos a las sociedades del periodo Arcaico, previas al surgimiento del pastoralismo y la vida aldeana. En términos cronológicos, este rango temporal comprende casi 10.000 años de historia, en el que ocurrieron importantes transformaciones en la organización social (de Souza *et al.* 2010; Núñez 1981, 1983, 1992; Núñez y Santoro 1988; Núñez y Perlès 2018; Núñez *et al.* 1999, 2001, 2002, 2005, 2018; Schiappacasse y Niemeyer 1976; Serracino 1975, 1985; entre varios otros); desde remplazos poblacionales, migraciones, fluctuaciones demográficas, aparición de la desigualdad social, territorialización, especialización en ciertos recursos, domesticación y conflictos. Pocas regularidades deben haberse mantenido, más allá de un modo de vida cazador-recolector, sin considerar la variabilidad que este mismo concepto conlleva (Kelly 1995). Sin embargo, creo que existen ciertos elementos que pueden arrojar algunas luces a nuestro problema.

De acuerdo con la literatura, las sociedades cazadoras-recolectoras de la Puna de Atacama se organizaron en bandas de baja densidad demográfica, que estuvieron distribuidas en parches de recursos dispersos (Aschero 2010; de Souza 2014; Muscio 1998; Núñez *et al.* 2002; Yacobaccio 2007).

En la cuenca del Salar de Atacama, los campamentos residenciales privilegiaron emplazamientos al aire libre, cercanos a las escasas fuentes de agua. Ahí, grupos familiares completos o un clúster de bandas, instalaron toldos y tiendas que fueron delimitadas por estructuras circulares de piedra como las encontradas en Tambillo-1, Calarcoco-3 y Puripica-1 (Núñez 1980, 1992; Serracino 1975). En estos espacios, se realizaron actividades múltiples y diversas; tareas que probablemente estuvieron regidas por criterios de sexo y edad y organizadas acorde el ciclo anual. La evidencia en estos asentamientos da cuenta del procesamiento de recursos animales, vegetales y minerales, que fueron consumidos y descartados *in situ*, formando grandes áreas de basura doméstica y en ciertos casos, también sirvieron como cementerios. Estos lugares estuvieron articulados con otros campamentos complementarios dentro del sistema de asentamiento. Tiendo a pensar que este es el caso de la mayor parte de ocupaciones en aleros y cuevas. De acuerdo con recientes reinterpretaciones, más que bases residenciales, estos lugares funcionaron como campamentos breves, utilizados por pocos individuos o grupos de tarea, por ejemplo, partidas de caza; o bien, como campamentos transitorios para pequeños grupos familiares (Capriles *et al.* 2016; Loyola *et al.* 2019b; Osorio *et al.* 2017). Estos lugares también estuvieron interconectados a una amplia diversidad de sitios, donde se realizaron actividades más especializadas, tales como fuentes de aprovisionamiento, talleres, estaciones de caza, avistaderos y escondrijos.

Ciertamente, la estructura de recursos en parche y una economía basada en la caza de camélidos silvestres (Cartajena 2003, 2013; Cartajena *et al.* 2006) fomentó una alta movilidad residencial (Aschero 2010; Loyola *et al.* 2018, 2019; Núñez *et al.* 2002, 2005). Al mismo tiempo, la movilidad logística contribuyó a contrarrestar la alta incongruencia de recursos y las limitaciones en el desplazamiento (Aldenderfer 1998, 1999, 2008). Considero que esta estrategia pudo ser especialmente relevante en periodos de mayor circunscripción social o cuando la movilidad residencial estuvo más limitada (*tethered mobility* en Kelly 1995), por ejemplo, durante eventos áridos prolongados. Aunque la predominancia de una u otra estrategia debió cambiar, o incluso alternarse repetidamente a lo largo del tiempo, su combinación permitió complementar los recursos disponibles en los diferentes pisos ecológicos.

En un contexto de baja productividad primaria y de recursos dispersos, organizarse en pequeños grupos móviles facilitó mantener un retorno inmediato adecuado. Sin embargo, entre más pequeño fue el tamaño del grupo, mayor debió ser también la necesidad de establecer lazos más allá de la banda local. Algunos estudios consideran que 150 individuos es el umbral mínimo para asegurar la viabilidad reproductiva en el largo plazo (ej. Wobst 1974; White 2017). En este contexto, los sistemas de parentesco exogámicos ofrecen mayores posibilidades de encontrar pareja y establecer alianzas matrimoniales fuera del grupo. Así, unidades con una organización social flexible y membresía fluida, participarían de una misma red de emparejamiento o *mating community* (Aschero 2007, 2016). Las agregaciones periódicas de bandas —a través de mecanismos de fusión/fisión, por ejemplo— debieron ser frecuentes. Estas instancias incentivaron no solo la activación de alianzas matrimoniales, sino también el desarrollo de tareas colectivas como las cacerías comunales de camélidos (Aschero y Martínez 2001; de Souza 2004, 2011; Núñez *et al.* 2002; Yacobaccio 2001); o para la recolección y procesamiento de recursos vegetales como se ha sugerido para los oasis del Salar de Atacama (Núñez *et al.* 2005). También pudieron consistir en ritos o ceremonias periódicas, las que ya son más evidentes con la construcción de los primeros centros religiosos para la celebración de festines colectivos que atrajo participantes desde zonas remotas (Núñez y Perlès 2018). Tales agregaciones también pudieron mantenerse durante periodos más prolongados, por ejemplo, frente a erupciones volcánicas (Aschero 2016), periodos áridos (de Souza 2014) o conflictos inter-grupales.

Independiente de su duración, frecuencia o motivo, las agregaciones fueron instancias excepcionales para la circulación de información, bienes, servicios y personas (Fougère 2011). A mayores distancias, visitas recíprocas entre individuos o pequeñas comitivas pudo ser otra forma de mantener las redes activas, reforzadas por el intercambio de bienes y regalos (o movilidad de red en Whallon 2006). Como muchas otras sociedades cazadoras-recolectoras, en ausencia del almacenamiento, el riesgo pudo compartirse a través de obligaciones mutuas (Wiessner 1982) y una reciprocidad generalizada (Sahlins 1972). Aunque otras formas de intercambio y propiedad también debieron ser puestas en práctica (Burch 1988). Hasta ahora, las evidencias de contactos a larga distancia son escasas y resultan más frecuentes en ocupaciones de cazadores-recolectores tardíos. Refieren a la presencia de maderas exóticas, ciertos minerales y conchas como aquellos documentados en Tulan-52 (de Souza *et al.* 2010; Núñez *et al.* 2006; Núñez y Perlès 2018). Sin embargo, en sitios como Tambillo-1, Tulan-67 y Tulan-68 se han registrado fragmentos de conchas de la costa del Pacífico, que sugieren la existencia de contactos ya desde el Holoceno temprano (Núñez *et al.* 2005).

Reconozco que esta organización fluida pudo no ser siempre la norma, sobre todo en momentos de reducción de la movilidad y aumento demográfico, lo que también pudo desencadenar la emergencia de jerarquías y desigualdad social (Yacobaccio 2001, 2007). También hay que considerar la intensificación en ciertos recursos como los vegetales y el auge de las tecnologías de molienda, que se observa desde el Holoceno temprano en sitios como Tambillo-1, podría estar relacionada con el almacenamiento de excedentes (Núñez *et al.* 2005). Lo mismo puede plantearse con el incipiente proceso de domesticación y la creciente sedentarización durante el Holoceno medio y tardío (Cartajena *et al.* 2007, 2009, 2013). Estas transformaciones debieron tener un impacto directo en la extensión, estructura y fluidez de los sistemas de intercambio, pero que por ahora son difícil de medir.

