

# El estudio de los artefactos formatizados fracturados.

Contribución a la comprensión  
del registro arqueológico y las  
actividades humanas. Vol 2.

Autor:

Weitzel, María Celeste

Tutor:

González, María Isabel

2010

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Doctor de la Universidad de Buenos Aires en Antropología.

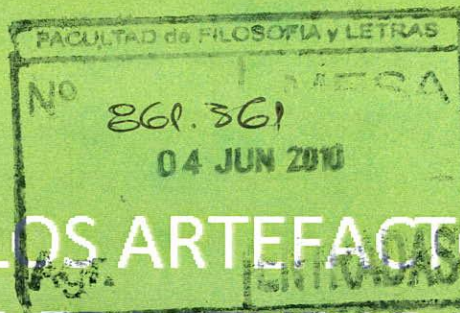
Posgrado

Tesis

14-5-13-V2

TESIS DOCTORAL

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
Dirección de Bibliotecas



# EL ESTUDIO DE LOS ARTEFACTOS FORMATIZADOS FRACTURADOS

Contribución a la comprensión del registro arqueológico  
y las actividades humanas

Lic. Ma. Celeste Weitzel



Directora:  
Dra. Ma. Isabel González

TOMO II

Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires  
2010



PARTE III

## CAPITULO 6

---

### ANTECEDENTES DE LAS INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS: LOS ESTUDIOS LÍTICOS EN LA REGIÓN PAMPEANA Y EN LAS ÁREAS DE ESTUDIO

El objetivo de este capítulo es presentar los antecedentes de las investigaciones arqueológicas en la Región Pampeana con énfasis en los estudios líticos. En primer lugar se define el marco espacial. Luego se realiza una mención sintética de los antecedentes de las investigaciones en la región hasta fines de la década de 1980, cuando comienzan a desarrollarse los modelos arqueológicos vigentes en la actualidad. Finalmente, se presentan brevemente estos modelos, haciendo especial énfasis en los planes de traslado, abastecimiento y aprovechamiento de rocas.

#### 6.1. Marco espacial

La Región Pampeana comprende las extensas llanuras al este del territorio argentino, que se ubican entre los 31° y 39° de latitud sur. Esta región se divide en dos subregiones: “Pampa Seca” (hacia el oeste) y “Pampa Húmeda” (hacia el este), en base a la isohieta de 800 mm (Mancini *et al.* 2005 citado en Gutierrez y Martínez 2008). Los amplios campos de la subregión Pampa Húmeda, sólo están interrumpidos por dos cordones montañosos bajos, los sistemas serranos de Tandilia en el centro de la provincia de Buenos Aires y Ventania hacia el suroeste de la provincia, que fueron las principales fuentes de abastecimiento de rocas en la región. Politis (1984) a su vez dividió la subregión en siete áreas: Norte, Depresión del Salado, Interserrana, Tandilia, Ventania,

Oeste y Sur (Figura 6.1). Posteriormente, Politis y Madrid (2001) agregan a esta propuesta espacial, distintas microregiones dentro de las diferentes áreas.

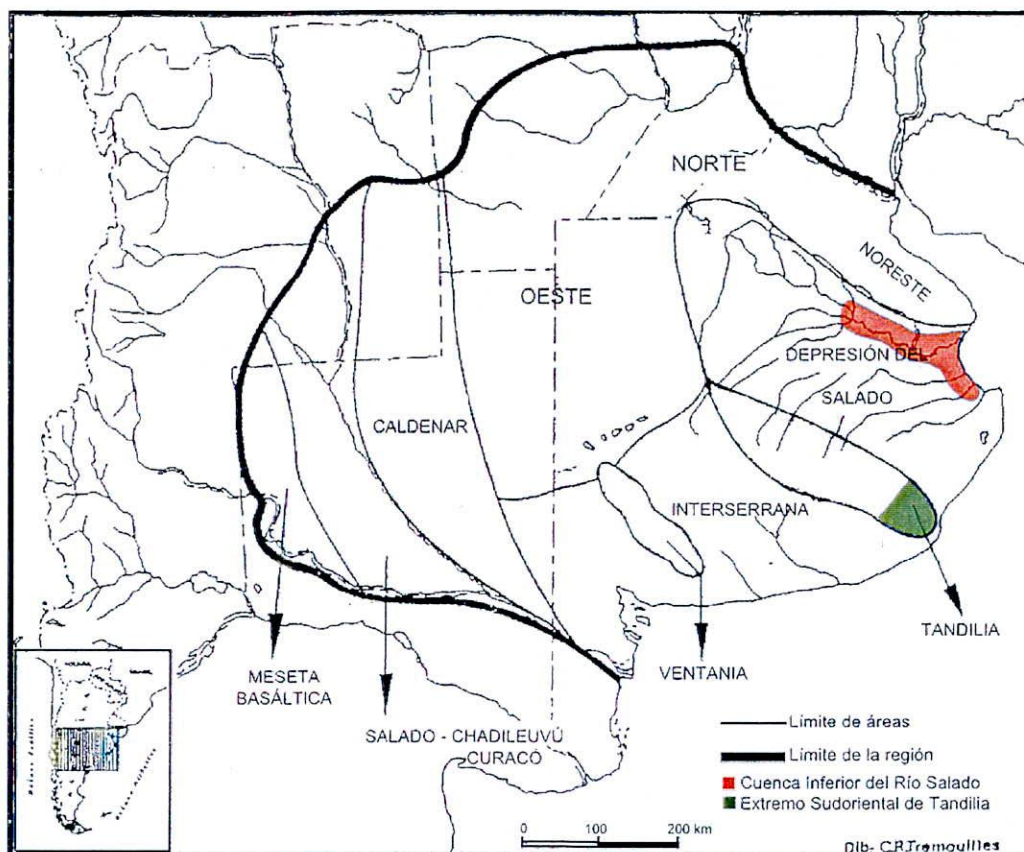


Figura 6.1. Límites de la Región Pampeana, áreas de la región y microregiones de estudio. (Modificado de Politis y Madrid 2001).

En este trabajo de tesis se analizan dos sitios arqueológicos ubicados en la subregión Pampa Húmeda. Cerro El Sombrero Cima (CoSC) se encuentra ubicado en el área Serrana de Tandilia, en una microregión definida por Flegenheimer (1994, 2004) de acuerdo con la propuesta de Aschero (1988). Esta microregión incluye distintos sitios en las sierras del partido de Lobería, que se encuentran muy cercanos unos a otros, presentan ocupaciones con edades semejantes y conjuntos líticos con semejanzas técnicas, morfológicas y de selección de materias primas (Flegenheimer 2004). A su vez, La Guillerma 5 (LG5) se encuentra en el área de la Depresión del Salado, en la microregión de la cuenca inferior del río Salado (Politis y Madrid op. cit.; González de Bonaveri 2002). El sector donde se localiza la localidad arqueológica La Guillerma, que incluye el sitio LG5, está constituida por elevaciones topográficas longitudinales (lomadas) de

cumbres planas y alturas de hasta 5 metros que le otorgan características aptas para la ocupación humana por sus condiciones de visibilidad y por no tener riesgos de inundación (González de Bonaveri 1989, 2002).

## 6.2. Antecedentes de las investigaciones en la Región Pampeana

La historia de las investigaciones y el desarrollo de la arqueología en la Región Pampeana ha sido ampliamente discutida en otras investigaciones (entre otros, Politis 1984, 1988, 1995; Politis y Madrid 2001; Berón y Politis 1997; Daino 1979; Orquera 1987; Boschín 1991-1992; Bonomo 2002, 2004). Aquí se realiza una breve síntesis tomando como eje central los estudios y las interpretaciones inspiradas en los materiales líticos, con el objetivo de introducirnos en las problemáticas abordadas a partir de este tipo de registro a partir de fines de la década de 1980 y principios de los '90.

La arqueología de la Región Pampeana tiene una larga historia de más de un siglo. Los primeros períodos de las investigaciones, desde fines del siglo XIX hasta mediados del siglo XX, estuvieron fuertemente influenciados por las discusiones en torno a la antigüedad del hombre y la antigüedad del poblamiento de la región, a partir de materiales recolectados en la costa atlántica bonaerense y el noreste de la Región Pampeana, generalmente en posición superficial (Bonomo 2004, 2005; Boschín 1991-1992; Daino 1979; González de Bonaveri 2002; Politis 1988).

Desde los inicios de las investigaciones en la Región Pampeana a fines del siglo XIX, el estudio de los materiales líticos tuvo un papel importante (Bayón y Flegenheimer 2003; Flegenheimer y Bellelli 2007; Politis 1988). Las primeras investigaciones sistemáticas comienzan con F. Ameghino, bajo el marco teórico del evolucionismo darwiniano. Para Ameghino los “[...]objetos de piedra tienen, pues, como ya os lo he dicho, una importancia excepcional” (Ameghino 1915b[1882]:25) porque constituían no sólo una evidencia más que sustentaba la gran antigüedad del hombre en América, sino porque eran prueba irrefutable de la evolución y el progreso (Ameghino 1915a, 1915b). En sus interpretaciones sobre la gran profundidad temporal para el poblamiento de la Región Pampeana, los conjuntos líticos de sitios de la costa bonaerense resultaron fundamentales, ya que desde este marco teórico se asumía inevitablemente una relación

directa entre artefactos más “simples” y “toscos”, una gran antigüedad y “hombres primitivos” (Ameghino 1910; Bayón *et al.* 1999; Bayón y Flegenheimer 2003; Bonomo 2002). A partir de esos hallazgos definió dos “industrias” cronológicamente diferentes, basándose no sólo en la morfología de los materiales, sino también en las técnicas de reducción empleadas y en el tipo de materia prima utilizada (Bayón *et al.* 1999). La “industria de la piedra quebrada” era la más temprana y consistía de rodados cuarcíticos de las sierras de Ventania, tallados por percusión simple (Ameghino 1934[1887]) mientras que la “industria de la piedra hendida”, más tardía que la anterior pero de gran antigüedad, se distinguía principalmente, según Ameghino (1910), por la técnica de manufactura, representada por la talla bipolar de rodados basálticos costeros.

Las ideas postuladas por este investigador dieron lugar a intensos y largos debates acerca de la cronología de los hallazgos arqueológicos de la costa bonaerense (ver Daino 1979; Politis 1984). La crisis del evolucionismo, a principios del siglo XX, significó para la arqueología de la región la falta de un paradigma predominante durante 30 años (Politis 1988, 1995). A partir de este momento comienza el rechazo del modelo ameghiniano, otorgándose escasa antigüedad a los restos líticos de la región que continuaron describiéndose empleando las tipologías europeas (Bayón y Flegenheimer 2003; Politis 1988). Por ejemplo para Outes (1909) y Aparicio, las “industrias” definidas por Ameghino eran “neolíticas” y contemporáneas entre sí (en Daino 1979). Las diferencias entre las “industrias” de la costa y el interior fueron consideradas como resultado del aprovechamiento de distintas materias primas, de acuerdo con su disponibilidad en los distintos ambientes (Bonomo 2005; Daino 1979; Outes 1909).

Con la introducción de las ideas de la escuela Histórico-Cultural en el ámbito académico argentino, las investigaciones en la Región Pampeana reciben un gran impulso en la década del '50, de la mano de Menghin y Bórmida, quienes extienden los estudios al interior de la provincia de Buenos Aires (Bayón y Flegenheimer 2003; Politis 1984, 1988). Los artefactos líticos fueron tomados como marcadores para realizar adscripciones culturales y se asumía que las diferencias en los conjuntos líticos evidenciaban ya sea, distintos momentos de una misma tradición o diferencias culturales (Bayón y Flegenheimer 2003; Politis 1984). A partir de este momento los esfuerzos vuelven a estar dirigidos a la periodización de la arqueología pampeana, dejando como legado un esquema cultural que postulaba la existencia de un complejo cultural “Tandiliense” “*muy*

*primitivo, de morfología protolítica*" (Menghin y Bórmida 1950:34), a partir del cual se habían derivado dos industrias: "Blancagrandense" y "Bolivarense" (Bórmida 1960). Más tarde se postuló la existencia de la industria costera "Puntarrubiense" que no tenía relación con las anteriores (Bórmida 1969). La definición de estas "culturas" e "industrias" estaba íntimamente ligada a la morfología de los artefactos, su tamaño y la materia prima empleada. El Tandiliense fue definido en base a: cinco lascas recuperadas en la Gruta del Oro, una sin retoques y las restantes con retoques unificiales, en su mayoría de cuarcita y a "esquirlas de piedra" de cuarcita recuperadas en Gruta Margarita (Menghin y Bórmida op. cit.). El Blancagrandense se caracterizó por un uso mayoritario de cuarcita para la fabricación mediante talla por percusión de artefactos unificiales y de retoques marginales y la ausencia de alfarería. El Bolivarense, que era una evolución local del Blancagrandense, fue definido por un uso mayoritario de calcedonia, el uso de talla por presión, formas "microlíticas" y la presencia de alfarería (Bórmida op. cit.)

