

Introducción

El entorno natural ha proporcionado, mediante la aplicación de diferentes estrategias de obtención, recursos que han permitido el desarrollo de un sinfín de actividades. La iluminación, cocción de alimentos, fabricación de instrumentos, etc. pudieron ser satisfechas con el uso de materias vegetales leñosas y el conocimiento de su capacidad de combustión. La presencia del material leñoso en diferentes estados de conservación en contextos prehistóricos es frecuente debido a que la madera como recurso se encontraba ligada a la mayoría de actividades desarrolladas por las comunidades humanas. El uso de la madera se documenta prácticamente desde los orígenes de la humanidad (Keeley, 1980), si bien no es hasta que se generaliza el uso del fuego que encontramos de manera recurrente restos de madera carbonizada en los yacimientos arqueológicos (Dillehay, 1997).

La búsqueda y adquisición del material leñoso es una de las actividades cotidianas más frecuente en muchas sociedades. Desde los inicios de la humanidad el aprovechamiento de este recurso ha sido fundamental para la supervivencia, razón por la cual se han implementado distintos tipos de estrategias encaminadas a su explotación. Estas estrategias han ido cambiando a lo largo de la historia, en función de las características y transformaciones del paisaje, los cambios en la tecnología, así como las distintas necesidades sociales. Como consecuencia de la explotación continuada de los entornos forestales, la humanidad y el medio han coevolucionado durante milenios, por ello no puede entenderse la evolución de las formaciones forestales al margen de la gestión que los grupos humanos hicieron de ellos.

La madera, dado su carácter orgánico, es sensible a la descomposición y solo sobrevive en determinados ambientes donde se dan condiciones excepcionales. De esta manera, los restos arqueobotánicos solo se conservan en medios anaerobios o cuando se ha producido un proceso de carbonización que impide su descomposición. Por ello los restos más habituales para la mayoría de los casos son aquellos que entraron en contacto con el fuego, ya sea intencionalmente —porque para su procesamiento/consumo es necesario el uso del fuego— ya sea accidentalmente (ver, por ejemplo, Hastorf, 1999; Buxó y Piqué, 2003; Vellanoweth *et al.*, 2003, entre otros). Eventualmente los residuos leñosos y/o artefactos de madera pasan a formar parte del registro arqueológico hasta su posterior recuperación; durante este período el material está sujeto a diversas interacciones con otras materias orgánicas, sustancias minerales y líquidos —agua marina, continental, etc.— (Caruso Fermé 2012a; Caruso Fermé y Iriarte, 2014; Caruso Fermé *et al.*, 2014a).

El uso de la madera como combustible ha conducido a que el carbón arqueológico sea el resto más frecuente entre los macrorrestos vegetales que pueden aparecer

en una excavación arqueológica. En general, la recuperación de carbones en sitios arqueológicos ha tenido como principal objetivo la realización de fechados radio-carbónicos o la reconstrucción del paleopaisaje. Sin embargo, es importante tener presente que el carbón recuperado en contextos arqueológicos es, por un lado, el resultado de diferentes formas de gestión de los recursos leñosos y, por otro lado, es el producto de la combustión de la materia vegetal llevada —deliberadamente— a ese asentamiento con diferentes propósitos. En consecuencia, el carbón arqueológico representa un gran potencial en cuanto al aporte de información necesario para comprender las formas de explotación y gestión social de los recursos leñosos entre los grupos del pasado. Por consiguiente, la presencia de macrorrestos vegetales —madera, carbón, etc.— en sitios arqueológicos es en primera instancia producto de las actividades sociales (Chabal *et al.*, 1999). Pero también están relacionados con el entorno natural en el que un determinado grupo desarrolla su actividad. El estudio arqueobotánico posibilita, por una parte, realizar inferencias sobre las formaciones vegetales de las cuales provienen (Badal *et al.*, 1994; Chabal, 1997; Figueral, 1992; etc.) y, por otra, conocer el papel que jugaron estos recursos dentro de una sociedad y evaluar el impacto que las acciones sociales tuvieron sobre el entorno, brindando así una mejor aproximación a la dinámica social y económica de un grupo (Piqué, 1999; Caruso, 2008; Caruso Fermé *et al.*, 2008).