Radios de Movilidad y Distancias de Transferencia de Obsidianas

Comparar los radios de movilidad de grupos etnográficos y las distancias de transferencia de obsidianas arqueológicas, significa combinar dos líneas de evidencia bastante disímiles, cada una con sus propias limitaciones. Las fuentes etnográficas disponibles se restringen a un reducido número de casos que difícilmente representan la gran variabilidad de modos de vida de las sociedades cazadoras-recolectoras. Incluso dejando de lado los sesgos propios de estos registros y observaciones, siempre existe la posibilidad de que las conductas y modos de vida en el pasado fueran bastante diferentes a todos los casos conocidos (Wobst 1978). La selección de la muestra de estudio representa otra disyuntiva ¿Son comparables los colectores Inuit del Ártico o los forrajeros G/Wi del desierto del Kalahari con los cazadores-recolectores de la cuenca de Atacama? Si lo que intentamos es establecer un marco de referencia para los comportamientos espaciales, creo que una buena forma de reducir estos sesgos sería utilizar casos de estudio de sociedades etnográficas con una organización, modo de vida y hábitats similares.

Rangos de Movilidad en Sociedades Cazadoras Recolectoras Etnográficas

Para nuestro caso, considero que los paisajes de altura imponen condiciones particulares, que afectan diferencialmente la organización social y los sistemas de intercambio. En la base de datos de grupos cazadores-recolectores recopilada por Binford (2001) se encuentran al menos 18 grupos etnográficos que habitan entre los 1.500 y 2.500 msnm, rango que se ajusta bastante bien a la cuenca de Atacama (2.000 a 3.000 msnm). Salvo el caso de los Xegwi-Batwa de Sudáfrica (Barnard 1992; Silberbauer 1981), la mayor parte corresponde a diversos grupos que forman parte de los grupos Paiute, Ute y Shohoni de la Gran cuenca y el *plateau* de California y Columbia, en Estados Unidos (Davis 1965; Fowler 1992; Smith 1974; Steward 1938). En general, se trata de sociedades cazadores-recolectoras del tipo *forager*, con una subsistencia basada en la caza y recolección, y en algunos casos, con un aporte menor de la pesca. La mayor parte de ellas, contempla alguna forma de almacenamiento de alimentos a escala doméstica que son destinados al consumo estacional o algunas fases menos productivas del año. Desarrollan una movilidad no restringida y solo en el caso de los Ute-Timanogas existe un uso significativo del caballo como medio de transporte. Las formas de emparejamiento se basan en redes de parentesco tanto endógamas como exógamas. En cuanto a los sistemas de intercambio, estos casi no contemplan la transacción de bienes alimentarios fuera del grupo, privilegiando el intercambio de bienes suntuarios, tanto manufacturados como de materias primas. Estos intercambios suelen ocurrir de manera inserta a otras actividades dentro de redes no centralizadas y en ausencia liderazgos institucionalizados o hereditarios. Todas estas sociedades son originarias de desiertos y semi-desiertos de altura, salvo el caso de los North Fork Paiute, que habitan ambientes de bosques templados de coníferas.

Para estimar los radios de movilidad, las variables que voy a considerar, manteniendo la nomenclatura de Binford (2001), son las siguientes: (1) el número de movimientos residenciales anuales (*nomov*); (2) la distancia promedio de cada movimiento residencial (*dismov*); y (3) la superficie (km²) del área residencial de la banda local (Grupo 2) y las agregaciones periódicas del clúster de bandas (Grupo 3). En ambos casos, la superficie del área residencial se calculó dividiendo el número de individuos en cada nivel de agrupamiento (Grupo 2 y Grupo 3) por la densidad poblacional (número de individuos por km²), siguiendo la metodología propuesta por Pearce y Moutsiou (2014). En las fuentes consultadas no existe información sobre los viajes logísticos, salvo algunas observaciones que no aportan datos comparables sobre la frecuencia, tiempo o distancia recorrida. En este caso, voy a utilizar las estimaciones de nueve grupos cazadores-recolectores compiladas por Kelly (1995, 2011). Se trata de las sociedades Hadza Kindiga (África), Kua (África), Mardudjara (Australia), Ngatatjara (Australia), Walapai (Norte América), Kidutokado (Norte América), Alyawara (Australia), G/Wi (África) y Ju/'hoansi (África). Al igual que los grupos de altura, se trata de sociedades *foragers* con una economía basada en la caza y la recolección. El intercambio de alimentos fuera del grupo también es raro en comparación con los bienes utilitarios y ocurre inserto en otras actividades y relaciones, en ausencia de liderazgos institucionalizados. Aunque se trata de ambientes de tierras bajas, estas sociedades habitan zonas desérticas asimilables al paisaje ambiental del Salar de Atacama a los 2.000 msnm. La única excepción son los Hazda que habitan en ambientes tropicales y subtropicales de sabanas, praderas y matorrales.

Las Distancias de Transferencia de Obsidianas

Las distancias de transferencia fueron estimadas a partir del estudio de artefactos de obsidiana recuperados en estratos fechados de nueve sitios arqueológicos que han sido excavados y estudiados en diversas investigaciones (de Souza *et al.* 2010; Núñez 1980, 1992; Núñez *et al.* 2005, 2006). Estos son: Tuina-1, Tuina-5, Tambillo-1, Puripica-3, Tulan-67, Tulan-52, Puripica-1 y Tambillo-2/4a. Todos los artefactos fueron sometidos a análisis de procedencia (XRF y NAA) y comparados con muestras de fuentes de Chile (Seelenfreund *et al.* 2010a; Seelenfreund *et al.* 2010b), Argentina (Escola *et al.* 2016; Yacobaccio *et al.* 2002; Yacobaccio *et al.* 2004; Yacobaccio 2012) y Bolivia (Capriles *et al.* 2018). En este trabajo no me referiré en detalle a las técnicas utilizadas o a los resultados de los análisis de procedencia, sino a las distancias de transferencia comprometidas. Estas fueron calculadas sobre la base de las distancias geográficas lineales comprendidas entre la fuente de origen y los sitios arqueológicos. Es cierto que la distancia lineal no toma en cuenta aspectos críticos para la movilidad y los costos de transporte tales como el relieve o la pendiente. Sin embargo, la distancia lineal resulta en este caso, la medida más apropiada de comparación, ya que la información etnográfica se expresa de la misma forma. El hecho de utilizar referentes etnográficos en hábitats similares contribuye a compensar este sesgo. De todas formas, se discutirá la influencia del relieve en la distancia de transferencia para cada caso.

Explorando la Movilidad de los Cazadores-Recolectores en la Etnografía

En la Tabla 1 he resumido algunos de los valores sobre la demografía y la movilidad residencial de los 18 grupos cazadores-recolectores de altura. Tras un rápido examen, un primer hecho que salta a la vista es que el tamaño promedio de la banda local (Grupo 2) es de solo 33,1 individuos. Este valor es bastante más bajo que el promedio ideal de 50 para este nivel de organización (Gamble 1999; Hamilton *et al.* 2007; Zhou *et al.* 2005). Son los Beatty de Nevada (2.000 msnm) los que presentan el promedio más bajo con 20 individuos (Steward 1938), ubicándose justo en la base del rango estimado para el nivel de banda local, de entre 20 a 70 personas (Wobst 1974). Las agregaciones periódicas de bandas (Grupo 3) permiten aumentar casi tres veces su tamaño, acercándose a un promedio de 98,38 individuos. Los Antelope Valley Shoshoni por ejemplo, pueden pasar rápidamente de 10 a 110 personas durante festivales y cacerías colectivas de antílope y conejos, eventos que ocurren generalmente durante la estación cálida, para luego volver a dispersarse en el invierno en unidades más pequeñas (Steward 1938). Aunque sigue siendo menor al promedio ideal de 150 para la mega-banda, estas agregaciones pudieron englobar a una red de alianzas matrimoniales. Tal como menciona Steward (1938) para las sociedades de la Gran Cuenca, las agregaciones periódicas fueron oportunidades frecuentes para encontrar pareja y donde el intercambio tuvo un rol central para afianzar estos vínculos.