En la década del '70 los aportes teóricos de Madrazo (1973,1979) y metodológicos y técnicos de Austral (1971), representan una etapa de transición teórica en las investigaciones pampeanas y el inicio de la ruptura con los esquemas histórico-culturales, que de todas formas seguían vigentes (Boschín 1991-1992; Politis 1988). Esta ruptura se da sobre todo a partir de las propuestas de Madrazo (1973, 1979). En un primer momento, Austral (1965) continúa asignando sus hallazgos a categorías derivadas de la escuela Histórico-Cultural; pero unos años después Austral propone la sistematización regional de los yacimientos pampeanos en base a la selección de "*atributos taxonómicos significativos de los contextos*" (Austral 1971:63): puntas de proyectil, artefactos líticos pulidos y cerámica. A partir de esto organiza el desarrollo de la prehistoria pampeana a través de diferentes "etapas industriales" que según la presencia o ausencia de los atributos delimitados denomina: "Lítica Inferior", "Lítica Superior" y "Ceramolítica". La primera se caracteriza por artefactos líticos tallados de retoque marginal y unifacial y ausencia de puntas de proyectil y cerámica, la segunda o media, por artefactos tallados, puntas de proyectil y ausencia de alfarería y la última por la presencia de cerámica, puntas de proyectil triangulares apedunculadas bifaciales, puntas de flecha y artefactos de piedra pulida. Hacia el 1500 d.C se habría dado el proceso de transculturación con la llegada de los europeos (Austral op. cit.). Madrazo, por su parte aporta nuevas ideas a la interpretación con el interés explícito de comprender el "*complejo cuadro de los procesos de adaptación ecológica*" (Madrazo 1973:13) y el énfasis en los trabajos

interdisciplinarios (Madrado 1979). Fue el primero en incorporar en su modelo a la subsistencia como un criterio para diferenciar a las sociedades del pasado, criterio que recaía hasta ese momento sobre similitudes y diferencias tecno-tipológicas (Politis 2005). Aunque discutió la cronología de las “industrias” elaboradas desde el marco histórico-cultural, siguió considerando dichas categorías como válidas, pero propuso una forma novedosa de ordenar el desarrollo cultural pampeano. Su esquema se fundó en la consideración simultánea de “*los modos culturales de asegurarse subsistencia y, al mismo tiempo, las manifestaciones técnicas que le son correlativas*” (Madrado 1979:59). Estas manifestaciones técnicas no se referían a tipos de artefactos, sino también a los problemas cotidianos que “condicionaron su elaboración” (Madrado op.cit.:59). De esta manera, propone la existencia de tres nichos de cazadores: 1) cazadores pleistocénicos, que comprenden dos aspectos, el de la industria de cuarzo, representado en los hallazgos de La Moderna y el de puntas “cola de pescado”, representado por los hallazgos de Cerro El Sombrero; 2) cazadores de guanaco, al sur del río Salado, que comprende cuatro aspectos del Bolivarense-Blancagrandense y 3) cazadores de venado, al norte del río Salado, representado por el aspecto bonaerense norte, caracterizado por abundante cerámica y escasos objetos de piedra. En cuanto a los estudios líticos, según Bayón y Flegenheimer (2003) la tipología de C. Aschero (1975) representó un quiebre metodológico fundamental en la descripción de los materiales líticos a nivel nacional.

La década siguiente atestigua la incorporación de los modelos y métodos del paradigma ecológico-sistémico y del marco procesualista, acompañado de un aumento en el número de investigadores en la región, un incremento de excavaciones sistemáticas y de las áreas estudiadas, el desarrollo de investigaciones multidisciplinarias y la adopción de nuevos métodos y técnicas de análisis (Berón y Politis 1997; Politis 1988). En este marco teórico se postuló un nuevo modelo regional (Politis 1984), que incluyó un encuadre espacio-temporal que se sigue utilizando en la actualidad con diversas modificaciones (Barrientos 1997; Berón y Politis 1997; Politis y Madrid 2001). Politis (1984), por ejemplo, organizó el registro arqueológico del área Interserrana y postuló la existencia de una “Tradición Interserrana” en base a la asociación de un conjunto de rasgos (características tecno-tipológicas, asociaciones faunísticas y características paleoambientales) con una amplia distribución temporal. El uso del concepto de tradición fue propuesto principalmente para representar la continuidad temporal de patrones recurrentes en la tecnología, economía y movilidad. A su vez, según las

modificaciones que se fueron incorporando en dichos patrones, postuló tres fases de desarrollo: “Fase Arroyo Seco CI”, “Fase Arroyo Seco CM” y “Fase Zanjón Seco” (Politis 1984; Politis y Madrid 2001). El marco teórico aportado por la corriente procesual tuvo un impacto importante en la arqueología pampeana, porque permitió abordar muy específicamente el estudio de sociedades cazadoras-recolectoras (Flegenheimer 2004). La perspectiva de la organización tecnológica se incorpora plenamente en las investigaciones regionales a fines de la década de 1980, otorgándole una nueva relevancia a los estudios líticos e impulsando el desarrollo de nuevos diseños de investigación en distintas escalas. Entre los temas más estudiados con relación a los recursos líticos, se destacan los sistemas de producción y la variabilidad de los asentamientos, la procedencia y el abastecimiento de rocas y la maximización de las materias primas (entre otros, Bayón y Flegenheimer 2003, 2004; Flegenheimer 1986, 1994, Franco 1994; Lozano 1991; Madrid y Salemme 1991; Martínez 1999; Oliva y Barrientos 1988; Oliva y Moirano 1997), que se detallan más adelante en este capítulo. Además en las últimas décadas, a partir de fines de 1990, fueron incorporadas otras perspectivas teóricas que permiten abordar temas que son difícilmente contemplados desde la organización de la tecnología, como los actores sociales, cuestiones simbólicas y estéticas, alianzas, redes y planes sociales, el significado social de los artefactos, el paisaje y los lugares (por ejemplo, Bayón *et al.* 2006; Berón 1994, 1999, 2007; Bonomo 2006; Curtoni 2007; Flegenheimer 1999; Flegenheimer y Bayón 1999; Flegenheimer y Mazzia 2008; González de Bonaveri *et al.* 2007; Madrid *et al.* 2000; Mazzanti y Valverde 2003; Mazzanti 2006; Mazzia y Gómez 2007; Messineo y Politis 2007; Politis 1998, 2001).

### *6.2.1. El estudio de las materias primas líticas en la Región Pampeana*

La comprensión del manejo y el significado de las rocas como recurso, requiere el estudio de distintos aspectos: el conocimiento y la descripción de la base regional de recursos líticos -distribución, forma de presentación, calidad y cantidad de roca disponible-, la localización de las canteras que evidencian la explotación de las distintas materias primas y el reconocimiento de las rocas presentes en los conjuntos arqueológicos, que muestran las materias primas efectivamente utilizadas y el traslado de las mismas (Boivin 2004; Cooney 2002; Ericsson 1984).

Los estudios de fuentes de materias primas líticas y de canteras cobraron relevancia, como se mencionó, en el marco de los estudios organizacionales. En la última década se relevaron e identificaron distintas fuentes de abastecimiento potenciales, canteras y talleres de una amplia variedad de materias primas utilizadas para confeccionar artefactos por talla, para la Región Pampeana. Entre ellas, rocas cuarcíticas (Bayón *et al.* 1999; Ormazábal 1999), ortocuarzitas Grupo Sierras Bayas (Flegenheimer *et al.* 1996, 1999; Paulides 2005), rodados cuarcíticos (Bayón y Zabala 1997; Oliva y Barrientos 1988), Itanitas (Barros 2009; Flegenheimer *et al.* 1996; Lozano 1991; Messineo 2002, 2008; Barros y Messineo 2004), dolomías silicificadas (Barros 2009; Barros y Messineo 2004; Flegenheimer 1991; Flegenheimer *et al.* 1999; Messineo 2002, 2008; Pupio 1996), toba silicificada (Madrid y Salemme 1991), riolitas (Oliva y Moirano 1997), cuarzo (Politis 1984), rodados costeros (Bonomo 2002, 2005; Aldazabal y Eugenio 2010), rodados Tehuelches (Armentano 2004, 2007) y calizas silicificadas, en la Meseta del Fresco en La Pampa (Berón y Curtoni 2002) y en Uruguay (Flegenheimer *et al.* 2003). Actualmente es bastante lo que se conoce acerca de la base regional de recursos y la procedencia de varias rocas, otorgando bases cada vez más firmes a la comprensión de las decisiones y planes de abastecimiento, traslado y aprovechamiento implementados por las sociedades pampeanas en el pasado.

Los recursos líticos en la subregión Pampa Húmeda tienen una distribución restringida y altamente localizada en el paisaje y, en general, se reconocen cuatro áreas de abastecimiento: los sistemas serranos de Tandil, en el centro de la Provincia de Buenos Aires y de Ventana al sudoeste; la costa Atlántica al este y los depósitos gravosos de los grandes ríos del sur (Bayón *et al.* 2006) (Figura 6.2). Los afloramientos más importantes son los que se ubican en los sistemas serranos. En ambos, el tipo de roca más abundante es la cuarcítica, que es también la roca más representada en la mayoría de los sitios arqueológicos de la región. Para evaluar de qué manera influyó la disponibilidad, distribución y calidad de los recursos líticos en los planes de abastecimiento implementados por las sociedades en el pasado, fue imprescindible poder diferenciar las distintas variedades de rocas cuarcíticas para comenzar a dar respuestas a los problemas de procedencia.

Bayón *et al.* (1999), por ejemplo, determinaron mediante la aplicación de análisis petrográficos dos variedades de rocas cuarcíticas de distinta procedencia: ortocuarzitas y

metacuarcitas. Las diferencias microscópicas que presentan estas rocas, pudieron correlacionarse con diferencias a nivel macroscópico. A su vez, describen algunos criterios de diferenciación macroscópica, como textura, color y aspecto de la corteza. De esta manera, quedaron definidas al menos cinco variedades de rocas cuarcíticas empleadas para la talla, dos de Tandilia y tres de Ventania, que pueden identificarse macroscópicamente. Las rocas cuarcíticas características de las Sierras de Tandil son las denominadas ortocuarcitas. Éstas son rocas de origen sedimentario constituidas casi en su totalidad por cristales de cuarzo con cementación silíceo. Dentro de las ortocuarcitas de Tandilia hay dos variedades, una de grano medio a fino, fractura concoidea, brillo vítreo y color predominantemente blanco que se denomina ortocuarcita Grupo Sierras Bayas. Dentro de este grupo, entre San Manuel y Barker, se encuentran bancos de rocas muy silicificadas que son las de mejor calidad para la talla en la región y las más representadas en la mayoría de los contextos arqueológicos pampeanos. La otra variedad comprende rocas menos silicificadas que corresponden a la Formación Balcarce, son de calidad media y baja para la talla y suelen presentar cristales de turmalina oscuros de forma prismática entre los granos de cuarzo (Bayón *et al.* 1999). Las rocas de Ventania, algunas de grano fino, son metacuarcitas ya que corresponden a rocas sedimentarias de naturaleza ortocuarcítica que sufrieron transformaciones por procesos metamórficos. Estas rocas se encuentran en distintas Formaciones. Las más fácilmente reconocibles son las de la Fm. Napostá que tienen grano muy fino, fractura concooidal, sin brillo y color gris-blancuecino, las de la Fm Trocadero son violáceas a moradas y las de la Fm. Mascota rosadas y presentan grano medio a fino con fractura concoidea y escamaciones en la superficie de fractura típicas de estas rocas (Bayón *et al.* 1999). Respecto a otras rocas representadas en el registro arqueológico de la región, en los sistemas serranos de Tandil también se encuentran fuentes de ftanitas, cuarzos y dolomías silicificadas. Las ftanitas se localizaron en el sector central, en las inmediaciones del Arroyo Diamante, Barker (Flegenheimer *et al.* 1996, 1999) y principalmente en el noroeste, en distintos cerros de las Sierras Bayas en el Pdo. de Olavarría (Barros 2009; Barros y Messineo 2004; Lozano 1991; Messineo 2002, 2008). En el Ao. Diamante se localizaron dos afloramientos de esta materia prima, que presenta diversos colores -gris, naranja, rojizos, marrones- y suele tener abundantes microfisuras. Uno de estos afloramientos presenta evidencias de haber sido explotado (Flegenheimer *et al.* 1996). En el sector noroccidental de Tandilia, las ftanitas afloran en tres niveles estratigráficos y mediante análisis petrográficos y de difracción de rayos X, se diferenciaron dos de estos niveles y se pudo determinar la utilización de las ftanitas del