Distintos estudios sobre grupos cazadores-recolectores consideran este modo de vida como el más perdurable en el tiempo y espacio (Binford 1980, 2001; Kelly, 1995, entre muchos otros). No obstante, a pesar de los numerosos estudios antropológicos y etnográficos acerca de estas sociedades, actualmente se carece de un profundo conocimiento sobre los modos de gestión de los entornos forestales y recursos leñosos. A fin de profundizar sobre la gestión de los recursos leñosos entre grupos cazadores-recolectores, se analizaron distintos casos de grupos que habitaron Patagonia continental (Argentina). Concretamente en este trabajo se lleva a cabo el estudio de las modalidades de adquisición y uso del material leñoso entre grupos cazadores-recolectores patagónicos. Se entiende por modalidades de adquisición del material leñoso los modos de actuación que los distintos grupos llevan a cabo en el proceso de obtención de la madera, sea en referencia a las estrategias de obtención, explotación de hábitat, como selección de áreas de captación, etc. (Caruso Fermé, 2012a, 2013a, 2013b, 2013d, 2014). Con este propósito se seleccionaron determinados sitios arqueológicos localizados en diferentes tipos de formaciones vegetales: bosque, ecotono-bosque estepa y estepa (según reconstrucciones polínicas y registros actuales) en distintas latitudes de la Patagonia argentina.

Cuatro fueron los sitios seleccionados. Dos de ellos ubicados en la Comarca Andina del Paralelo 42° (CA42°) la cual comprende el área cordillerana del noroeste de la Provincia del Chubut y del sudoeste de la provincia de Río Negro. El sitio *Paredón Lanfré* situado en el bosque andino-patagónico (provincia de Río Negro). El sitio *Cerro Pintado* localizado en una zona de ecotono-bosque estepa, a 100 km del primer sitio. Más hacia el sur, en la provincia de Santa Cruz se encuentran los otros dos yacimientos. Uno de ellos, el sitio *Cerro Casa de Piedra 7* ubicado en el Parque Nacional Perito Moreno en una zona característica de ecotono-bosque estepa.

Hacia el este de la provincia se localiza el sitio *Orejas de Burro 1*, más precisamente en las estepas del Campo Volcánico Pali Aike.

En base a lo manifestado anteriormente, el objetivo general de este trabajo es caracterizar las estrategias de gestión de los recursos leñosos por parte de grupos cazadores-recolectores patagónicos. Se pretende ir más allá de la determinación de las especies aprovechadas; es decir, se trata de entender las modalidades de adquisición y uso del material leñoso y definir los criterios que rigieron la selección de estos recursos para ser utilizados como combustibles y materia prima, en los casos que lo permita. Por lo tanto, además de determinar la especie es necesario caracterizar la morfología de la madera utilizada, así como su estado (sano, alterado, verde, seco, etc.).

El objetivo principal de este trabajo es conocer las modalidades de adquisición y uso del material leñoso por parte de grupos cazadores-recolectores que ocuparon distintos sectores de Patagonia continental (Argentina)

Los objetivos específicos son dos: 1. evaluar variaciones espaciales y temporales en la adquisición y uso del material leñoso y sus causas en relación con la estructura ambiental de los recursos vegetales, los cambios paleoclimáticos, las actividades desarrolladas por los grupos humanos y las características de las ocupaciones; 2. estudiar los instrumentos en maderas y los procesos operativos relacionados con su fabricación.

1. Importancia de los recursos vegetales leñosos entre sociedades cazadoras-recolectoras

En todos los tipos de formaciones vegetales —arbóreas, arbustivas, matorrales— se encuentran materias naturales susceptibles de convertirse en recursos utilizables por los integrantes de cualquier tipo de sociedad. Las especies leñosas son recursos en tanto son seleccionados para satisfacer necesidades sociales concretas tales como luz y calor, entre otras. La utilización de la madera, fibras, resinas así como otras materias procedentes de las especies leñosas requieren en general una previa modificación de sus condiciones naturales. Razón por la cual, en algunos casos, es necesaria la implementación de técnicas extractivas.

El combustible, mayoritariamente madera, es un recurso vital y de uso cotidiano que permitió la colonización de nuevos espacios, la transformación de las materias primas y el procesamiento de alimentos, abriendo así todo un mundo de posibilidades sociales y técnicas que contribuyeron al desarrollo y supervivencia de los grupos humanos. Como consecuencia, la organización social y económica de una sociedad fue dependiente del combustible ya que se convirtió en indispensable para el desarrollo de la mayoría de las actividades.