Al dividir la densidad por el número de individuos, esto arroja una superficie de 817,97 km² que da a la vez un radio de 15,06 km para el área de forrajeo de la banda local (Grupo 2), siendo el máximo el de los Grouse Creek Shoshoni con 27,16 km. En el caso del Grupo 3, se trata evidentemente de un área más grande con un promedio de 3100,24 km² lo que da un radio de 29,15 km, siendo el máximo el de los Antelope Valley Shoshoni con 55,66 km. Como se podía prever, las superficies de las áreas residenciales son variables, pero comparativamente menores a las de cazadores-recolectores que habitan en otros ambientes (Pearce y Matsui 2014). ¿A qué se

debe esta diferencia? Probablemente a algo que ya adelantaba Aldenderfer (1999): la reducción de la movilidad residencial en los ambientes de altura. Si nos fijamos en los datos, la cantidad de movimientos residenciales es menor (9,76 movimientos anuales en promedio), pero con distancias relativamente más largas entre cada uno (18,89 km en promedio). Los Grouse Creek Shoshoni realizan hasta 14 movimientos al año, acumulando una distancia de 506,94 km (Tabla 1).

Grupo etnográfico	Movimientos residenciales		Grupo 2 (banda local)			Grupo 3 (agregaciones periódicas)		
	nmov	dismov (km)	n° indiv.	área (km²)	radio (km)	n° indiv.	área (km²)	radio (km)
Antelope Valley Shoshoni			20	1769,91	23,74	110	9734,51	55,66
Beatty	12	22,5	19,5	979,9	17,66	42	2110,55	25,92
Deep Spring Paiute	8	24,38	23	649,72	14,38			
Fish Lake Paiute	9	16,67	27	694,09	14,86	101	2596,4	28,75
Grouse Creek Shoshoni	14	22,5	38	2317,07	27,16	78	4756,1	38,91
Koso	14	15,71	55	641,77	14,29			
Mono Lake Paiute	11	19,55	25	423,73	11,61			
North Fork Paiute			29	180,8	7,59			
Railroad Valley Shoshoni	5	18	32	747,66	15,43	70	1635,51	22,82
Reese River Shoshoni	8	16,25	30	179,64	7,56	132	790,42	15,86
Ruby Valley Shoshoni	7	17,14	48	348,08	10,53	65	471,36	12,25
Saline Valley Shoshoni	14	12,86	30	1293,1	20,29	65	2801,72	29,86
Spring Valley			24	394,09	11,2	130	2134,65	26,07
Toedokado	5	18	46	209,09	8,16	130	590,91	13,71
Ute-Timanogas			50	1440,92	21,42	160	4610,95	38,31
Wadatkuht	9	18,33						
Wiyambituka	11	23,64				96	5268,94	40,95
Xegwi						100	2801,12	29,86

Tabla 1. Demografía y radios de movilidad de grupos cazadores recolectores etnográficos de altura. Datos obtenidos de Binford (2001).

De acuerdo con las observaciones compiladas por Kelly (1995), los viajes logísticos de los nueve grupos estudiados pueden ocurrir en lapsos máximos promedio de 9 a 12 días. Asumiendo una tasa de avance de 20 km diarios, podríamos considerar un rango máximo para la movilidad logística de entre 180 a 240 km, lo que admite un viaje de ida y vuelta en un radio de entre 90 a 120 km desde el campamento base. A una velocidad de 5 km/hra tal distancia podría ser cubierta, por ejemplo, en jornadas de cuatro horas de viaje, lo cual deja un margen considerable para las tareas críticas como pernoctar o buscar alimento, y otras actividades complementarias al objetivo del viaje. Este radio permite amplificar considerablemente el territorio accesible y con ello, las fuentes de materia prima explotables directamente. Sin embargo, tales parámetros asumen algunas condiciones que podrían resultar excesivas o poco realistas, sobre todo para nuestra área de estudio. Por ejemplo, hemos asumido que los viajeros caminan en línea recta, además de no considerar la posibilidad de pasar un tiempo en el área de destino; algo poco probable, pero posible. Esta es precisamente nuestra intención: establecer un rango máximo de la movilidad humana que permita discriminar entre las fuentes que podrían haber sido explotadas directamente y aquellas que no.

Comparando los Radios de Movilidad y las Distancias de Transferencia

Aunque se trate de una pequeña muestra por cada sitio, los análisis composicionales demostraron que los artefactos provienen de al menos ocho fuentes de obsidiana conocidas, además de otras de origen desconocido con un aporte minoritario (Tabla 2). Si consideramos el radio promedio de 15 km del Grupo 2, se podría asumir que ninguna fuente de obsidiana se encuentra dentro del rango de movilidad residencial de la banda local. Etnográficamente, 15 km también es la distancia máxima en el que las materias primas pueden ser aprovisionadas durante las actividades cotidianas de forrajeo en el entorno del asentamiento. Si el área residencial de los cazadores-recolectores de la cuenca del Salar de Atacama fue del tamaño promedio al de otros grupos etnográficos de altura, podríamos descartar tentativamente un aprovisionamiento acoplado a la movilidad residencial; pero si consideramos el rango máximo de 27 km de los Grouse Creek Shoshoni, se incluyen las fuentes de Pelun dentro del área de Puripica y la fuente de obsidiana gris de Tulan en los sitios de la quebrada de Tulan (Figura 1). Así, cobra relevancia la posibilidad de un acceso directo inserto a través de otros campamentos complementarios dentro del sistema de asentamiento. Cercano a las fuentes, existen varios sitios arqueológicos que pudieron haber funcionado contemporáneamente, aunque no han sido estudiados en profundidad, ni tampoco cuentan con fechas radiocarbónicas.

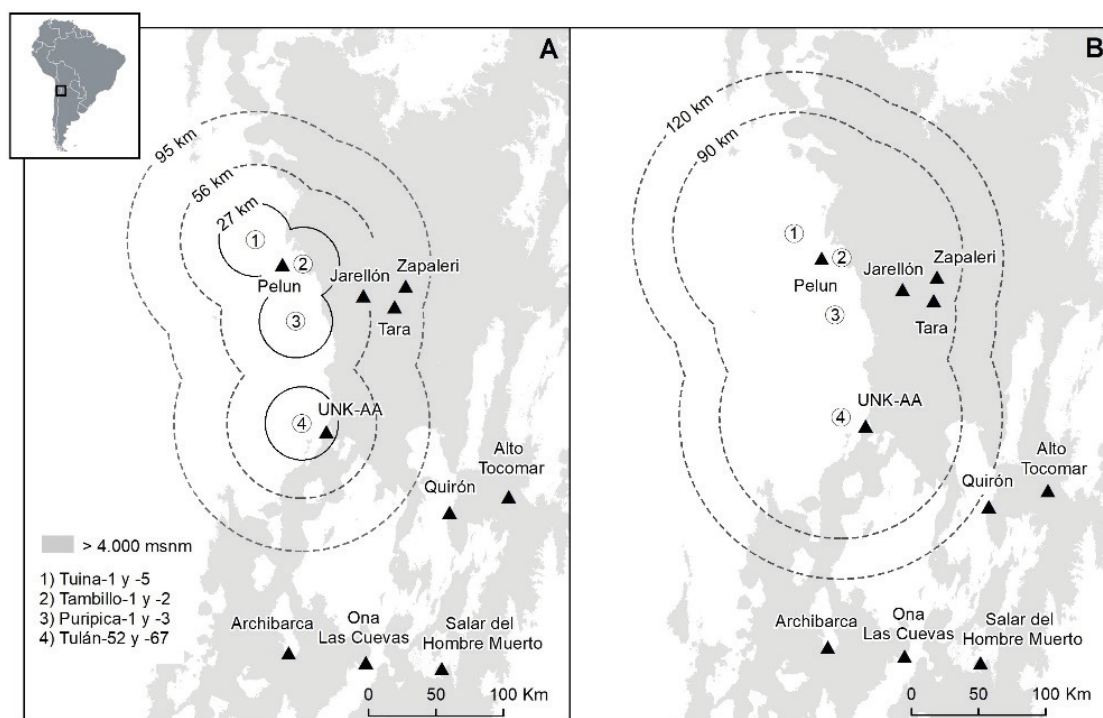


Figura 1. Radios de movilidad y fuentes de obsidiana de origen de los artefactos arqueológicos. (A) Radios de movilidad residencial. (B) Radio logístico.