segundo nivel (Barros y Messineo 2004). En las Sierras de Azul, también en el sector norte, se ubicaron afloramientos de cuarzo, en forma de lentes nodulares incluidas en el basamento, distribuidos en forma discontinua a lo largo de unos 8km (Politis 1984; Politis y Gutiérrez 1998). Otra fuente potencial de cuarzo es el Cerro El Sombrero (Pdo. de Lobería), en sectores de las laderas donde aflora el basamento (Bayón *et al.* 2006; Flegenheimer 1991). En el sistema de Ventania se localizaron también afloramientos primarios de riolita (Oliva y Moirano 1997) y depósitos secundarios de metacuarcita (Oliva y Barrientos 1988) con evidencias de explotación. La costa Atlántica, entre punta Rasa y Faro Querandí y principalmente desde Mar del Plata hasta el río Quequén Salado, presenta depósitos secundarios de rodados patagónicos, que incluyen andesitas, riolita y basalto y otras materias primas en porcentajes bajos (Aldazábal y Eugenio 2010; Bonomo 2004, 2005). En la costa del suroeste y en la desembocadura del río Sauce Grande se encuentran depósitos de rodados fluviales procedentes de Ventania, principalmente de metacuarcitas (Bayón y Zavala 1997; Bayón *et al.* 2006). Hacia el extremo austral de la provincia de Buenos Aires, en el valle del río Colorado, se encuentran depósitos de materiales gravosos denominados rodados Tehuelches, de origen principalmente volcánico (Armentano 2004, 2007). Otras rocas que aparecen representadas en los sitios de la subregión Pampa Húmeda en porcentajes muy bajos y a veces sólo entre los desechos líticos (González 2005) son las calizas silicificadas. Estas rocas han sido identificadas en la Meseta del Fresco en La Pampa (Berón y Curtoni 2002) y en Uruguay-Entre Ríos (Flegenheimer *et al.* 2003). A partir de cortes petrográficos de las calizas silicificadas de ambas fuentes potenciales y de los materiales líticos de los sitios en la microregión de las sierras de Lobería y de la Depresión del Salado, se pudo determinar que las rocas de este tipo presentes en esos conjuntos arqueológicos habían sido transportadas desde Uruguay- Entre Ríos (Flegenheimer *et al.* 2003; González 2005). También se han relevado, aunque en menor medida (Matarresse y Poiré 2009) fuentes de rocas utilizadas en la confección de artefactos por picado, abrasión y pulido, que no se discuten en este trabajo (por ejemplo Ormazábal 1999; Vecchi 2008).

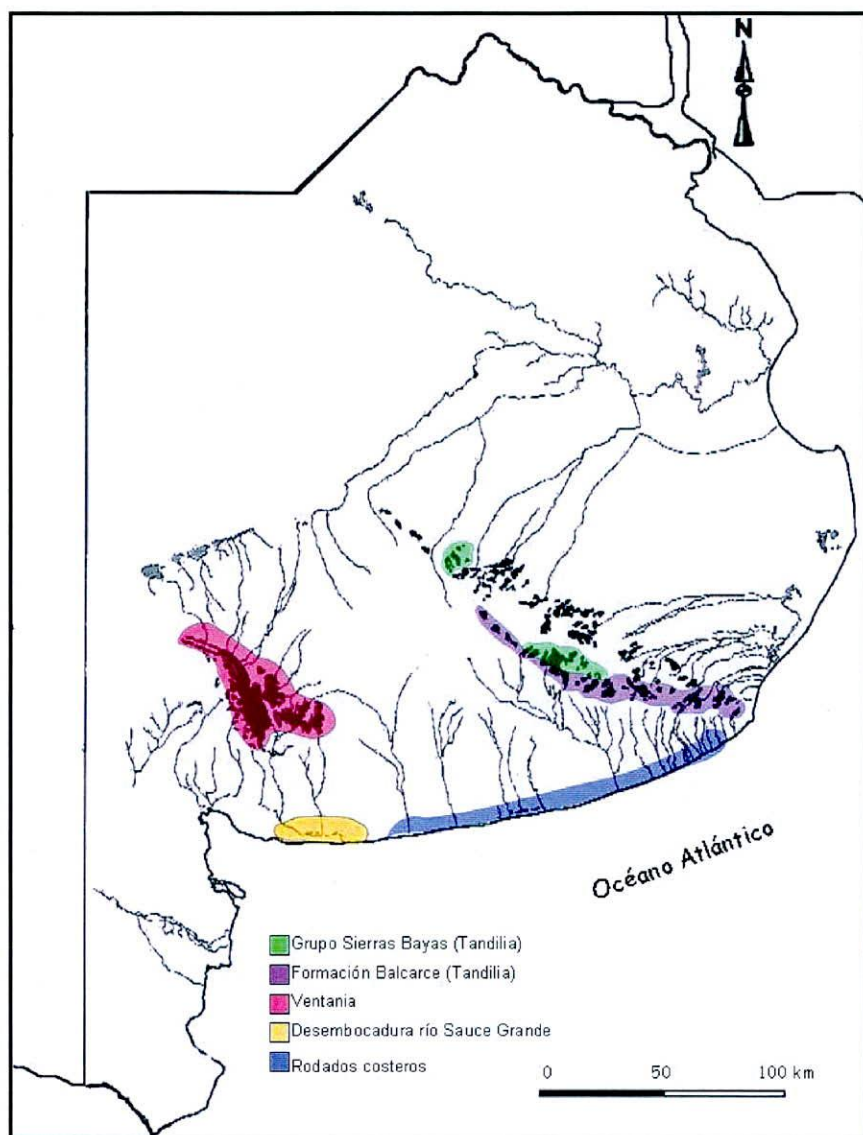


Figura 6.2. Áreas de abastecimiento principales de la subregión Pampa Húmeda.

En cuanto a la base regional de recursos líticos, el panorama general que resulta de los últimos veinte años de investigaciones, es el de una región con recursos abundantes pero restringidos y localizados en el paisaje. Esto determinó una disponibilidad de rocas muy diferente para las distintas áreas, con una gran variabilidad en la calidad para la talla de las materias primas. Según la presencia de las distintas rocas en los sitios arqueológicos de la región, Bayón *et al.* (2006) postulan diferentes escalas de abastecimiento. Las ortocuarcitas del Grupo Sierras Bayas, representan un *abastecimiento a escala regional* por su presencia mayoritaria en gran parte de los sitios de la región. Las fanitas y metacuarcitas serían parte de un *abastecimiento de importancia areal*, pudiendo ser predominantes en los sitios que están cerca de las fuentes y secundarias en contextos de

otras áreas. El *abastecimiento a escala local* de riolitas, ortocuarcita Fm. Balcarce y rodados costeros, que no son frecuentes en contextos no locales. Por último habría *rocas de importancia secundaria* aún en los sitios cercanos a las fuentes como la dolomía silicificada. En cuanto a las distancias de traslado de las rocas, las autoras mencionadas proponen distintas escalas: las rocas ubicadas en un rango de hasta 10 km de los sitios se consideran *inmediatamente disponibles*, son *locales* en un rango de 10-60 km, de *distancia media* entre 60-100 km y a más de 100 km de *larga distancia* (Bayón *et al.* 2006).

En base al conocimiento cada vez mayor de la base regional de recursos, empezaron a proponerse distintas modalidades y planes de aprovisionamiento y traslado de rocas (Flegenheimer y Bayón 2002; Bayón y Flegenheimer 2004; Flegenheimer *et al.* 2003; Bayón *et al.* 2006, González *et al.* 1998; Bonomo 2004, 2005; Martínez 1999, 2002, 2006). A continuación se desarrollan las distintas propuestas e investigaciones, que muestran la variabilidad creciente, a través del tiempo y el espacio, en las decisiones adoptadas para el aprovisionamiento, selección, traslado y aprovechamiento de los recursos líticos por parte de las sociedades que habitaron la Región Pampeana en el pasado.

### 6.3. Modelos arqueológicos vigentes y planes sociales para el manejo de las rocas

#### 6.3.1. Pleistoceno final-Holoceno temprano (12.000-6.500 A.P)

El poblamiento inicial de la región está registrado hacia fines del Pleistoceno y comienzos del Holoceno temprano (ca 12.200-9.000) en dieciséis sitios ubicados en el sureste de las sierras de Tandil y en el área Interserrana (Politis y Madrid 2001; Politis *et al.* 2004). En el sector de las sierras de Tandil se localizaron doce sitios arqueológicos tanto a cielo abierto como en abrigos rocosos, cuevas y aleros, que incluyen los sitios 1, 2 y 3 de Cerro La China, Cerro El Sombrero Cima y Abrigo 1, Los Helechos (Flegenheimer 1986, 1986-87, 1994, 2003; Flegenheimer y Bayón 2002), Cueva Tixi, Alero Los Pinos, Cueva La Brava, Cueva Burucuyá, Sitio 2 de La Amalia y Lobería 1 (Mazzanti 1993, 1997, 1999 a y b; Mazzanti y Quintana 2007). En el área Interserrana se encuentran cuatro sitios; Arroyo Seco 2 cuenta con las dataciones más antiguas para la

región (Politis 1984; Steele y Politis 2009), Paso Otero 5 (Martínez 1999, 2006) y los sitios 1 y 2 de El Guanaco (Bayón *et al.* 2004; Frontini 2009).

Con respecto a los modelos de ocupación del espacio para estos momentos tempranos, existen tres propuestas complementarias. Por un lado, los sitios ubicados en Tandilia serían producto de una misma sociedad que realizaba un uso diferencial del espacio, en torno a distintas actividades (Flegenheimer 1991, 1994, 2003) y mediante la complementación del uso de cuevas y abrigos en sectores bajos como espacios residenciales y de aleros y sitios en posiciones de difícil acceso, como lugares de ocupaciones efímeras y de actividades limitadas (Mazzanti 1997, 2003). Por otro lado, se postuló que los sitios de las sierras y del área Interserrana pertenecen a las mismas sociedades cazadoras-recolectoras y representan momentos de agregación social diferente: los sitios de la llanura serían producto de episodios de fusión de las bandas que realizaban actividades comunales, mientras que los sitios de la sierra representarían momentos de fisión en grupos pequeños, que realizaban actividades no cooperativas (Martínez 1999; Politis y Madrid 2001; Politis *et al.* 2004).

En el Holoceno temprano la ocupación humana se extiende a la costa, como lo evidencian los sitios La Olla 1 y 2 y Monte Hermoso 1 (Bayón y Politis 1996, 1998; Politis y Bayón 1995; Politis *et al.* 1994). Además en el área Interserrana hay dos sitios de procuramiento y procesamiento de megafauna extinta, La Moderna (gliptodonte) y Campo Laborde (megaterio), que estarían evidenciando la supervivencia de dichos animales hasta este momento (Messineo 2008; Politis y Gutiérrez 1998; Politis y Madrid 2001; Politis y Messineo 2008).