La gestión del material leñoso, de la misma manera que con otros recursos, variará según la estructura social y organización del grupo. Por lo tanto, son varios y diversos los elementos que entran en juego en su aprovechamiento. La disponibilidad y abundancia de especies en el entorno es, sin duda, un factor importante. Sin embargo, la funcionalidad, la duración de ocupación de un sitio y la complejidad

o el grado de organización del grupo (grado de movilidad) son elementos que interactúan y a la vez condicionan la adquisición del material leñoso (Caruso Fermé, 2012a, 2013a, 2013b).

El presente trabajo se centra en el estudio de las estrategias de gestión del entorno por parte de las sociedades cazadoras-recolectoras, por ello en este apartado se analizarán sus principales características organizativas en relación al material leñoso. Las características socio-económicas de un grupo serán de suma importancia para poder comprender las modalidades de adquisición y uso de las especies leñosas.

1.1. Disponibilidad de las especies en el entorno y adquisición del material leñoso

La disponibilidad de las especies leñosas se encuentra en directa relación con su presencia en el entorno natural. Según Shackleton y Price (1992) un medio ambiente que no ha sido explotado intensivamente permite aplicar criterios de selección que se ven favorecidos por la disponibilidad y abundancia de especies vegetales. La continua explotación o el incremento de las necesidades de combustible generarán la degradación del entorno y por ende la oferta de material leñoso. Siguiendo a Shackleton y Price, ante esta situación los integrantes de un grupo podrán elegir entre conformarse con la utilización de las especies menos valoradas o de lo contrario ampliar el área de captación del material leñoso. Una gestión del combustible basada en la recolección de madera muerta, por ejemplo, será efectiva durante un período determinado de tiempo, ya que la misma mortalidad natural del bosque definirá en este caso la disponibilidad y abundancia del combustible. Sin embargo, la gestión y adquisición del material leñoso está condicionada por la interacción de varios elementos, siendo la disponibilidad y abundancia solo uno de ellos. Sería un error, entonces, analizar e interpretar los modos de captación de un recurso sobre la base de solo uno de todos los elementos que conforman la dinámica de interacción (Caruso Fermé, 2012a).

Algunas autoras plantean un tipo de recolección selectiva del combustible entre sociedades cazadoras-recolectoras del Pleistoceno e inicios del Holoceno. Uzquiano (2005), por ejemplo, propone una marcada preferencia en cuanto al uso del abedul (*Betula*) en ciertas ocupaciones del Musteriense-Paleolítico Superior Inicial de los sitios Castillo y Covalejos (Cantabria, España). Esta autora argumenta el uso selectivo de esta especie leñosa en base a valoraciones etnobotánicas del abedul. Según Uzquiano la madera de esta especie se caracteriza por su alto poder calórico y por producir una intensa humareda de color blanco con propiedades antisépticas (Uzquiano, 2005: 265). Apoyándose en los usos que los Sami de Noruega dan al abedul —grandes fuegos para combatir las plagas de mosquitos— la autora interpreta que los hogares situados hacia el exterior del sitio Castillo funcionaron como «fuegos-barrera» de cara a facilitar las tareas de despiece de animales llevadas a cabo a la entrada de la cueva. Por lo tanto, —debido a la humareda generada por su combustión— el uso de abedul como

combustible habría permitido mantener a distancia todo tipo de depredadores. Los altos valores de mostajo (*Sorbus aria*) registrados en este mismo sitio responderían a un uso alternativo para atenuar la toxicidad de la humareda producida por el mismo abedul (Uzquiano, 2005).