La fuente de Pelun corresponde a una amplia área de dispersión de cerca de 40 x 10 km, donde la obsidiana se presenta en la forma de nódulos dispersos de cerca de 8 cm de diámetro, incluidos

en un depósito de ceniza. En el área se registraron varios talleres y *loci* de procesamiento primario de obsidiana (de Souza *et al.* 2002; Seelenfreund *et al.* 2010a). En el caso de la fuente de obsidiana gris de Tulan, la alta frecuencia de artefactos de esta materia prima en los sitios de la quebrada y el hallazgo de nódulos sin trabajar en el curso alto, hacen pensar que la fuente se ubicaría en este sector.

Sitio	Rango temporal (en años cal a.p.)	Atacama			Salta		Catamarca			Indet.
		Tulan	Jar/ Zap / Tar	Pelun	Tocomar	Quiron	Archibarca	Ona- Las Cuevas	Salar del Hombre Muerto	
Puripica-1	5500 a 4500		20	30						
Puripica-3	7000 a 5800	5	16	38						1
Tambillo-1	9600 a 9900	2	15	26				1	3	3
Tambillo-2/4a	10.900	1	1							
Tulan-52	5200 a 4200	12	6	11		5		2	3	12
Tulan-67 (V)	6700	22	13	5	1		1			8
Tulan-67 (VII)	10,400	32	12		1	1				4
Tuina-1 (IV)	12,600 a 10,200			1						
Tuina-5 (IV)	11,500 a 11,200		1	38						

Tabla 2. Fuentes de obsidiana representadas en los conjuntos arqueológicos y distancias de transferencia.

Fuera de este radio y hacia el este de la cuenca de Atacama, están las fuentes de Jarellón, Zapaleri y Tara. La frecuencia de estas variedades de obsidiana en los conjuntos es bastante alta. Jarellón corresponde a una fuente primaria y se presenta en la forma de nódulos de hasta 22 cm en la ladera de una caldera colapsada (Seelenfreund *et al.* 2010b). Tara, en cambio, es un depósito secundario donde se encuentran nódulos de obsidiana más pequeños (3 a 5 cm), dispersos en las partes bajas de la cuenca del Salar de Tara (Seelenfreund *et al.* 2010a). Recientemente, hemos identificado otras áreas cercanas donde se encuentran nódulos de mayor tamaño, aunque debido a su cercanía y la dificultad de discriminar las firmas geoquímicas, por ahora, es mejor tratarlas como un mismo sistema. De todas formas, las tres fuentes se ubican relativamente cerca entre sí, por lo que su distancia a los sitios no varía considerablemente. En cualquiera de estos tres casos, la distancia excedería el rango máximo esperado para la movilidad residencial. Además, en la alta puna no es solo la distancia la que afecta la accesibilidad. Para aprovisionarse en estas fuentes directamente, grupos familiares completos –incluyendo niños y ancianos– habrían tenido que hacer frente a la altitud, al clima impredecible de la alta puna, la marcada estacionalidad que impide el acceso durante gran parte del año debido a las lluvias y tormentas de nieve, sumando además el relieve accidentado. Sin embargo, no descartaría en absoluto este escenario. Su localización dentro del radio esperado para el Grupo 3, podría interpretarse de la siguiente manera: pequeñas bandas locales se instalaron en las tierras altas durante la fase de dispersión (por ejemplo, durante el verano, cuando las condiciones climáticas son más favorables) donde se aprovisionaron de obsidias y otros recursos alimenticios, en especial la vicuña que habita por sobre los 3.800 msnm. Al terminar la temporada, las obsidias en forma de instrumentos o materias primas, fueron transportadas a los campamentos multi-bandas emplazados en pisos más bajos, los que fueron utilizados durante las fases de mayor agregación del ciclo anual. Algo similar a lo que ha planteado Hayden *et al.* (1996) para el sitio Keatly Creek.

Existe otro escenario que también admite la posibilidad de una movilidad residencial pero que requiere modificar nuestros parámetros iniciales. Hasta ahora hemos asumido que las áreas residenciales son circulares, pero esto no fue así necesariamente. Es posible que estas hayan sido lo suficientemente elongadas para incluir las fuentes de Jarellón, Zapaleri y Tara. Esta idea concuerda con el modelo de movilidad semi-transhumántica planteada para el área y periodo de estudio, en el que los grupos cazadores-recolectores habrían complementado los recursos disponibles en los diferentes pisos ecológicos, a lo largo de transectos este-oeste (Núñez y Santoro 1988; Núñez *et al.* 2002). Si consideramos el promedio de 10 movimientos residenciales de 19 km cada uno (Tabla 1), esto nos da una distancia acumulada de 190 km, lo que permite hacer un viaje de ida y vuelta en un radio de 95 km en cualquier dirección desde el asentamiento. Es decir, las fuentes de Jarellón, Zapaleri y Tara serían accesibles a través de cuatro o cinco movimientos residenciales desde sitios como Puripica o Tambillo. Ahora bien, esto esconde una pequeña trampa: si las áreas residenciales fueron elongadas en un sentido este-oeste, ¿cómo se explica la transferencia de obsidianas entre el norte y sur del Salar de Atacama?

La existencia de circuitos longitudinales, por ejemplo, entre Tambillo y Tulan, también se inscribe dentro de los rangos esperados de la movilidad residencial, pero en ningún caso la coexistencia de dos ejes simultáneos dentro del ciclo anual, aunque podría ser el resultado de los cambios en los circuitos de movilidad en escalas decadales (*lifetimes ranges* en Kelly 2011). Otra posibilidad es la movilidad logística. Todas las fuentes mencionadas, también pudieron ser explotadas de manera directa a través de una movilidad logística, tanto dentro como fuera del área residencial, ya sea con la intención exclusiva de explotar la fuente o de realizar otras actividades. En efecto, la movilidad logística impone menos limitaciones al traslado y paños más extensos del paisaje pueden ser cubiertos en menos tiempo. A una velocidad de 5 k/ph cualquier punto dentro del área residencial es alcanzable desde el campamento, en un máximo de 6 horas de viaje (ida y vuelta), lo que deja un tiempo considerable para otras actividades, sin la necesidad de pernoctar en el lugar. Fuera del área residencial, es posible trazar un radio de 90 a 120 km, lo que incluiría fácilmente aquellas transferencias entre el norte y sur del salar; entre Tara y Tulan o Tuina y Tara, por ejemplo. Sin embargo, el radio de movilidad logística aún resulta insuficiente para explicar las fuentes más distantes.

Existen cinco fuentes del Noroeste Argentino (NOA) en la vertiente oriental de los Andes, distribuidas en un rango de entre 130 a 280 km de los sitios. Dos de ellas se ubican en la provincia de Salta (Quirón y Alto Tocomar) y otras tres en la provincia de Catamarca (Salar del Hombre Muerto, Ona-Las Cuevas y Archibarca). Incluso, si dobláramos el radio logístico, podríamos cubrir una buena parte de ellas, pero no podríamos explicar el traslado de obsidianas desde el Salar del Hombre Muerto a Tambillo-1. Es cierto que existen casos etnográficos de cazadores-recolectores en otros ambientes que realizan viajes sobre los 200 km como los Kidutokado (Paiute) (Kelly 1995) y los G/wi (Silberbauer 1981); pero en nuestro caso, los cazadores-recolectores de la cuenca del Salar de Atacama, tendrían que utilizar pasos montañosos a más de 4.000 msnm restringidos la mayor parte del año, en condiciones climáticas extremas, tomar desvíos que aumentarían considerablemente los itinerarios y las distancias, cruzar diferentes cuencas y cordones montañosos, descender por la vertiente oriental de los Andes, y luego volver. Todo lo anterior, asumiendo una tasa de avance de 20 km diarios. Además, el estrés temporal debió ser alto, y no creo que el aprovisionamiento de obsidiana fuese un objetivo indispensable en comparación con otras actividades. Al menos, no para hacerse de un recurso disponible localmente, a diferencia de otros como las conchas de *Stropocheilus*, las cañas macizas, palmas u otras maderas de las yungas, que no se encuentran en la cuenca de

Atacama ni sus alrededores. Aun así, tampoco podrían acceder a todas las fuentes simultáneamente, por lo que se requerirían varios viajes, en diferentes direcciones.