Para este período se postula una *economía regional generalizada*, de explotación de un amplio espectro de recursos con énfasis en grandes mamíferos -principalmente guanaco y venado- seguido de pequeños mamíferos y aves y con un aprovechamiento ocasional de la megafauna (Martínez y Gutiérrez 2004; Gutiérrez y Martínez 2008). La región pampeana estaba habitada por bandas de cazadores-recolectores altamente móviles y con baja densidad de población (Bayón y Flegenheimer 2004; Politis y Madrid 2001; Politis *et al.* 2004). Estos grupos conocían la disponibilidad y la ubicación de los recursos, incluso a escala extra-regional y establecieron redes sociales amplias, compartiendo significados, información y bienes (Bayón y Flegenheimer 2003;

Flegenheimer 1994; Flegenheimer *et al.* 2003; Martínez 1999, 2006). El sistema de asentamiento de estos grupos fue caracterizado como *collector*, con una fuerte planificación en la movilidad y el asentamiento que llevó a una marcada variabilidad intra e intersitio (Martínez 1999, 2006). Algunas de estas propuestas encuentran sustento en los modelos propuestos para el manejo de las rocas que se desarrollan a continuación.

### *Cómo se manejaron las rocas*

En los sitios de las sierras del noreste de Lobería en Tandilia, se reconocen tres trayectorias de producción, que coinciden con la disponibilidad de rocas a diferentes distancias de los sitios y que se basan en los datos provenientes de los sitios Cerro El Sombrero Cima y Abrigo 1 y Cerro La China 1, 2 y 3 (Bayón *et al.* 2006). En términos generales, la roca más representada en los sitios es la ortocuarcita GSB que en estos contextos se encuentra disponible a escala local, seguida de las ortocuarcitas de la Fm. Balcarce y cuarzos inmediatamente disponibles. En muy bajas proporciones se encuentran dolomías silicificadas y fanitas locales, caliza silicificada trasladada desde largas distancias y rocas indeterminadas.

Los sitios 1 y 3 de Cerro La China son interpretados como sitios de actividades múltiples, mientras que el sitio 2 representa actividades restringidas a la caza (Flegenheimer 1986, 1986/1987, 2004). Los sitios de Cerro El Sombrero, Cima y Abrigo 1, también son sitios de actividades específicas. El primero está relacionado con las primeras etapas de procesamiento de pieles producto de la caza (Flegenheimer y Leipun 2007) y el segundo es un sitio de recambio y re-equipamiento de puntas de proyectil y avistadero (Flegenheimer 2003, 2004).

El abastecimiento mayoritario de ortocuarcitas Sierras Bayas, ubicadas a unos 60km de los sitios, representa la primera de las mencionadas trayectorias. Estas rocas se trasladaban casi sin corteza y llegaban a los sitios como artefactos formatizados o núcleos medianos y pequeños y posiblemente en forma de bifaces (Flegenheimer 2001). La presencia de núcleos agotados, talla bipolar y el mantenimiento y reciclaje de los instrumentos muestran un aprovechamiento cuidadoso de la roca (Bayón y Flegenheimer 2004). Estas rocas se habrían seleccionado por su mejor calidad pero también por el

color, prefiriendo las coloreadas sobre las blancas. Dado que las rocas que afloran en el paisaje son en su mayoría blancas, el esfuerzo invertido en el abastecimiento de rocas coloreadas fue mayor que para las blancas. Esto fue interpretado como un esfuerzo que tuvo un valor simbólico para los pobladores tempranos de la región (Flegenheimer y Bayón 1999). Por otro lado, las rocas inmediatamente disponibles, se explotaron de manera poco intensiva como parte de una estrategia expeditiva y no eran trasladadas de manera significativa. Esto se evidencia en la fabricación y el descarte de instrumentos más grandes y con mayor reserva de corteza y en la escasez de artefactos de talla bipolar sobre estas materias primas (Bayón y Flegenheimer 2004). Una tercera trayectoria identificada es la representada por la caliza silicificada que se trasladó desde Uruguay o Entre Ríos, a unos 600 km de distancia (Flegenheimer *et al.* 2003). Esta roca llegaba a los sitios en forma de artefactos formatizados, que tienen una representación muy baja (1%).

Otros sitios del área interpretados como sitios de actividades múltiples son Cueva Tixi y Abrigo Los Pinos, ubicados en el extremo sureste de las sierras de Tandilia. Aquí también se reconoció una estrategia de conservación de las ortocuarcitas GSB distantes unos 70km, que entraba a los sitios en momentos avanzados de formatización – preformas e instrumentos terminados- y que además se encuentra asociada a reducción y adelgazamiento bifacial y a talla bipolar. Las rocas inmediatamente disponibles formaron parte de una estrategia expeditiva, evidenciada por el descortezamiento de núcleos en el sitio y el abandono de núcleos no agotados. También se registró la presencia de una baja proporción de rocas que probablemente proceden del litoral atlántico a unos 45 km, que no se registran en los sitios ubicados más al noroeste, que fueron aprovechadas tanto de forma intensiva como expeditiva (Mazzanti 1997, 1999; Valverde 2004, 2006).

En los sitios tempranos del área Interserrana, donde no hay recursos líticos inmediatamente disponibles y en general las rocas debieron trasladarse varias decenas de kilómetros, se observan patrones similares de manejo de las rocas (Armentano *et al.* 2007; Bayón *et al.* 2006). En Paso Otero 5, un sitio de ocupaciones breves, la materia prima más representada es la ortocuarcita GSB disponible localmente a 45-55 km del sitio. En menor medida se registró cuarzo, calcedonia, basalto y caliza silicificada que representan rangos de traslado de 200-400 km. Los artefactos del sitio funcionaron dentro de una estrategia de conservación y se encuentra ausente el conjunto expeditivo (Armentano *et al.* 2007; Martínez 1999, 2006). En Arroyo Seco 2, un sitio de actividades

múltiples, alejado de las fuentes de roca de buena calidad para la talla, la materia prima más utilizada también fue la ortocuarcita, tanto la del GSB como la Fm. Balcarce, para la fabricación de instrumentos principalmente unifaciales. En menores proporciones se usaron ftanita, metacuarcita, riolita, entre otras (Leipus 2006; Politis 1984; Politis y Madrid 2001; Politis *et al.* 2004). Los sitios 1 y 2 de El Guanaco, al igual que Arroyo Seco 2, son sitios multicomponentes y el registro lítico para los momentos tempranos de ocupación es bastante escaso, siendo la ortocuarcita GSB la materia prima más representada. Los sitios se ubican a unos 13 km de la costa y los afloramientos de otras materias primas se encuentran al menos a 100 km (Bayón *et al.* 2004; Bayón *et al.* 2006). En La Moderna, un sitio con una ocupación breve de actividades restringidas al procuramiento de un individuo de *Doedicurus clavicaudatus*, se registró la confección, uso y descarte en el sitio de artefactos de cuarzo, que se encuentra disponible en las inmediaciones y que representan la implementación de una estrategia expeditiva. Además, se encontraron tres instrumentos confeccionados sobre ortocuarcita y ftanita, cuyas fuentes se encuentran más alejadas y que habrían sido trasladados en forma de lascas secundarias y abandonados en el sitio luego de su uso (Politis y Gutiérrez 1998). Finalmente, en Campo Laborde, otro sitio de procuramiento de megafauna, se recuperaron dos instrumentos formales y una lasca de ortocuarcita junto a varias microlascas de ortocuarcita, dolomía silicificada y ftanita. Estos desechos representan los últimos eventos de formatización y reactivación de instrumentos que fueron trasladados al sitio, pero al menos los instrumentos de ftanita y dolomía silicificada no fueron abandonados allí. En el conjunto lítico predomina la ortocuarcita, cuyas fuentes se encuentran a 110 km del sitio, seguida de la ftanita y la dolomía silicificada, de disponibilidad local a unos 20-30 km (Politis y Messineo 2008).

Entonces, para el período entre fines del Pleistoceno y el Holoceno temprano, se propuso que los grupos cazadores-recolectores que habitaron la región implementaron una variedad de planes para el manejo de las rocas, en un contexto de amplia movilidad y equipos muy transportables, con una estrategia de aprovisionamiento de individuos (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006; Flegenheimer *et al.* 2003; Martínez 1999, 2002, 2006). Se destaca el uso de una estrategia conservada vinculada a las ortocuarcitas GSB, independientemente de las distancias de transporte que esto implique, así como a distintas rocas de disponibilidad no local y de largas distancias, que varían en diferentes sitios. Además las ortocuarcitas GSB fueron explotadas de manera selectiva

con preferencia por las rocas coloreadas. Las rocas inmediatamente disponibles, por otro lado, fueron utilizadas generalmente dentro de una estrategia expeditiva y a veces como resultado de necesidades inmediatas.

### 6.3.2. *Holoceno medio (6.500-3.000 A.P)*

Las evidencias de ocupaciones humanas durante mediados del Holoceno se encuentran, en el área serrana de Tandil, en Cerro La China S2 y S3, Arroyo Diamante (Flegenheimer 1986-87, 1994; Flegenheimer *et al.* 1999; Mazzia y Flegenheimer 2007; Zárate y Flegenheimer 1991) y Cueva Tixi (Mazzanti 1997); en Ventania, en Laguna de Puán 1 (Oliva *et al.* 1991), La Toma (Madrid y Politis 1991), Caverna El Abra (Castro 1983); en el área Interserrana, en Arroyo Seco 2-CM (Politis 1984), Laguna Tres Reyes 1 (Politis y Madrid 1988), Paso Otero 3 (Martínez 1999, 2006), El Guanaco 2 (Frontini 2008; Vecchi *et al.* 2007); Paso Mayor S1 (Bayón *et al.* 2010), Fortín Necochea (Crivelli Montero *et al.* 1987-88) y en la costa, el sitio Alfar (Bonomo y León 2010).

Las evidencias arqueológicas de este período señalan una ocupación de las mismas áreas habitadas en el período anterior (Bayón *et al.* 2010). Sin embargo, también se señaló un “silencio arqueológico” entre el 6000 y 5000 AP (Barrientos 1997). Esto fue interpretado como resultado de distintas “respuestas” de las poblaciones pampeanas a la influencia de los cambios climáticos ocurridos durante este período. Para algunos autores (Barrientos 1997; Barrientos y Pérez 2002), esta respuesta recae sobre regulaciones demográficas que llevaron a una reducción en la densidad poblacional, a causa de la emigración o extinción local de las poblaciones que, hacia fines del período, habrían sido reemplazadas por otras poblaciones. Otros investigadores (Politis 1984, 2008; Martínez 1999) sostienen que existió una continuidad poblacional y que la disminución en la visibilidad arqueológica sería consecuencia de una reorganización en las estrategias de los grupos en respuesta a los cambios en la estructura de recursos. De esta manera, hubo un aumento en la frecuencia de la movilidad y en el componente residencial de asentamiento, provocando ocupaciones de menor duración (Martínez 1999, 2006). A su vez, se propuso un posible descenso poblacional en el área Interserrana, debido a la retracción del guanaco (Politis 1984). Estos últimos planteos de continuidad poblacional, estarían sustentados además por la persistencia de ciertos aspectos en la tecnología, la

subsistencia, la sacralización de sectores del paisaje destinados a inhumaciones y un uso recurrente de los mismos espacios. Los cambios ocurridos en el Holoceno medio fueron interpretados entonces como resultado de la transformación en distintas esferas de las sociedades que habitaron la región desde el Holoceno temprano (Politis 2008; Politis y Madrid 2001). Recientemente, se dieron a conocer dos sitios datados en el lapso 6000-5000 AP, que aportan nuevas consideraciones. Por un lado, Bayón *et al.* (2010) destacan la amplia variabilidad funcional de los sitios de este período, con campamentos base reocupados intensamente y sitios de actividades restringidas. Por otro lado, Bonomo y León (2010), a partir del hallazgo de un sitio costero en estratigrafía, postulan que la baja visibilidad de las ocupaciones humanas podría responder también a diferencias en la ubicación de los sitios y a la escasa preservación de los contextos costeros.