Por su parte, Allué (2002) sugiere una preferencia en el uso de *Pinus sylvestris* en detrimento de otros taxones en la mayoría de los niveles del Pleistoceno Superior en el Abric Romaní (Catalunya, España). Se trata de un yacimiento con una secuencia de ocupación que cubre el intervalo comprendido aproximadamente entre 70.000-40.000 BP, por lo que se puede asumir que fue ocupado por poblaciones de *Homo neanderthalensis*. Según Allué (2002) la explotación casi exclusiva de esta especie se encuentra determinada por la poca variabilidad florística de la formación vegetal. El registro polínico muestra un entorno dominado por bosques de pinos caracterizados por un baja diversidad taxonómica, donde el pino es la especie dominante, aunque también se documentan especies como el enebro (*Juniperus* sp.), sauce (*Salix* sp.) o espina cervina/espino (*Rhamnaceae*). En cambio en el registro antracológico estas últimas especies están ausentes o poco representadas (Allué, 2002: 311). Este hecho se encuentra en relación no solo con la disponibilidad del pino sino también con las características de las ocupaciones del Abric Romaní. De acuerdo con Allué la disponibilidad de madera de pino, no está únicamente supeditada a su abundancia en las formaciones vegetales del Pleistoceno Superior, sino que además se encuentra en relación con las características de leña que puede producir esta especie. A diferencia de los enebros, que presentan un menor número de ramas muertas en la base, los pinos ofrecen una mayor cantidad de ramas bajas muertas, por lo que la producción de ramas caídas muertas es mayor. Por lo tanto, lo que genera una explotación exclusiva de las especies no es el mismo azar, sino el reducido gasto energético que puede suponer la recolección de la leña ya caída de un árbol (Allué, 2002: 316). Según (Allué, 2002) la abundancia de material leñoso posibilita el planteamiento de un modelo de aprovisionamiento que permitiría a los cazadores-recolectores obtener material suficiente durante ocupaciones de corta duración. Por consiguiente, según la autora, el registro del Abric Romaní demuestra que, a pesar del clima riguroso y la escasez de vegetación se ha utilizado el combustible más disponible y a su vez abundante (Allué, 2002: 313).

Théry-Parisot y Thiebault (2005) también discuten la utilización del pino en la cueva Chauvet (31.367 ± 1 BP) —Francia—. Para estas autoras la presencia exclusiva de *Pinus* sp. *sylvestris/nigra* —pino laricio/negral— en la cueva Chauvet podría responder a una utilización preferente de este taxón más que a una limitación del entorno vegetal en el cual se desarrolla este grupo. Las propiedades combustibles de pino es una de las razones que podrían justificar la elección. Los datos paleobotánicos (palinología y antracología de varios sitios contemporáneos cercanos a Chauvet) revelan que esta fase se caracteriza por paisajes abiertos y pobres en taxones leñosos, durante la cual los grupos humanos subsisten sobre todo del pino y algunos arbustos (abedul, sauce, enebro). Según Théry-Parisot y Thiebault (2005), a diferencia de otros taxones, el pino se caracteriza por una significativa poda natural de ramas, que constituye una reserva importante de

madera seca. De esta manera, el material leñoso seco y cortado representa un recurso de utilización inmediata funcional a un grupo no sedentario. La madera muerta constituyó el combustible esencial utilizado entre los grupos del Paleolítico y la abundancia de madera de pino pudo lógicamente, según las autoras, ser objeto de un aprovisionamiento preferencial por parte de los grupos que habitaron la cueva Chauvet. Por otra parte, la resina y la densidad de la madera del pino favorecen la inflamación y una combustión armoniosa que permite que el fuego no se consuma ni demasiado rápido ni lentamente. Esta combinación de factores otorga a las coníferas una capacidad muy importante de iluminación. Por lo tanto, para las autoras la utilización de pino se adapta completamente al contexto de la cueva Chauvet ya que para la realización de las pinturas es necesaria una buena iluminación de las paredes (Théry-Parisot y Thiébault (2005: 74).

Piqué (1999) sugiere para los sitios Tunel VII, Lanashuaia, Alashawaia y Shmakush I y X (costa norte del Canal de Beagle, Argentina) un uso preferencial de aquellos taxones más abundantes en el entorno (*Nothofagus*) acompañados de otros menos abundantes pero que, según la autora, por sus propiedades físico-químicas se pueden considerar buenos combustibles: *Berberis* sp., *Maytenus magellanica* (Lam.) Hook. f. —leña dura—.