Considerando que hemos agotado otras posibilidades, en este caso me parece que el intercambio con otros grupos o incluso otras modalidades de interacción es la interpretación más factible para explicar la presencia de obsidias del NOA. Es más, creo que la posibilidad de viajes logísticos inter-vertiente para explotar las fuentes resultaría excepcional. Además, esto podría significar adentrarse en territorios de grupos vecinos y el riesgo de desencadenar conflictos intergrupales. Claro que podría concederse el permiso, no debe presuponerse el conflicto como condición. Existen casos etnográficos donde las fuentes de obsidiana constituyen áreas neutrales y son explotadas por grupos vecinos libremente (Hodgson 2007), bajo un sistema similar a lo que Cashdan denominó “control social del territorio” (Cashdan 1983). Schiappacasse y Niemeyer (1984) sugirieron un escenario como este, entre las tierras altas de Atacama y la costa. Sin embargo, tales relaciones intergrupales requieren de ser mantenidas, paradójicamente, a través del intercambio (Féblot-Augustins y Perlès 1992).

Discusión y Conclusión

Estamos frente a dos posibilidades: o las redes de intercambio e interacción fueron mucho más extensas y frecuentes de lo que pensamos, o la movilidad de las sociedades recolectores-cazadoras de la cuenca de Atacama fue distinta a todos los casos etnográficos estudiados en este trabajo. Cual sea la respuesta, lo único que podemos sacar en limpio, es que nuestro conocimiento de la organización social sigue siendo insuficiente. Tras décadas de investigación, aún concebimos estas sociedades como pequeñas bandas altamente móviles y autosuficientes, centradas en explotar los recursos en un ambiente marginal y poco productivo. Las interacciones a larga distancia y el intercambio de bienes técnicos debieron ser mucho más generalizados y frecuentes de los que imaginamos. En este contexto, la obsidiana debió de haber sido adquirida de diversas formas, tanto por aprovisionamiento directo durante los circuitos de movilidad estacional —ya sea acoplado o por viajes a la fuente— como también a través de intercambio a larga distancia. Todas esas modalidades debieron operar simultáneamente, permitiendo la circulación de una amplia variedad de obsidias en diferentes escalas, no solo de aquellas en las tierras altas.

El intercambio debió ocurrir en diferentes niveles y extensiones de las redes sociales, incluso al interior del grupo. Una parte significativa de las obsidias locales registradas en los sitios pudo circular a través de intercambios o como resultado de otros mecanismos de interacción, pero por ahora, son aquellas provenientes del NOA las que son más fáciles de sostener, al menos desde este enfoque. Tales conexiones demuestran un fuerte vínculo entre Atacama y el NOA desde momentos tempranos, algo que ya había sido sugerido en base a afinidades tecnológicas (Aschero y Podestá 1986; Aschero 2016). Sin embargo, la circulación inter-vertiente de obsidias no había sido constatada hasta ahora en la cuenca del Salar de Atacama para periodos tempranos. Trabajos recientes han planteado la existencia de contactos a larga distancia a través de los Andes (ej. Santoro *et al.* 2019). Otras evidencias, esta vez en la vertiente oriental, permiten reforzar estas conexiones interandinas, por ejemplo, en base a la presencia de cuentas de collar manufacturadas en valvas del Pacífico (Aschero 2016; Martínez 2014). En periodos agroalfareros, se ha sugerido la existencia de intercambios incorporados durante agregaciones colectivas en la alta puna, que incluyeron entre otros recursos, la obsidiana (Nielsen 2007). Estas prácticas, bien podrían ser remanentes, o más bien,

una persistencia de las antiguas redes de interacción interandinas de las sociedades recolectoras y cazadoras de Atacama.

La presencia de materiales provenientes de la costa del Pacífico también parece ser una constante en sitios de Atacama como Tambillo-1, Tulan-67 y Tulan-52 (Núñez *et al.* 1992, 2005). A esto, se suman otras evidencias en sitios costeros de áreas vecinas que acusan contactos con el interior (Ballester y Gallardo 2011; Blanco *et al.* 2017; Llagostera *et al.* 2000; Núñez *et al.* 1974; Salazar *et al.* 2018). Sin embargo, la presencia de obsidiana sigue siendo bastante débil y anecdótica en los sitios de la costa, ¿cómo se explica este contraste? Más aún si consideramos que la distancia entre la costa del Pacífico y la cuenca del Salar de Atacama es incluso menor que algunas fuentes del NOA. Una posibilidad es que la existencia de materias primas de buena calidad, como las conocidas sílices de color blanco del interior, hicieron innecesario el intercambio de obsidiana. Es una explicación viable, pero parcial. ¿Cómo podríamos explicar entonces que, pese a la alta disponibilidad y calidad de las obsidias locales, en los sitios de la cuenca de Atacama se importaran obsidias del NOA?

Más que a la distancia geográfica, los costes de transporte o la disponibilidad local de los recursos líticos, considero que la difusión de la obsidiana y varios otros ítems, responde a la estructura particular de las redes sociales de los grupos cazadores-recolectores y las diferentes modalidades de intercambio e interacción en las que esta materia prima se desarrolló, pero que aún estamos muy lejos de conocer. Con esto me refiero a que el intercambio y circulación de bienes de obsidiana posiblemente cumplió una función más allá de las necesidades tecnológicas, participando de mecanismos de integración social que crearon y mantuvieron vínculos con ciertos grupos y otros no.

Agradecimientos. Quiero agradecer a José Blanco y Salomón Hocsman cuyos comentarios críticos y rigurosos ayudaron a mejorar sustancialmente este trabajo. A Lautaro Núñez, con quien he sostenido interminables y enriquecedoras discusiones sobre las sociedades de cazadores-recolectores de Atacama, intercambios que finalmente me animaron a escribir este trabajo. Agradezco a mi amigo Christian Espíndola, quien me ha acompañado en las largas incursiones en terreno (algunas más fructíferas que otras) en busca de piedras. A Valentina Figueroa por su constante apoyo durante los trabajos de campo y mis investigaciones en San Pedro de Atacama. Los análisis de laboratorio y trabajos de campo se realizaron como parte del Proyecto Wenner Gren 2019-2020 *Hunter-Gatherer Social Networks and Lithic Procurement During the Early Peopling of the Atacama Desert*.

Referencias Citadas

- Akerman, K., R. Fullagar y A. Van Gijn. 2002. Weapons and wunan: production, function and exchange of Kimberley points. *Australian Aboriginal Studies* 1:13-42.
- Aldenderfer, M. 1998. *Montane foragers: Asana and the South-Central Andean Archaic*. University of Iowa Press, Iowa.
- Aldenderfer, M. 1999. Cronología y conexiones: evidencias precerámicas de Asana. *Boletín de Arqueología PUCP* 3:375-391.
- Aldenderfer, M. 2008. High elevation foraging societies. En: *Handbook of South American Archaeology*, editado por H. Silverman y W.H. Isbell, pp. 131-144. Springer, New York.