Para este período se propone una *economía regional especializada* basada principalmente en la caza de guanaco y secundariamente de venado (Martínez y Gutiérrez 2004). Los modelos de ocupación y uso del espacio, destacaron como se mencionó arriba un aumento en la movilidad, el sistema de asentamiento fue caracterizado como una combinación de estrategias residenciales y logísticas, pero con un fuerte componente residencial (Martínez 1999, 2006). En cuanto a la tecnología, ésta se caracteriza por una homogeneidad dentro de la sub-región, con pequeñas variaciones, con artefactos relativamente estandarizados, como las raederas dobles convergentes, los raspadores frontales y las puntas de proyectil triangulares medianas (Politis 2008; Politis y Madrid 2001). Además aparecen nuevos artefactos manufacturados por picado, abrasión y pulido -aunque la técnica ya está presente en Cerro El Sombrero Cima y en El Guanaco (Flegenheimer 1991; Flegenheimer *et al.* Ms.; Mazzia *et al.* 2005)- como bolas de boleadora, morteros y molinos (Bayón *et al.* 2004; Babot *et al.* 2007; Politis 2008; Politis y Madrid 2001).

#### *Cómo se manejaron las rocas*

Los sitios de este momento, en general no han sido caracterizados con relación a los planes de traslado y abastecimiento de rocas. A continuación se desarrollan algunas de las tendencias generales observadas por distintos investigadores.

En Cueva Tixi se registró un uso muy similar de las materias primas con respecto al de las ocupaciones anteriores. En el conjunto lítico de la segunda ocupación los artefactos conservados se manufacturaron sobre ortocuarcitas GSB, mientras que las materias primas inmediatamente disponibles (ortocuarcita Fm. Balcarce) fueron aprovechadas de manera expeditiva (Mazzanti 1997). En Cerro La China S2 y S3, las tendencias generales en las materias primas utilizadas también presentan cierta continuidad con el período anterior, con un uso mayoritario de ortocuarcitas GSB, secundariamente se usó ortocuarcita local y un porcentaje muy bajo de otras materias primas: en el sitio 2 ftanita y en el sitio 3 dolomía silicificada y granodiorita. En ambos sitios se recuperaron puntas de proyectil triangulares medianas, manufacturadas por adelgazamiento bifacial sobre ortocuarcita GSB. El resto de los artefactos están formatizados predominantemente por retoque marginal (Flegenheimer 1986-87; Mazzia y Flegenheimer 2007). Paso Otero 3 también evidencia un predominio marcado de las ortocuarcitas GSB, seguido de porcentajes bajos de calcedonia, sílice y materias primas indeterminadas. Los instrumentos son principalmente unifaciales y de retoques marginales y el conjunto lítico evidencia los últimos eventos de la secuencia de producción. Este es uno de los pocos sitios en que el alto porcentaje de fracturas de instrumentos de mantenimiento es explicado como resultado de errores de talla o procesos pos-depositacionales y secundariamente como resultado del uso, destacándose la ausencia de fracturas intencionales (Landini *et al.* 2000; Martínez 1999; Martínez 2006). En El Guanaco 2 se recuperaron muy pocos artefactos formatizados mayormente sobre ortocuarcita GSB, distante unos 100 km del sitio. Secundariamente se utilizaron rodados costeros y en muy baja proporción, materias primas de Ventania (Bayón *et al.* 2004). En Laguna Tres Reyes 1-CI, se registró un uso mayoritario de toba silicificada, disponible a 10 km del sitio para la fabricación de instrumentos, mientras que en el total del conjunto lítico predomina la metacuarcita, que se encuentra a 65 km (Madrid *et al.* 1991; Madrid y Salemme 1991). En el sitio 1 de Paso Mayor I se registró un uso predominante de materias primas inmediatamente disponibles, en menor medida se utilizó ortocuarcita GSB y en porcentajes bajos aparecen rocas ubicadas a distancia media; tanto las rocas procedentes de Tandilia como las de distancia media se trasladaron al sitio en forma de artefactos formatizados (Bayón *et al.* 2006, 2010).

En líneas generales, en la llanura Interserrana y en las sierras de Tandil se mantiene el uso mayoritario de ortocuarcitas GSB, mientras que otras materias primas

son usadas de manera secundaria. En el suroeste, a distancias superiores a los 200 km de las fuentes de ortocuarcita, en cambio, se realizó un aprovechamiento más intensivo de las materias primas inmediatamente disponibles. El abastecimiento de rocas seguiría respondiendo a una estrategia de aprovisionamiento de individuos y los contextos tecnológicos son considerados simples, dominados por artefactos informales (Martínez 1999; 2002). Las distancias de traslado representadas por las materias primas utilizadas evidencian rangos de movilidad que siguen siendo altos. Hacia fines del Holoceno medio hay un incremento en el número de sitios y empiezan a hacerse evidentes otros cambios en las estrategias de abastecimiento de rocas, como por ejemplo la presencia de artefactos de molienda con los que comienzan a equiparse los sitios.

### 6.3.3. *Holoceno tardío (3000-500 A.P)*

En este momento cristaliza el proceso de diferenciación regional que había comenzado en el período anterior, dando lugar a trayectorias históricas diferentes a lo largo de la región (Politis 2008; Politis y Madrid 2001). Una variedad de cambios dan cuenta del desarrollo de un proceso de intensificación y complejización en las sociedades pampeanas (Berón 1999, 2007; González de Bonaveri 2002; Martínez 1999, 2006; Mazzanti 2006; Politis y Madrid 2001). Se ocupan todas las áreas de la región y se propone un aumento poblacional marcado, evidenciado por el incremento notable de la cantidad de sitios a comparación de cualquiera de los momentos anteriores (Politis 2008; Politis y Madrid 2001).

Con respecto a la movilidad y el uso del espacio, se propone una disminución de la movilidad evidenciada por sitios con mayor densidad de hallazgos, con artefactos más grandes y pesados que implican un alto costo de transporte y un aumento en la recurrencia de ocupación de los lugares, con estadías prolongadas, que generaron cierta diferenciación interna de los sitios (Bonomo 2004; González de Bonaveri 2002; Martínez 1999, 2006; Politis 2008; Politis y Madrid 2001). El sistema de asentamiento comprendería entonces, tanto estrategias forager como collector, pero con un peso mayor del componente logístico (Martínez 1999, 2006).

Los sitios se asignan principalmente a campamentos base de actividades múltiples, especialmente en sectores próximos a cursos de agua y cuerpos lagunares. A su vez, existe una gran variabilidad intersitio que además de las bases residenciales incluye campamentos de corta duración, sitios de actividades especiales, sitios rituales, etc (Martínez 2006; Mazzanti 2006; Mazzanti y Valverde 2003; Mazzia y Flegenheimer 2007; Messineo y Politis 2007; Politis y Madrid 2001).

Además habría un aumento en la territorialidad, cuya expresión simbólica estaría dada, por ejemplo, por el arte rupestre y las prácticas mortuorias. Tanto las manifestaciones simbólicas y rituales como las áreas formales de entierro se tornan más evidentes y recurrentes. Se sostiene también la intensificación de las relaciones sociales, con la ampliación en la participación de redes a escala regional y extraregional (Barrientos 1997, 2000; Berón 2007; González de Bonaveri 2002, 2005; González *et al.* 2007; Madrid y Barrientos 2000; Madrid *et al.* 2000; Martínez 1999, 2002, 2006; Mazzanti 2006; Mazzanti y Valverde 2003; Politis 2008; Politis y Madrid 2001).

La subsistencia también se caracterizó por *economías areales de diversificación e intensificación de la dieta*, que además de los recursos explotados en el período anterior incorporan aves, roedores, peces, reptiles y un aumento en el consumo de vegetales (Martínez y Gutiérrez 2004). La tecnología por su parte, evidencia cambios significativos en el incremento del uso de artefactos de molienda, la fabricación de una variedad mayor de instrumentos y la incorporación de innovaciones tecnológicas como la alfarería, el arco y la flecha y redes de pesca. Algunas de estas innovaciones reflejarían también una reorganización y complejización en las relaciones de producción, con la presencia de especialización artesanal en la fabricación de ciertos objetos, como núcleos preparados, puntas de proyectil, microraspadores, vasijas y figurinas de alfarería (Bayón y Flegenheimer 2004; González de Bonaveri 2002; González 2005; Martínez 1999, 2006; Mazzanti 2006; Politis y Madrid 2001). Estos cambios también son evidentes en el empleo de una mayor variedad de materias primas líticas y en la diversidad en los modos en que éstas son utilizadas, como se desarrolla a continuación (Bayón *et al.* 2006; Politis y Madrid 2001).

### *Como se manejan las rocas*

En cuanto a los planes sociales de manejo de las rocas, en este período se observa también una complejidad de estrategias de traslado, aprovisionamiento y aprovechamiento de las materias primas, en las que se identificaron algunas continuidades así como discontinuidades e innovaciones. En este momento la roca es manejada, simultáneamente, de maneras muy diferentes en las distintas áreas. Como se mencionó, el registro arqueológico de este período es muy numeroso, por lo tanto a continuación se señalan las tendencias generales analizadas por diversos investigadores en algunas de las áreas de la sub-región.

En el sistema serrano de Tandilia, existió un uso diferencial de las rocas en el sureste y en el noroeste del área. En el sureste, la roca más utilizada sigue siendo la ortocuarcita GSB con una alta representación en los conjuntos, en sitios ubicados a 30-70 km de las fuentes de materia prima (Cerro La China 1, 2 y 3, Cerro El Sombrero Abrigo 1, Cueva Tixi, Abrigo Los Pinos, Lobería 1, Cueva El Abra, etc.), disminuye notablemente el uso de las materias primas inmediatamente disponibles, continúan utilizándose porcentajes bajos de otras materias primas como ftanita o rodados costeros. Los conjuntos, en general, son de manufactura simple y con poca inversión de trabajo y se destacan las puntas de proyectil triangulares pequeñas e instrumentos manufacturados por picado, abrasión y pulido (Bayón *et al.* 2006; Mazzanti 1997, 2006; Mazzia y Flegenheimer 2007). Hacia el noroeste, donde afloran localmente ortocuarcitas GSB de niveles inferiores y ftanitas, la roca usada mayoritariamente en sitios de actividades múltiples en la cuenca superior del Arroyo Tapalqué y en canteras y talleres, fue la ftanita, (Laguna La Barrancosa 2, Laguna Blanca Chica, Arroyo Tapalqué 1, Cerro Núcleo Central, etc.). Esta elección se debería, según Barros y Messineo (2004) a que las ortocuarcitas inferiores que afloran en las sierras de Olavarría son de peor calidad que las ortocuarcitas superiores de San Manuel y Barker; pero sobre todo consideran que esta estrategia de abastecimiento se asocia con la disminución de la movilidad y la existencia de comportamientos territoriales en los momentos tardíos de ocupación de la región. En cambio, en el sitio Laguna La Barrancosa 1, asignado a actividades específicas, se usaron principalmente ortocuarcitas superiores GSB que afloran a más de 100 km y secundariamente rocas de disponibilidad local (ca. 40 km), además de porcentajes

menores de otras rocas (Barros y Messineo 2004, 2006; Messineo y D'Augerot 2004; Pal 2007).