Por su parte Scheel Ybert (2000), a partir del análisis de seis concheros de la costa sureste de Brasil ocupados por cazadores-recolectores-pescadores, sugiere una recolección local y no de tipo selectiva. Para esta autora la recolección aleatoria de madera muerta entre estos grupos es la principal fuente de recursos de leña. La gran diversidad taxonómica y la presencia de ataques de larvas antes de la carbonización permiten plantear a Scheel Ybert este tipo de aprovisionamiento. Según Scheel Ybert (2000) la mayoría de las especies presentes en el medio ambiente pueden encontrarse representadas en los conjuntos antracológicos, especialmente si se recolecta madera muerta. A pesar de la selección cultural, que puede generar exceso de representación de algunos taxones, la autora considera viable la utilización de estos restos para la reconstrucción paleoambiental.

Las propuestas que consideran que se dio un uso selectivo de las especies o de cierto tipo de leña generalmente parten de la comparación con posibles comunidades vegetales análogas o con registros paleoambientales contemporáneos. Sin embargo algunos de los trabajos introducen ya otras perspectivas que parten del análisis de variables (vitrificación) que permitiría reconocer el estado de la madera utilizada como combustible o de la morfología y pautas de poda natural de las especies (mortandad de las ramas). No existe, por lo tanto, un criterio único para reconocer un uso selectivo de las leñosas.

Contrariamente, para otras autoras los grupos cazadores-recolectores harían un uso oportunista de la leña teniendo en cuenta su abundancia en el entorno. A modo de ejemplo se pueden citar los trabajos de Badal (2000) en Valencia (España), y de Solari (1993) y Joly (2005) en el extremo sur sudamericano. Badal (2001) infiere una modalidad oportunista de obtención de material leñoso en la Cova de les Cendres. Para ello se apoya sobre el registro de diferentes calibres entre las muestras (que avalarían su procedencia tanto de árboles, arbustos o herbáceas) y la presencia de marcas de insectos xilófagos.

En sus estudios sobre cazadores-recolectores de Patagonia y Tierra del Fuego (específicamente del Cabo de Hornos y Seno Grandi), Solari (1993) sugiere que en la obtención del material leñoso se evidencia una dinámica de explotación del ambiente más próximo a los sitios, con fases de avance y regresión en la explotación del bosque de *Nothofagus* respecto de especies secundarias de la formación vegetal (Solari, 1993: 254). Por su parte Joly (2005) plantea para los sitios de la Pampa húmeda de Argentina —Paso Otero 5, La Represa y Quequén Salado 1— que la gestión del combustible parece depender de la disponibilidad ambiental así como de las necesidades inmediatas, la facilidad y el menor costo de obtención del material leñoso. Según esta autora entre estos grupos cazadores-recolectores no parecería necesaria la existencia de conocimientos elaborados sobre los recursos leñosos y sus cualidades, ya que los mismos adaptaron su comportamiento al entorno (Joly, 2005).

Los enfoques que consideran un uso oportunista de las especies leñosas parten, generalmente, de argumentos tales como la alta diversidad de los conjuntos o la similitud entre la composición de los registros antracológicos y las comunidades análogas modernas. No obstante, también se han propuesto otros tipos de argumentos como la heterogeneidad morfológica y el estado de la madera utilizada como combustible. A tal punto es preciso aclarar qué se entiende como oportunista y qué como selectivo. Para algunas autoras recoger la leña procedente de la poda natural es una actividad oportunista, mientras que para otras se trata de un tipo de gestión de los recursos en tanto que se prefiere este tipo de madera ante otras también presentes en el entorno. Esta última propuesta es, como se verá más adelante, más acorde al planteamiento de este estudio.

La mayoría de los trabajos que consideran que se dio un aprovechamiento oportunista, en el sentido de no selectivo, están orientados a la reconstrucción paleoambiental. Por ello parten del supuesto que las especies más representadas entre los carbones arqueológicos serían las más abundantes en el entorno del sitio durante el momento de ocupación (Vernet, 1986; Thiebault, 1988; Badal, 1990, entre otros). El valor paleoambiental de los carbones es indiscutible, se ha demostrado ampliamente la aportación que puede hacer la antracología en cuanto a la reconstrucción de los paisajes pasados y su transformación. Sin embargo estas propuestas generalmente tienen poco en cuenta el factor social que está en el origen de los restos antracológicos y en muchos casos se encuentran ausentes o poco reflejadas las interpretaciones socioeconómicas.