- Aschero, C. 2007. Iconos, huancas y complejidad en la puna sur argentina. En: *Producción y circulación prehispánicas de bienes en el sur andino*, editado por A. Nielsen, M.C. Rivolta, V. Seldes, M. Vázquez y P. Mercolli, pp. 135-165. Editorial Brujas, Córdoba.
- Aschero, C. 2010. Arqueología de puna y Patagonia centro meridional: comentarios generales y aporte al estudio de los cazadores recolectores puneños en los proyectos dirigidos desde el IAM (1991-2009). En: *Rastros en el camino... Trayectos e identidades de una institución. Homenaje a los 80 años del IAM-UNT*, editado por P. Arenas, C. Aschero y C. Taboada, pp. 257-293. EDUNT Editorial, San Miguel de Tucumán.
- 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. y M. Podestá. 1986. El arte rupestre en asentamientos precerámicos de la puna argentina. *Runa* 16:29-57.
- Aschero, C. y J. Martínez. 2001. Técnicas de caza en Antofagasta de la Sierra, puna meridional argentina. *Relaciones* 26:215-241.
- Aubry, T., L. Luís, J. Mangado Llach y H. Matias. 2012. We will be known by the tracks we leave behind: exotic lithic raw materials, mobility and social networking among the Côa Valley foragers (Portugal). *Journal of Anthropological Archaeology* 31(4): 528-550.
- Ballester, B. y F. Gallardo. 2011. Prehistoric and historic networks on the Atacama Desert coast (northern Chile). *American Antiquity* 85:875-889.
- Barnard, A. 1992. *Hunters and herders of southern Africa: a comparative ethnography of the Khoisan peoples*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Binford, L.R. 1979. Organization and formation processes: looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research* 35:255-273.
- Binford, L.R. 2001. *Constructing frames of reference. An analytical method for archaeological theory building using ethnographic and environmental data sets*. University of California Press, Berkeley.
- Blanco, J.F., I. Correa, C. Flores y G. Pimentel. 2017. La extracción prehispánica de recursos minerales en el internodo Quillagua-costa, desierto de Atacama. *Estudios Atacameños* 56:77-102.
- Burch, E. 1988. Modes of exchange in northwest Alaska. En: *Hunters and gatherers, Vol 2: property, power and ideology*, editado por T. Ingold, D. Riches, y J. Woodburn, pp. 95-109. Berg, Oxford.
- Capriles, J.M., J. Albarracín-Jordan, U. Lombardo, D. Osorio, B. Maley, S.T. Goldstein, K.A. Herrera, M.D. Glascock, A.I. Domic, H. Veit y C.M. Santoro. 2016. High altitude adaptation and late Pleistocene foraging in the Bolivian Andes. *Journal of Archaeological Science: Reports* 6:463-474.
- Capriles, J.M., N. Tripcevich, A.E. Nielsen, M.D. Glascock, J. Albarracín-Jordan y C.M. Santoro. 2018. Late Pleistocene lithic procurement and geochemical characterization of the Cerro Kaskio obsidian source in south-western Bolivia. *Archaeometry* 60(5):1-17.
- Cartajena, I. 2003. *Los conjuntos arqueofaunísticos del Arcaico temprano en la Puna de Atacama, norte de Chile*. Tesis Doctoral, Freie Universität Berlin, Germany.
- Cartajena, I. 2009. Explorando la variabilidad morfométrica del conjunto de camélidos pequeños durante el Arcaico tardío y el Formativo temprano, norte de Chile. *Revista del Museo de Antropología* 2(1):199-212.
- Cartajena, I. 2013. Faunal assemblages from the middle Holocene: Environmental and cultural variability in the western slope of the Puna de Atacama. *Quaternary International* 307:31-37.
- Cartajena, I., L. Núñez y M. Grosjean. 2006. Las arqueofaunas del Arcaico temprano en la vertiente occidental de la Puna de Atacama. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, pp. 507-517. Ediciones Escaparte, Concepción.
- Cartajena, I., L. Núñez y M. Grosjean. 2007. Camelid domestication on the western slope of the Puna de Atacama, northern Chile. *Anthropozoologica* 42(2):155-173.

- Cashdan, E. 1983. Territoriality among human foragers: ecological models and an application to four Bushman groups. *Current Anthropology* 24(1):47-66.
- Dalton, G. 1977. Aboriginal economies in stateless societies. En: *Exchange systems in prehistory*, editado por T.K. Earle y J.E. Ericson, pp. 191-212. Academic Press, New York.
- Davis, E.L. 1965. *An ethnography of kuzedika Paiute of Mono Lake, Mono County California*. University of Utha Anthropological Papers No 75. University of Utah Press, Salt Lake City.
- de Souza, P. 2004. Cazadores-recolectores del Arcaico temprano y medio en la cuenca superior del río Loa: sitios, conjuntos líticos y sistemas de asentamiento. *Estudios Atacameños* 27:7-43.
- de Souza, P. 2011. Sistemas de proyectiles y cambio social durante el tránsito Arcaico tardío-Formativo temprano de la Puna de Atacama. En: *Temporalidad, interacción y dinamismo cultural. La búsqueda del hombre: Homenaje al Profesor Lautaro Núñez Atencio*, editado por A. Hubert, J. González y M. Pereira, pp. 201-246. Universidad Católica del Norte, Ediciones Universitarias, Antofagasta.
- de Souza, P. 2014. *Tecnología lítica, uso del espacio y estrategias adaptativas de los cazadores-recolectores del Arcaico medio en la cuenca superior del río Loa (~ 7000-5000 14C ap): nuevos aportes para la comprensión de los procesos culturales de las poblaciones arcaicas de los Andes Centro-Sur*. Tesis de Doctorado en Antropología, Universidad Católica del Norte-Universidad de Tarapacá, Chile.
- de Souza, P., C. Sinclair, R. Molina y F. Gallardo. 2002. Una nota sobre el hallazgo de una fuente secundaria de obsidiana en la quebrada de Pelun (Localidad de Machuca, San Pedro de Atacama). *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 33-34:81-83.
- de Souza, P., I. Cartajena, L. Núñez y C. Carrasco. 2010. Cazadores-recolectores del Arcaico tardío y desarrollo de complejidad social en la Puna de Atacama: las evidencias del sitio Tulan-52 (norte árido de Chile). *Werken* 13:91-118.
- Escola, P., L. Núñez y S. Hocsman. 2005. *Distribution and circulation of obsidian in Puna de Atacama* (ca. 4500-3000 AP). Manuscrito.
- Escola, P., S. Hocsman y M. Babot. 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.
- Fowler, C.S. 1992. *In the shadow of fox peak: an ethnography of the Cattail-eater northern Paiute people of Stillwater Marsh*. Government Printing Office, Washington, D.C.
- Féblot-Augustins, J. 1997. *La circulation des matières-premières au Paléolithique*. Université de Liège (ERAUL 75), Liège.
- Féblot-Augustins, J. 1999. La mobilité des groupes paléolithiques. *Bulletin et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 11(3-4):219-260.
- Féblot-Augustins, J. 2009. Revisiting European upper Paleolithic raw material transfers: The demise of the cultural ecological paradigm? En: *Lithic materials and Palaeolithic societies*, editado por B. Adams y B.S. Blades, pp. 25-46. Blackwell, London.
- Féblot-Augustins, J. y C. Perlès. 1992. Perspectives ethnoarchéologiques sur l'échange à longue distance. En: *Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites (XIIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes)*, editado por F. Adouze, pp. 195-209. APDCA, Juin-les-Pains.
- Fougère, F. 2011. Pour une modélisation du cycle annuel de nomadisation des chasseurs-cueilleurs: données ethnographiques et conditions d'applications archéologiques. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 108(2):201-220.
- Gamble, C. 1986. *The Palaeolithic settlement of Europe*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Gamble, C. 1998. Palaeolithic society and the release from proximity: a network approach to intimate relations. *World Archaeology* 29:426-449.
- Gamble, C. 1999. *The Palaeolithic societies of Europe*. Cambridge University Press, Cambridge.