En el área Interserrana, en general no hay fuentes de recursos líticos inmediatamente disponibles y las distintas rocas se encuentran a distancias variables de los sitios. Por ejemplo, el sistema serrano de Tandil se encuentra a 70 km de algunos sitios (i.e. en los sitios del Quequén Grande) y hasta a 100 km de otros (ie: sitios de la costa) (Armentano *et al.* 2007; Bayón *et al.* 2004; 2006; Bonomo 2005; Martínez 1999, 2002). En los sitios ubicados a lo largo del río Quequén Grande, se recuperaron artefactos líticos grandes y pesados, entre los que se encuentran artefactos de molienda, como ya se mencionó y también grandes núcleos de ortocuarcita GSB, con un importante potencial de explotación residual, que llegaron parcialmente reducidos desde otros lugares. También se recuperaron artefactos y núcleos de calcedonia, que fueron abandonados cuando ya estaban agotados (Martínez 1999, 2006). En el área Interserrana costera, en la localidad arqueológica El Guanaco, a unos 100 km de los afloramientos serranos, la estrategia es similar, con el traslado de importantes volúmenes de roca, entre los que se destacan artefactos de molienda y grandes núcleos de ortocuarcita GSB para la confección de instrumentos tallados informales. Además se trasladaron rodados costeros enteros desde 10-15 km que se trabajaron por talla bipolar, pero ocasionalmente para confeccionar artefactos formatizados y en menor proporción ftanita y rocas de Ventania. El tamaño pequeño de los núcleos de ftanita podría responder a que estos formaban parte del equipamiento de individuos (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006). En estos casos la mayor inversión de tiempo y esfuerzo se realizó en la formatización y traslado de grandes núcleos de roca. Esta situación no fue interpretada sólo con relación a la disponibilidad de materias primas y a la diferencia en las distancias de traslado, sino que con la disminución de la movilidad, el aumento de la territorialidad y la ocupación de nuevos espacios, es posible que el acceso a las canteras, tan localizadas, estuviera limitado y que haya existido dificultad en el abastecimiento debido al control social de las mismas (Martínez 1999, 2006; Bayón y Flegenheimer 2004). En los sitios de la localidad Nutria Mansa, a 3,5 km del litoral marítimo, se observaron situaciones similares. La materia prima predominante en los conjuntos líticos es la ortocuarcita GSB, en los que se evidencia, por un lado, un uso intensivo en el descarte de núcleos pequeños y a su vez su empleo para la fabricación de instrumentos con poca inversión de trabajo, que fueron descartados con utilidad residual. Asimismo, en cercanías al sitio Nutria Mansa 1 se

encontraron grandes núcleos de esta materia prima, que junto con artefactos de molienda, habrían formado parte del equipamiento del sitio. Por otro lado, se explotaron rodados de la costa, que muestran una reducción menos intensa que las materias primas del interior. En menor medida se emplearon otras materias primas, entre estas, los núcleos de ftanita muestran patrones de descarte similares a los señalados para el Quequén Grande y para los sitios de la localidad El Guanaco. En este mismo sector, pero en los sitios ubicados en la faja de médanos próximos a la playa y en la zona de playa se explotaron principalmente rodados costeros, inmediatamente disponibles, en la realización de actividades específicas (Bonomo 2004, 2005). Estas evidencias se suman para seguir completando un cuadro en el que nuevas formas en el manejo de rocas se entrelazan con otras anteriores, resultando en una complejidad mayor de modos de uso de los recursos líticos. Una de las estrategias implementadas en estos espacios, fue el aprovisionamiento de lugares, mediante el traslado de volúmenes significativos de roca en forma de núcleos, que fueron aprovechados muy por debajo de su potencial para la confección de artefactos en su mayoría informales. La ortocuarcita GSB fue movida y redistribuida a lo largo del paisaje, creando importantes depósitos secundarios de origen cultural. El proceso representado en esta reestructuración de los recursos se conoce como "litificación del paisaje". Este proceso propuesto originalmente para el curso medio del Quequén Grande, es extensivo entonces a otros sectores del área (Bayón y Flegenheimer 2004; Bonomo 2004, 2005; Martínez 1999, 2006; Martínez y Mackie 2003/2004). A su vez, este plan de abastecimiento y aprovechamiento se conjugó con el aprovisionamiento de individuos (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006; Bonomo 2004, 2005) y tal vez, el aprovisionamiento de actividades.

En el área de la Depresión del Salado, se presenta una nueva situación diferente a todas las anteriores. Aquí no hay disponibilidad de rocas en el paisaje en cientos de kilómetros y toda la materia prima tuvo que ser trasladada principalmente desde los sistemas serranos, a más de 200 km y desde la costa Atlántica, a unos 150 km (González 2005; González de Bonaveri *et al.* 1998, 2007, 2009). Los sitios de la localidad arqueológica La Guillerma, que son bases residenciales de ocupaciones duraderas evidencian que la roca más utilizada fue la ortocuarcita GSB, preferentemente para la confección de instrumentos. Esta materia prima habría sido trasladada en forma de núcleos trabajados, sin corteza y pequeños. En segundo lugar se usó la ftanita, que habría llegado principalmente en forma de artefactos formatizados ya que la representación de

núcleos y desechos de talla es baja. Minoritariamente se aprovecharon dolomía silicificada, rodados costeros y caliza silicificada, esta última procedente de Uruguay-Entre Ríos, a una distancia de 200 km. En general, todos los materiales son de tamaño pequeño o mediano pequeño funcionando dentro de una estrategia de maximización e intensidad de uso de la roca, como forma de economizar un recurso escaso. Esta estrategia se evidencia en el tamaño pequeño de núcleos, lascas e instrumentos, la amplia representación del empleo de reducción bipolar, la alta frecuencia de desechos de reactivación y de filos complementarios y el descarte del instrumental agotado. En esta área, en marcado contraste con la situación descripta anteriormente para el área Interserrana, es común que el volumen de roca recuperado sea muy bajo (González de Bonaveri 2002; González 2005; González *et al.* 2007). Las presiones que habrían jugado sobre estos grupos en la implementación de este plan habrían sido el aumento de sedentarismo y los costos de transporte de la roca (González de Bonaveri 2002; González de Bonaveri *et al.* 1998). También se propuso que la diferencia en el modo de manejo de la roca en esta área pueda estar relacionada con una distancia social en el acceso de las fuentes, con respecto a los grupos del área Interserrana (Bayón *et al.* 2006). El aprovechamiento exhaustivo de la materia prima en el Salado, supone que el abastecimiento no se realizaba con frecuencia, esta estrategia de aprovechamiento junto con el decrecimiento en la movilidad y otros indicadores, llevaron a proponer que los recursos líticos eran adquiridos a través de partidas realizadas por un segmento del grupo, en un marco de interacción de redes sociales amplias, que tenían objetivos más allá de la sola obtención de rocas, en momentos en los que se realizaban intercambios de información, de bienes y/o actividades ceremoniales (González de Bonaveri 2002; González *et al.* 2007).

Por último hacia el sur de la provincia, las evidencias indican un aprovechamiento mayoritario de materias primas inmediatamente disponibles. En el sector suroeste de la costa, entre la desembocadura del río Sauce Grande y Bahía Blanca, los sitios muestran un empleo predominante de metacuarcitas, procedentes de los depósitos secundarios de rodados fluviales, muy cercanos a los sitios. También se explotaron rodados costeros y en menor medida riolita de Ventania y ortocuarcita GSB (Bayón y Zavala 1997; Bayón *et al.* 2006). En el área Sur, en el valle inferior del río Colorado, se emplearon mayormente rodados Tehuelches, disponibles en depósitos cercanos a los sitios y en baja frecuencia, ortocuarcitas GSB extra-areales. Aquí y en el suroeste el aprovisionamiento recae en las

rocas locales, disminuyendo la importancia de las ortocuarzitas GSB (Armentano 2004, 2007; Bayón *et al.* 2006).

En general, se observa una continuidad en el aprovechamiento mayoritario de ortocuarzitas superiores GSB en las mismas áreas en las que era predominante, junto con su incorporación en nuevas áreas. Al menos tres zonas muestran diferencias respecto a esto: el noroeste de Tandilia y el suroeste y sur de la provincia de Buenos Aires. Se registran además innovaciones en los planes de manejo de las rocas evidenciados en el equipamiento de los lugares y la litificación del paisaje y el aprovechamiento exhaustivo de las materias primas; además de continuidades en el traslado de algunas materias primas como parte del equipamiento de individuos. Tanto a nivel regional como a nivel local parece existir una complejidad mayor respecto a otros períodos en el modo en que se entrelaza la puesta en práctica de una diversidad de estrategias tecnológicas.

#### **6.4. Expectativas respecto a los artefactos formatizados fracturados en los casos de estudio.**

La síntesis presentada arriba no es exhaustiva y está basada principalmente en las tareas que hicieron explícitos los distintos modos de empleo de las rocas y las estrategias empleadas en torno a los recursos líticos en la sub-región Pampa Húmeda. En este contexto, se evalúan los instrumentos fracturados de dos sitios: un sitio del poblamiento temprano de la región, ubicado en el sistema serrano de Tandil y otro del Holoceno tardío del área del río Salado.

Las expectativas planteadas acerca del hallazgo de instrumentos fracturados fueron presentadas en el capítulo 2. En los capítulos siguientes se evalúan estas propuestas con relación a las estrategias de manejo de las rocas (disponibilidad, distancia de las fuentes), la funcionalidad de los sitios y las estrategias de asentamiento y movilidad de los grupos en los sitios Cerro El Sombrero Cima y La Guillerma 5. Estos dos sitios tienen una ubicación espacio-temporal diferente y presentan dos problemáticas distintas e interesantes relacionadas con la rotura de los artefactos formatizados. Otro hilo conductor que da lugar al estudio de estos dos sitios en un tema común, son los estudios regionales sobre los planes de manejo de la roca desarrollados arriba.

Como se mencionó, Cerro El Sombrero Cima es un sitio de actividades específicas, principalmente de reparación y re-equipamiento de instrumental de caza, generado por parte de sociedades cazadoras-recolectoras altamente móviles con un equipamiento personal transportable, que acudieron a la cima durante un lapso de tiempo prolongado. Por otro lado, en este sitio se registró el empleo de una estrategia de cuidado o una estrategia tecnológica conservada en el uso de materias primas locales de muy buena calidad para la talla, que llegaron al sitio en los momentos finales de la secuencia de reducción. Tanto para sociedades de alta movilidad, como para artefactos formatizados funcionando dentro de una estrategia conservada se ha postulado un patrón de descarte con índices elevados de fractura y artefactos agotados (Bamforth 1986; Kuhn 1989; Odell 1996). A su vez, si a esto se suman las posibles actividades realizadas en el sitio, se espera encontrar una alta incidencia de fracturas por errores de talla, así como de fracturas de uso por impacto en las puntas de proyectil. También debería presentarse un porcentaje de fracturas de uso en instrumentos de mantenimiento y roturas post-depositacionales, que son esperables en cualquier conjunto arqueológico. Asimismo es posible que el conjunto instrumental de este sitio presente algún porcentaje de fracturas intencionales.

La Guillerma 5, por su parte, es una base residencial con ocupaciones redundantes y duraderas, generada por la realización de una gran variedad de actividades por parte de grupos cazadores-recolectores-pescadores con baja movilidad. La estrategia implementada en este sitio para el manejo de la roca, responde a un aprovechamiento intensivo, exhaustivo o económico de la roca, que no está disponible en el ambiente. Aquí las expectativas en cuanto al grado de fragmentación de los artefactos formatizados no responderían tanto a los patrones de movilidad como a la estrategia de manejo de los recursos líticos y a la disponibilidad de los mismos. Para sociedades con movilidad logística o semi-sedentaria se propuso que los índices de rotura deberían ser menores dado que planifican anticipadamente el reemplazo de los instrumentos o que crean sectores de abastecimiento inmediatos. Esta disponibilidad permitiría implementar una estrategia expeditiva para la confección de instrumentos o una sub-explotación de la materia prima, como es el caso del área Interserrana (Bayón *et al.* 2006; Martínez 1999, 2002). Por el contrario, en el área del Salado, el abastecimiento se realizaba poco frecuentemente mediante el traslado de pequeños volúmenes de roca. Por otro lado, también se propuso que ante la escasez de roca, cuando un grupo implementa una

estrategia de economización, esto repercutirá en índices de fractura más elevados aún que los esperables dentro de la conservación de materias primas (por ejemplo, Odell 1996). Todos estos factores se suman para postular que en este sitio se espera encontrar un índice elevado de fracturas, con una alta incidencia de aquellas producto de errores de talla y un porcentaje considerable de fracturas intencionales. Por último se espera encontrar fracturas post-depositacionales, que siempre están presentes en los contextos arqueológicos.