La disponibilidad del material leñoso en el entorno es un aspecto difícilmente evaluable desde el contexto arqueológico. Los estudios polínicos permiten conocer la disponibilidad de los recursos leñosos; no obstante presentan ciertas limitaciones a la hora de poder cuantificar la biomasa característica del ambiente en momentos de la ocupación de un sitio. El mismo problema surge del estudio de restos de madera carbonizada. Por otro lado, la presencia de una especie leñosa en el entorno no debería ser interpretada como sinónimo de recurso energético para un grupo; es decir, no se debe tomar como un criterio suficiente para poder avalar su aprovechamiento entre los miembros de una sociedad. Las estrategias de adquisición del material leñoso se encuentran condicionadas por la disponibilidad de estas materias en el ambiente, pero también están determinadas por las necesidades sociales del grupo así como sus características socio-económicas.

1.2. Movilidad (circulación/exploración) de los grupos cazadores-recolectores y los recursos vegetales leñosos

Diversos estudios etnográficos documentan una gran variabilidad en la frecuencia y tipo de desplazamientos entre cazadores-recolectores, que se encuentran vinculados con distintos aspectos de la organización de estas sociedades (Binford, 1980, 1983, 2001; Hayden, 1981; Sutton, 1990; Kelly, 1995; MacDonald y Hewlett, 1999). Esta información fue aprovechada por la «Optimal Foraging Theory» (Bettinger, 1991; Chatters, 1987; Horn, 1968; Smith, 1983; Winterhalder y Smith, 1981, 1992, entre otros autores) para la construcción de distintos modelos que sostienen que en ciertos campos las decisiones humanas tienden a aumentar la tasa neta de ganancia de energía. Uno de estos aspectos tiene que ver con la movilidad. Existen diferentes niveles o tipos de movilidad entre los grupos cazadores-recolectores. Un primer nivel relacionado principalmente con la obtención de los recursos necesarios para la subsistencia. El mismo involucra micromovimientos (Binford, 1980, 1983; MacDonald y Hewlett, 1999). El segundo nivel, que se caracteriza por movimientos de distancia intermedia —rango anual—, y un tercer nivel determinado por movimientos de rango extendido cuyo propósito es la satisfacción objetivos específicos (Binford, 1980, 1983; MacDonald y Hewlett, 1999).

El tipo de recurso explotado es otro factor que debe ser tenido en cuenta en el grado de movilidad de los cazadores-recolectores. En el caso de los vegetales, al igual que en los modelos de optimización propuestos para los recursos faunísticos (Smith, 1983; Winterhalder *et al.*, 1989; Bettinger, 1991, entre otros) hay que tener en cuenta la tasa de rendimiento neto entre la energía gastada en su búsqueda y acarreo y la energía obtenida de su aprovechamiento. Los recursos vegetales poseen una tasa de retorno (número de calorías obtenidas por hora) más débil que la caza mayor, por lo tanto la distancia efectiva del área de forrajeamiento será más corta para los grupos que explotan mayoritariamente vegetales que para aquellos que aprovechan grandes animales (Costamagno, 2001, 2006). Los recursos vegetales leñosos son fijos, pero su oferta y distribución puede ser altamente variable: continua o discontinua, parejamente dispersa o en parches, abundante o escasa. Dependiendo de diversos factores (distribución, abundancia de madera, necesidades del grupo, etc.), la gestión del material leñoso puede ser una actividad con alto gasto energético, por lo tanto, a menor distancia mayor rendimiento. Por otra parte, la recolección del combustible generalmente se ha caracterizado como una actividad que se desarrolla en el ámbito local, en un radio no muy alejado de los lugares de habitación. Siguiendo los modelos de área de forrajeamiento o *foraging area*, los radios de recolección según los datos etnográficos se sitúan entre 6 y 10 km desde los lugares de residencia (Binford, 1982; Kelly, 1995), donde entre otros recursos tendría lugar la recolección de la leña. El trabajo llevado a cabo por Henry y coautoras (2009) permite documentar entre los Évenke de la región de L'Amour (Siberia sur-oriental) que el territorio de abastecimiento de madera recorrido por los integrantes de esta familia es muy inferior al explotado para el desarrollo de otro tipo de actividades (Henry *et al.*, 2009: 30).

Los conjuntos arqueobotánicos pueden reflejar los diferentes territorios de captación como resultado de los patrones de movilidad del grupo y de sus miembros.