- Gamble, C. y J. Steele. 1999. Hominid ranging patterns and dietary strategies. En: *Hominid evolution: lifestyles and survival strategies*, editado por H. Ullrich, pp. 396-409. Edition Aechaea, Weimar.
- Gould, R.A. y S.H. Saggers. 1985. Lithic procurement in central Australia: a closer look at Binford's idea of embeddedness in archaeology. *American Antiquity* 50(1):117-136.
- Hamilton, M.J., B.T. Milne, R.S. Walker, O. Burger y J.H. Brown. 2007. The complex structure of hunter-gatherer social networks. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 274:2195-2203.
- Hayden, B., E. Bakewell y R. Gargett. 1996. The world's longest-lived corporate group: lithic analysis reveals prehistoric social organization near Lillooet, British Columbia. *American Antiquity* 61:341-356.
- Hodgson, S.F. 2007. Obsidian: sacred glass from the California sky. En: *Myth and geology*, editado por L. Piccardi y W.B. Masse, pp. 295-313. Special Publications. Geological Society, London.
- Jackson, T.L. y J.E. Ericson. 1994. Prehistoric exchange systems in California. En: *Prehistoric exchange systems in North America*, editado por T.G. Baugh y J.E. Ericson, pp. 385-415. Plenum Press, New York.
- Kelly, R.L. 1995. *The foraging spectrum*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- Kelly, R.L. 2011. Obsidian in the Carson Desert: mobility or trade? En: *Perspectives on prehistoric trade and exchange in California and the Great Basin*, editado por R.E. Hughes, pp. 189-200. University of Utah Press, Salt Lake City.
- Le Paige, G. 1964. El Precerámico en la cordillera atacameña y los cementerios del período Agroalfarero de San Pedro de Atacama. *Anales de la Universidad del Norte* 3:49-93.
- Le Paige, G. 1970. *Las industrias líticas de San Pedro de Atacama*. Orbe-Universidad del Norte, Santiago.
- Llagostera, A., R. Weisner, G. Castillo, M. Cervellino y M. Costa. 2000. El Complejo Huentelauquén bajo una perspectiva macroespacial y multidisciplinaria. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Contribución Arqueológica 5, Tomo I, pp. 461-481. Museo Regional de Atacama, Copiapó.
- Loyola, R., I. Cartajena, L. Núñez y P. López. 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., L. Núñez e I. Cartajena. 2019a. What's it like out there? Landscape learning and the peopling of the highlands of south-central Atacama Desert. *Quaternary International* 533:7-24.
- Loyola, R., L. Núñez e I. Cartajena. 2019b. Expanding the edge: the use of caves and rockshelters during the Late-Pleistocene human dispersal into the Central Atacama highlands. *Paleoamerica* 5(4):349-363.
- Martínez, J.C. 2014. Contributions to the knowledge of natural history and archaeology of hunter-gatherers of Antofagasta de la Sierra (Argentine South Puna): The case of Peñas de las Trampas 1.1. En: *Hunters-gatherers from a high elevation desert: people of the Salt Puna. northwestern Argentina*, editado por E. Pintar, pp. 71-93. BAR International series 2641, Oxford.
- Meltzer, D.J. 1989. Was stone exchanged among eastern north American Paleoindians? En: *Eastern PaleoIndian lithic resource procurement and processing*, editado por J. Lothrop y C. Ellis, pp. 11-39. Westview Press, Boulder.
- Milne, S.B. 2014. Landscape learning and lithic technology: seasonal mobility, enculturation, and tool apprenticeship among the Early Palaeo-Eskimos. En: *Structured worlds: the archaeology of hunter-gatherer thought and action*, editado por A. Cannon, pp. 95-115. Equinox Publishing Ltd., London.

- Muscio, H.J. 1998. Tendencias en la variabilidad ambiental de la Puna Argentina: implicancias para la ecología humana prehistórica y para los paisajes arqueológicos. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 18:271-296.
- Nielsen, A. 2007. Bajo el hechizo de los emblemas: políticas corporativas y tráfico interregional en los Andes circumpuneños. En: *Producción y circulación prehispánicas de bienes en el sur andino*, editado por A. Nielsen, M.C. Rivolta, V. Seldes, M.M. Vázquez y P. Mercolli, pp. 393-411. Editorial Brujas, Córdoba.
- Niemeyer, H. y V. Schiappacasse, 1976. Los yacimientos arqueológicos de laguna Meniques. En: *Homenaje al Dr. Gustavo Le Paige*, editado por H. Niemeyer, pp. 31-57. Universidad del Norte, Antofagasta.
- Núñez, L. 1980. Hipótesis de movilidad trashumántica en la Puna de Atacama: Quebrada de Tulan (nota preliminar). *Actas del V Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo II, pp. 19-46. Universidad Nacional de San Juan, San Juan.
- Núñez, L. 1981. Asentamiento de cazadores recolectores tardíos en la Puna de Atacama: hacia el sedentarismo. *Chungara* 8:137-168.
- Núñez, L. 1983. *Paleoindio y Arcaico en Chile: diversidad, secuencia y procesos*. Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- Núñez, L. 1992. Ocupación arcaica en la Puna de Atacama: secuencia, movilidad y cambio. En: *Prehistoria sudamericana: nuevas perspectivas*, editado por B. Meggers. Taraxacum, Washington D.C.
- Núñez, L., V. Zlatar y P. Núñez. 1974. Caleta Huelén-42: una aldea temprana en el norte de Chile (nota preliminar). *Hombre y Cultura* 2:67-103.
- Núñez, L. y T.D. Dillehay. 1979. *Movilidad giratoria, armonía social y desarrollo en los Andes Meridionales: patrones de tráfico e interacción económica*. Universidad Católica del Norte, Antofagasta.
- Núñez, L. y C.M. Santoro. 1988. Cazadores de la puna seca y salada del área centro sur Andina (norte de Chile). *Estudios Atacameños* 9:13-65.
- Núñez L., M. Grosjean e I. Cartajena. 1999. Un ecorrefugio oportunístico en la Puna de Atacama durante eventos áridos del Holoceno Medio. *Estudios Atacameños* 17:125-174.
- Núñez L., M. Grosjean e I. Cartajena. 2001. Human dimensions of late Pleistocene/Holocene arid events in southern South America. En: *Interhemispheric climate linkages*, editado por V. Markgraf, pp. 105-117. Academic Press, San Diego.
- Núñez L., M. Grosjean e I. Cartajena. 2002. Human occupations and climate change in the Puna de Atacama, Chile. *Science* 298(5594):821-824.
- Núñez L., M. Grosjean e I. Cartajena. 2005. *Ocupaciones humanas y paleoambientes en la Puna de Atacama*. Universidad Católica del Norte-Taraxacum, Santiago.
- Núñez, L., I. Cartajena, C. Carrasco, P. de Souza y M. Grosjean. 2006. Emergencia de comunidades pastoralistas formativas en el sureste de la Puna de Atacama. *Estudios Atacameños* 32:93-117.
- Núñez, L., P. de Souza, I. Cartajena y C. Carrasco. 2007. Quebrada Tulan: evidencias de interacción circumpuneña durante el Formativo. En: *Producción y circulación prehispánicas de bienes en el sur andino*, editado por A. Nielsen, M.C. Rivolta, V. Seldes, M.M. Vázquez y P. Mercoli, pp. 287-304. Editorial Brujas, Córdoba.
- Núñez, L., I. Cartajena, C. Carrasco, P. López, P. de Souza, F. Rivera, B. Santander y R. Loyola. 2017. The Temple of Tulan-54: New insights concerning ceremonial architecture of the Early Formative in the Atacama Desert. *American Antiquity* 91(358):901-915.
- Núñez, L. y C. Perlès. 2018. Ceremonialismo y congregación durante la transición Arcaico tardío y Formativo temprano en la circumpuna de Atacama (norte de Chile). *Revista de Geografía Norte Grande* 70:183-209.