## CAPÍTULO 7

---

### CASOS DE ESTUDIO: CERRO EL SOMBRERO CIMA

El objetivo de este capítulo es presentar el análisis y la interpretación de las fracturas de los artefactos formatizados del sitio arqueológico Cerro El Sombrero Cima (CoSC). Para esto se utilizan las propuestas de análisis y clasificación desarrolladas en los capítulos 4 y 5, invirtiendo ciertos pasos del análisis. En primer lugar se consideran los atributos correspondientes a las distintas superficies de fractura de cada artefacto. A partir de esto se identifican los distintos tipos de fracturas presentes en el total de la muestra. Luego se analizan las causas responsables de las fracturas identificadas. Por último, los tipos de rotura y las causas de las mismas son analizados en función de distintos aspectos de los artefactos formatizados por talla (tamaño, clase técnica, grupo tipológico). Los resultados obtenidos serán evaluados en la discusión (capítulo 9), en el marco de los modelos desarrollados en el capítulo 2, que consideran los patrones de descarte y las estrategias de aprovechamiento de los recursos líticos; así como a la luz de los planes de abastecimiento y aprovechamiento de las rocas, implementados durante el Pleistoceno final/Holoceno Temprano en el área Serrana de Tandilia.

## 7.1. Antecedentes

El sitio CoSC fue identificado por J. Nosedá, que al reconocer su importancia arqueológica alertó a Madrazo de su existencia; este último lo publica por primera vez haciendo referencia al hallazgo de puntas de proyectil *cola de pescado* en posición superficial (Madrazo 1972, 1973). Hasta 1986 se realizaron más recolecciones de materiales de superficie en el sitio, que brindaron un gran número de artefactos (puntas, preformas, artefactos retocados bifaciales y unifaciales, desechos de talla), mayormente fragmentados; que estaban diseminados en una extensión de aproximadamente 12.000 m<sup>2</sup>. A partir de 1987 comenzaron las excavaciones sistemáticas en el sitio, a cargo de N. Flegenheimer. Hasta el año 2005 se excavaron un total de 37m<sup>2</sup>, una porción muy pequeña de la superficie del sitio. Como evidenciaban las recolecciones superficiales, las excavaciones brindaron numerosos hallazgos líticos, con una alta densidad relativa y de gran variedad tipológica (Flegenheimer 1986, 1991, 1994, 2003; Flegenheimer y Zárata 1989; Weitzel y Flegenheimer 2007).

### 7.1.1. Ubicación y características

El sitio CoSC se encuentra en una microregión localizada en el extremo SE del sistema serrano de Tandilia, en el Partido de Lobería (Flegenheimer 1986, 1994). Este sistema serrano está constituido por cerros aislados, bajos y de cumbres planas con orientación NO-SE, que atraviesan la llanura circundante a lo largo de 350 km (Flegenheimer y Mazzia 2008). A los 37°49' S, 58°34' O, se ubica el cerro El Sombrero, una elevación de morfología tabular y perfil alargado asimétrico, que se eleva 429 msnm y a 200 metros sobre la llanura circundante (Figura 7.2 A). Esta morfología está dada por afloramientos ortocuarcíticos Paleozoicos que apoyan en discordancia sobre la roca granítica de base (Precámbrica), las laderas están cubiertas por loess, loess retrabajado y depósitos coluviales (Flegenheimer 1986; Flegenheimer y Zárata 1989; Zárata *et al.* 1993). En este cerro se encuentra la localidad arqueológica homónima (Figura 7.1), donde se excavaron hasta el momento dos sitios: CoSC, en la cima y Abrigo 1, en un pequeño abrigo sobre una de las laderas (Flegenheimer 1986, 1991, 2003). La cima del cerro es una superficie plana y ovalada de 12.000 m<sup>2</sup>; entre y por encima de los afloramientos de roca cuarcítica se depositaron capas de sedimentos loessicos de espesor

variable en distintos sectores (Figura 7.2 B). CoSC es un sitio a cielo abierto cuya ocupación está registrada en toda la extensión de la cima, de acuerdo con la distribución de los materiales en superficie y una serie de excavaciones y sondeos que cubren las distintas áreas de la cima (Flegenheimer 2003; Flegenheimer y Zárata 1989).

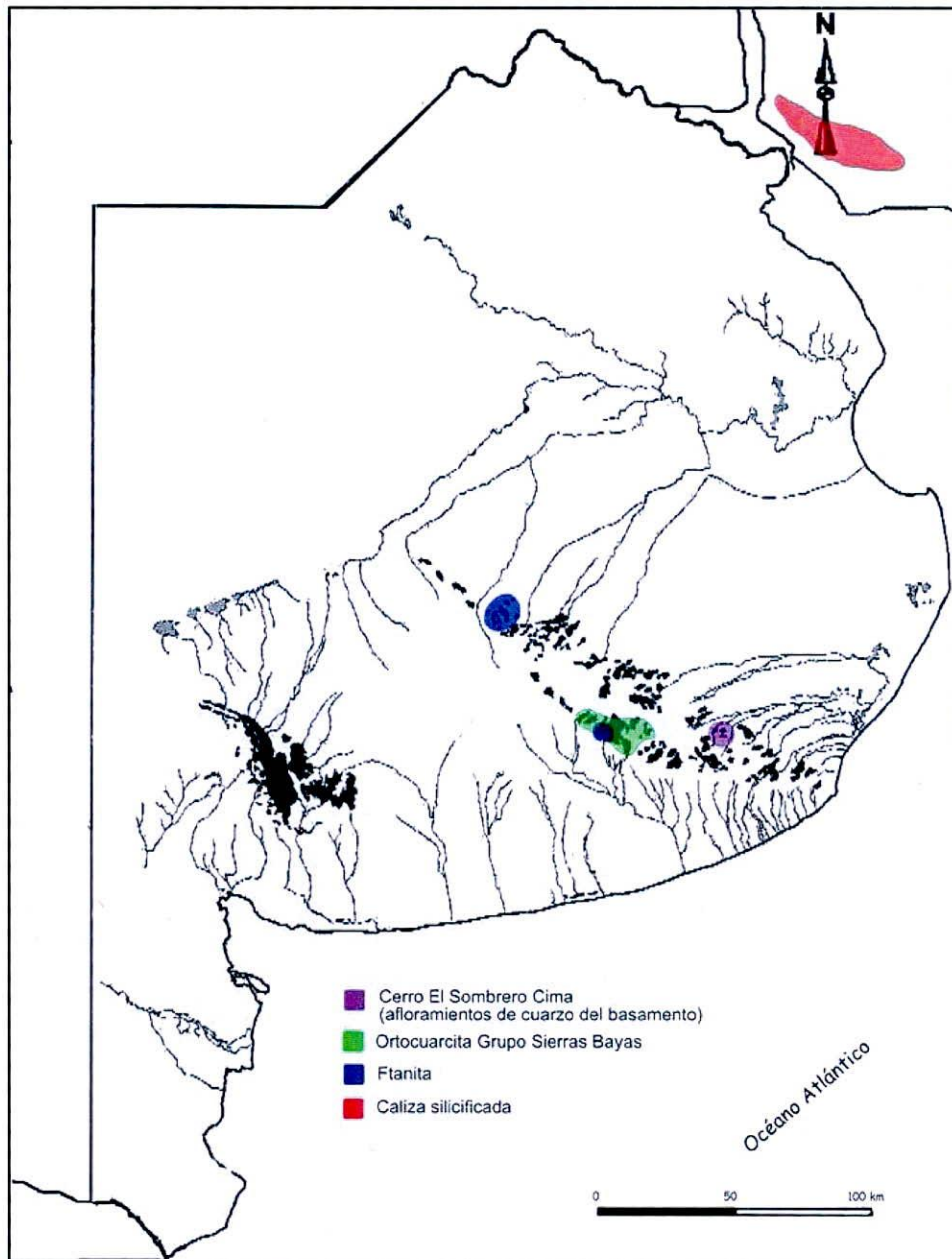


Figura 7.1. Ubicación de Cerro El Sombrero Cima y fuentes potenciales de las rocas identificadas en el sitio.

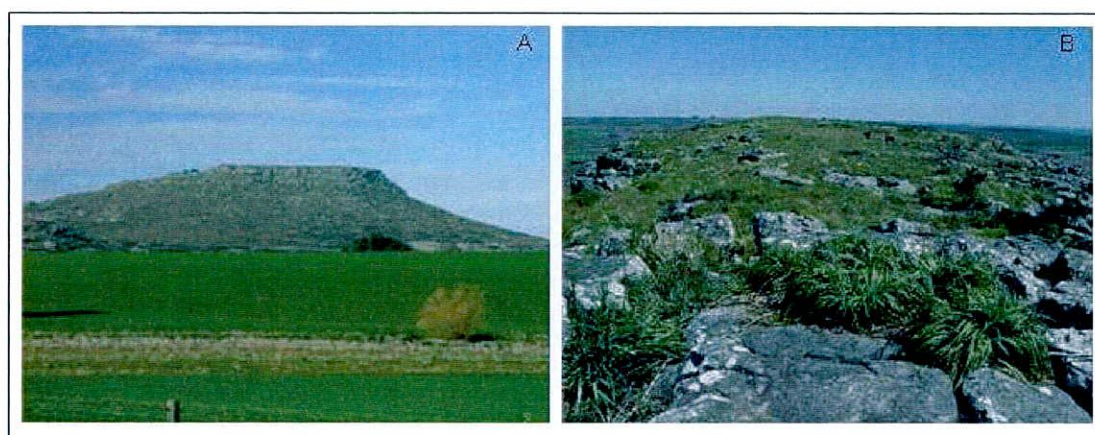


Figura 7.2. A: Vista del cerro El Sombrero. B: Vista del sitio CoSC. (Fotos: Natalia Mazzia).

### 7.1.2. Estratigrafía

Las excavaciones en CoSC abarcan un total de 37 m<sup>2</sup>, de los cuales 25 m<sup>2</sup> se agrupan en un área que brindó una alta concentración de materiales en superficie y los 12 m<sup>2</sup> restantes corresponden a sondeos en distintos puntos de la cima (Figura 7.3). Esto puso en evidencia que los depósitos sedimentarios de la superficie del cerro tienen espesores variables con rangos que van desde los 15cm a más de 1 metro de profundidad (Flegenheimer 1986, 2003).

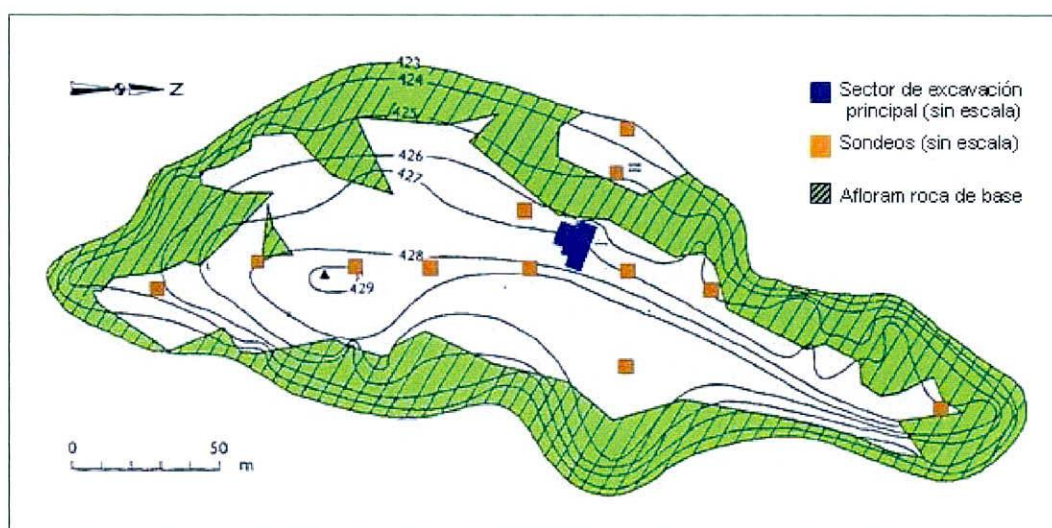


Figura 7.3. Planta del sitio CoSC. (Modificado de Flegenheimer 2003)

De acuerdo con estas diferencias, la estratigrafía presenta ligeras variaciones. En algunos sectores, sobre la roca de base se encuentra un suelo bien desarrollado que corresponde a depósitos loessicos pleistocénicos que en ocasiones presenta un nivel de coluvio en la porción superior y en otras ocasiones acumulaciones calcáreas y que fue interpretado como un horizonte B de un paleosuelo (Figura 7.4 A). Dependiendo del sector, un depósito eólico de hasta 50cm en el cual se desarrolló el horizonte A, se encuentra apoyado sobre el suelo pleistocénico, sobre la capa de  $\text{CaCO}_3$  o directamente sobre la roca de base (Figura 7.4 B) (Flegenheimer 2003; Zárate *et al.* 2000/2002).