- Núñez, L., R. Loyola, I. Cartajena, P. López, B. Santander, A. Maldonado, P. de Souza y C. Carrasco. 2018. Miscanti-1: human occupation during the arid Mid-Holocene event in the high-altitude lakes of the Atacama Desert, South America. *Quaternary Science Reviews* 181(1):109-122.
- Osorio, D., J. Steele, M. Sepúlveda, E.M. Gayo, J.M. Capriles, K. Herrera, P. Ugalde, R. De Pol-Holz, C. Latorre y C.M. Santoro. 2017. The Dry Puna as an ecological megapatch and the peopling of South America: technology, mobility, and the development of a late Pleistocene/early Holocene Andean hunter-gatherer tradition in northern Chile. *Quaternary International* 461:41-53.
- Pearce, E. y T. Moutsiou. 2014. Using obsidian transfer distances to explore social network maintenance in late Pleistocene hunter-gatherers. *Journal of Anthropological Archaeology* 36:12-20.
- Pelegrin, J. 2006. Long blade technology in the Old World. An experimental approach and some archaeological results. En: *Skilled production and social reproduction - aspects on traditional stone-tool technology*, editado por J. Apel y K. Knutsson, pp. 37-68. Societas Archeologica Upsaliensis, Uppsala.
- Pereyea, F. 1977. Tumbre: análisis del material lítico. *Estudios Atacameños* 5:19-21.
- Perlès, C. 1992. Systems of exchange and organization of production in Neolithic Greece. *Journal of Mediterranean Archaeology* 5(2):115-64.
- Perlès, C. 2007. Échanges et technologie: l'exemple du Néolithique. En: *Un siècle de construction du discours scientifique en préhistoire*, editado por J. Évin, Vol. III, pp. 53-62. Société Préhistorique Française.
- Perlès, C. 2009. Les industries lithiques néolithiques: logiques techniques et logiques sociales. En: *De la Méditerranée et d'ailleurs... Mélanges offerts à J. Guilaine*, editado por D. Fabre, pp. 557-571. Archives d'Écologie Préhistorique.
- Renfrew, C. 1984. *Approaches to social archaeology*. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Sahlins, M. 1972. *Stone Age economics*. Aldine Publishing Company, Chicago.
- Salazar, D., C. Arenas, P. Andrade, L. Olguín, J. Torres, C. Flores, G. Vargas, S. Rebolledo, C. Borie, C. Sandoval, C. Silva, A. Delgado, N. Lira y C. Robles. 2018. From the use of space to territorialization during the early Holocene in Taltal, coastal Atacama Desert, Chile. *Quaternary International* 473:225-241.
- Santoro, C.M., E.M. Gayo, J.M. Capriles, M.M. Rivadeneira, K.A. Herrera, V. Mandakovic, M. Rallo, J.A. Rech, B. Cases, L. Briones, L. Olguín, D. Valenzuela, L.A. Borrero, P.C. Ugalde, F. Rothhammer, C. Latorre y P. Szpak. 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.
- Schiappacasse, V. y H. Niemeyer. 1984. Descripción y análisis interpretativo de un sitio Arcaico temprano en la quebrada de Camarones. *Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural* 41:1-187.
- Schiffer, M. 1987. *Formation processes of the archaeological record*. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Seelenfreund, A., E. Fonseca, F. Llona, L. Lera, C. Sinclair y C. Rees. 2009. Geochemical analysis of vitreous rocks exploited during the Formative period in the Atacama region, northern Chile. *Archaeometry* 51:1-25.
- Seelenfreund, A., M. Pino, M.D. Glascock, C. Sinclair, P. Miranda, D. Pasten, S. Cancino, M.I. Dinator y J.R. Morales. 2010a. Morphological and geochemical analysis of the Laguna Blanca/Zapaleri obsidian source in the Atacama Puna. *Geoarchaeology* 25:245-263.

- Seelenfreund, A., C. Sinclair, M.I. Dinator, J.R. Morales, D. Pasten, P. Miranda, S. Cancino, L. Lera y C. Rees. 2010b. Negras y brillantes: explotación y distribución de obsidias en la macro región del Salar de Atacama. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, pp. 811-24. Sociedad Chilena de Arqueología, Valdivia.
- Serracino, G. 1975. Los movimientos de los cazadores y recolectores en la cordillera de los Andes, entre la latitud 21° y 26° y longitud 67° 00" y 70° 22". *Estudios Atacameños* 3:17-43.
- Serracino, G. 1985. Calarcoco 3: un yacimiento precerámico. *Chungara* 15:31-44.
- Serracino, G. y F. Pereyea. 1977. Tumbre: sitios estacionales en la industria tambillense. *Estudios Atacameños* 5:9-18.
- Silberbauer, G. 1981. *Hunter and habitat in the central Kalahari Desert*. University Press, Cambridge.
- Smith, A.M. 1974. *Ethnography of the northern Utes*. Papers in Anthropology No. 17. Museum of New Mexico Press, Santa Fe.
- Steward, J.H. 1938. *Basin-Plateau aboriginal sociopolitical groups*. Bureau of American Ethnology Bulletin 120. University of Utah Press, Washington, D.C.
- Torrence, R. 1986. *Production and exchange of stone tools*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Torrence, R. 2004. Now you see it, now you don't: changing obsidian source use in the Willaumez Peninsula, Papua New Guinea. En: *Explaining social change: studies in honour of Colin Renfrew*, editado por J. Cherry, C. Scarre y S. Shennan, pp. 115-125. McDonald Institute for Archaeological Research, Cambridge.
- Whallon, R. 2006. Social networks and information: non- "utilitarian" mobility among hunter-gatherers. *Journal of Anthropological Archaeology* 25:259-270.
- White, A. 2017. A model-based analysis of the minimum size of demographically-viable hunter-gatherer populations. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 20(4):1-9.
- Wiessner, P. 1982. Risk, reciprocity and social influences on !Kung San economics. En: *Politics & history in band societies*, editado por E. Leacock y R.B. Lee, pp. 61-84. Cambridge University Press, Cambridge.
- Wobst, H.M. 1974. Boundary conditions for paleolithic social systems: a simulation approach. *American Antiquity* 39:147-178.
- Wobst, H.M. 1978. The archaeo-ethnology of hunter-gatherers or the tyranny of the ethnographic record in archaeology. *American Antiquity* 43:303-309.
- Yacobaccio, H.D. 2001. Cazadores complejos y domesticación de camélidos. En: *El uso de los camélidos a través del tiempo*, editado por G. Mengoni, D. Olivera y H.D. Yacobaccio, pp. 261-282. Editorial del Tridente, Buenos Aires.
- Yacobaccio, H.D. 2007. Población, intercambio y el origen de la complejidad social en cazadores-recolectores surandinos. En: *Producción y circulación prehispánicas de bienes en el surandino*, editado por A. Nielsen, M.C. Rivolta, V. Seldes, M.M. Vázquez y P. Mercolli, pp. 277-287. Editorial Brujas, Córdoba.
- Yacobaccio, H.D. 2012. Intercambio y caravanas de llamas en el sur andino (3000-1000 AP). *Comechingonia. Revista de Arqueología* 16:31-51.
- Yacobaccio, H.D., P.S. Escola, M. Lazzari y F.X. Pereyra. 2002. Long-distance obsidian traffic in northwestern Argentina. En: *Geochemical evidence for long-distance exchange. Scientific archaeology for the third millenium*, editado por M.D. Glascock, pp. 167-204. Westport, Connecticut.
- Yacobaccio, H., P.S. Escola, F.X. Pereyra, M. Lazzari y M.D. Glascock. 2004. Quest for ancient routes: obsidian sourcing research in Northwestern Argentina. *Journal of Archaeological Science* 31:193-204.
- Zhou, W.X., D. Sornette, R.A. Hill y R.I.M. Dunbar. 2005. Discrete hierarchical organization of social group sizes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 272:439-444.