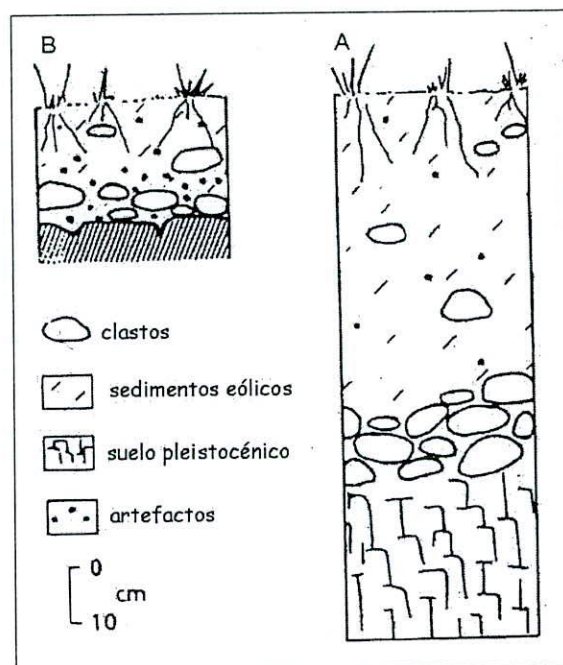


Figura 7.4. Perfiles estratigráficos de CoSC. (Modificado de Flegenheimer 2003).

### 7.1.3. Procesos de formación de sitio

CoSC se caracteriza por ser un sitio arqueológico *somero*, es decir, sitios que no son superficiales dado que los materiales no están expuestos a las condiciones sub-aéreas, pero que tampoco pueden considerarse verdaderos sitios en estratigrafía. En los sitios someros, los materiales arqueológicos se encuentran en el horizonte A del suelo dentro de una matriz sedimentaria que está intensamente afectada por la dinámica de los suelos. En la sub-región Pampa Húmeda esta dinámica se caracteriza por la incorporación,

transformación, pérdida y traslocación permanente de materiales dentro del suelo (Flegenheimer y Zárate 1993; Zárate *et al.* 2000/2002). El proceso predominante en este sitio fue el de estabilidad relativa más que de sedimentación activa. Aunque la sedimentación puede haber jugado algún rol en la incorporación de los materiales al horizonte del suelo, en este caso el papel principal lo tiene la superficie activa del suelo y la misma dinámica pedológica en la que se incluye la biota. Es decir, el material arqueológico ingresa al registro principalmente por la misma formación del suelo y por la acción de raíces y microfauna. La acción de la microfauna genera pequeñas cavidades, túneles y galerías que al colapsar crean irregularidades microtopográficas en las que quedan incluidos los materiales. Las raíces producen desplazamiento y entrapamiento de partículas. En CoSC se observa cómo las raíces actuales afectan los niveles antiguos de ocupación (Flegenheimer y Zárate 1993; Zárate *et al.* op. cit.). Dentro del horizonte A los materiales son sometidos a condiciones físico-químicas y de bioturbación, la materia orgánica y el carbón se ven especialmente sujetos a la descomposición bioquímica. Esta descomposición progresiva afecta particularmente a los carbones de sitios a cielo abierto en el horizonte A (Zárate *et al.* op. cit.).

En CoSC los restos arqueológicos se concentran muy frecuentemente en grietas y depresiones naturales entre las rocas cuarcíticas que afloran en la cima, tanto cuando están en superficie como también, a veces, cuando están enterrados (Flegenheimer 1986). Se definieron tres unidades cartográficas en las que se encuentran los artefactos líticos, en base a rasgos superficiales del terreno y dos transectas de sondeos; estas unidades se diferencian en base a la extensión areal, continuidad y espesor de la cubierta sedimentaria (Flegenheimer 1995; Zárate *et al.* op. cit.):

Unidad cartográfica 1: sin cubierta sedimentaria y con líquenes. Se encuentran artefactos líticos en grietas y depresiones del sustrato rocoso.

Unidad cartográfica 2: con una cubierta sedimentaria delgada y discontinua, con cubierta vegetal y con afloramientos de cuarcitas en forma de parches. Aquí se observan las mayores densidades relativas de material lítico (Figura 7.5).

Unidad cartográfica 3: sin afloramientos rocosos, con una cubierta sedimentaria continua y de mayor espesor relativo (hasta 1 metro) y con cubierta vegetal densa. El material arqueológico tiene menor densidad.



Figura 7.5. Vista de un sector de excavación de CoSC.

#### 7.1.4. Cronología

En el sitio no se recuperaron carbones que permitieran realizar dataciones y como se describió arriba, la información estratigráfica es escasa. Sin embargo, a través de diversos criterios tipológicos, tecnológicos y de relaciones espaciales, CoSC fue asignado cronológicamente a la transición Pleistoceno/Holoceno *ca.* 10.700 años A.P (Flegenheimer 2003, 2004; Zárate y Flegenheimer 1991). Por un lado el sitio presenta artefactos diagnósticos de momentos tempranos, aquí se recuperó la colección más grande de puntas de proyectil *cola de pescado* de la región. En cuanto a las materias primas, otros rasgos que se consideraron característicos de los momentos tempranos son el uso de calizas silicificadas procedentes de largas distancias (Flegenheimer *et al.* 2003) y la selección de rocas coloreadas (Flegenheimer y Bayón 1999). Por otro lado, el conjunto recuperado en la cima es homogéneo y tiene las mismas características en los materiales superficiales como en los que se encontraron en estratigrafía. Además, no hay artefactos diagnósticos de momentos posteriores de ocupación: todas las puntas de proyectil son *cola de pescado* y el porcentaje de raspadores y raederas dobles convergentes es muy bajo, similar al de otros contextos tempranos. Por último, existen semejanzas tipológicas y tecnológicas con otros sitios de la microregión que poseen dataciones absolutas para este período y que además se encuentran cerca de CoSC. Estos sitios son Co. La China 1, 2 y

3, a unos 15 km, datados entre ca. 10.000-11.000 años A.P por C14 y el Abrigo 1 de Co. El Sombrero, en la ladera del mismo cerro con dataciones radiocarbónicas similares. Las semejanzas tipológicas entre los sitios se encuentran entre algunos de los artefactos líticos: puntas de proyectil, raederas dobles laterales e instrumentos sobre lascas anchas. Las semejanzas tecnológicas se encuentran en la talla bifacial con preparación de plataformas por abrasión y manufactura de puntas *cola de pescado* con y sin acanaladura (Flegenheimer 1986, 1994, 1995, 2003, 2004; Zárate *et al.* 2000/2002).

#### 7.1.5. Síntesis de los hallazgos de Cerro El Sombrero Cima

Los materiales arqueológicos recuperados en CoSC son exclusivamente artefactos líticos y pigmentos minerales. El conjunto de materiales de excavación y superficie incluye 1630 artefactos formatizados por talla, 5 núcleos, 1 percutor, 11 artefactos manufacturados por picado, abrasión y pulido, una gran cantidad de desechos de talla, dos fragmentos de pigmentos minerales y dos fragmentos de rocas abrasivas (Flegenheimer 1991; Flegenheimer y Mazzia 2008; Weitzel y Flegenheimer 2007). Los pigmentos minerales se encuentran disponibles localmente en los afloramientos de la Formación Balcarce. Las rocas abrasivas fueron identificadas como basaltos que aún no han sido localizadas en la región y arcillas (que pueden provenir de fuentes cercanas). Los artefactos confeccionados por picado, abrasión y pulido consisten en 3 esferas fragmentadas, 6 fragmentos de artefactos con superficies pulidas y una pieza discoidal fragmentada confeccionada sobre arenisca con una grabado en el centro y dos fragmentos de esta roca que posiblemente corresponden a este artefacto (Flegenheimer 1991; Flegenheimer y Zárate 1989; Mazzia *et al.* 2005). Todo el conjunto lítico exhibe ciertas características que lo distinguen de otros conjuntos de la región del mismo período. Como se mencionó, este sitio brindó la colección más numerosa de puntas de proyectil *cola de pescado*, que suman 114, incluyendo las de excavación y superficie (Col. Nosedá, Col. Madrazo y Col. Flegenheimer) y que están representadas principalmente por pedúnculos. Otros artefactos formatizados por talla, son tanto unificiales como bifaciales y el índice de bifacialidad de los mismos llega al 40%, los bipolares por su parte están ausentes, a diferencia de otros sitios de la microregión. En general, estos artefactos se destacan además por ser un poco más delgados que los de otros conjuntos y por tener un elevado índice de fracturas (Flegenheimer 1991, 2003, 2004; Flegenheimer y Mazzia

2008; Weitzel y Flegenheimer 2007). Los artefactos formatizados por talla son analizados con más detalle en los siguientes apartados. Los desechos de talla en general son de tamaño pequeño y muy pequeño y sin corteza y representan los últimos momentos de la secuencia de manufactura. El 19% de los desechos fueron identificados como lascas de reducción y adelgazamiento bifacial. Además, cerca del 3% de los artefactos formatizados fueron confeccionados sobre lascas medianas y grandes de reducción bifacial (Cattáneo y Flegenheimer 2008; Flegenheimer 1986, 1991; Flegenheimer y Mazzia 2008).

En cuanto a las materias primas, ya se mencionó que la amplia mayoría de los artefactos tallados fueron confeccionados sobre ortocuarcitas GSB, que se encuentran disponibles localmente a unos 40 km del sitio. Minoritariamente se utilizaron otras rocas de procedencias variables. Por un lado, se empleó ftanita cuyas fuentes de aprovisionamiento pudieron ser las ubicadas en cercanía al Arroyo Diamante, a 40-60 km o las localizadas en las Sierras Bayas del Pdo. de Olavarría, a más de 100 km. También se recuperaron artefactos confeccionados sobre cuarzos, que se encuentran inmediatamente disponibles en los afloramientos graníticos de las laderas del cerro. Sin embargo, no se emplearon las ortocuarcitas de la Fm. Balcarce que afloran en la cima del cerro y que si se emplearon en otros sitios tempranos. En proporciones también bajas, se utilizaron calizas silicificadas, trasladadas por largas distancias desde fuentes identificadas en Uruguay/Entre Ríos a 400-500 km de distancia. Por último, hay un bajo porcentaje de otras materias primas cuya procedencia aún no se conoce. Otra característica destacada de los conjuntos tempranos es la selección de rocas ortocuarcíticas por color, siendo las rocas coloreadas preferidas sobre las blancas, para la confección de distintos tipos de artefactos y especialmente, para las puntas de proyectil. Esta preferencia, que fue adjudicada a factores de índole simbólica en los sitios de la microregión, es especialmente marcada en CoSC. En el capítulo anterior se desarrollaron los planes de traslado y abastecimiento de rocas por parte de los grupos tempranos. El conjunto de CoSC evidencia un cuidado intenso de la roca local de buena calidad y un menor aprovechamiento de las rocas inmediatamente disponibles. Tanto la materia prima local como la procedente de larga distancia habrían sido aprovechadas como parte de una estrategia conservada. Aunque hay algunos artefactos informales con escasa inversión de tiempo en su confección, estos fueron fabricados sobre lascas grandes extraídas de grandes núcleos, algunos de los cuales podrían ser bifaciales (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006; Flegenheimer 1991, 2001; Flegenheimer y Bayón 1999).

Brevemente, el modelo de ocupación para los momentos tempranos en la Región Pampeana que ya fue descrito en el capítulo 6, postula la existencia de grupos de cazadores-recolectores altamente móviles, que usaron el espacio de manera diferencial, de acuerdo con la gran variabilidad intersitio (conjuntos arqueológicos, tamaños, densidad de hallazgos, emplazamiento) tanto dentro de la microregión como a escala regional. Además, estos grupos habrían conformado redes sociales amplias con otros grupos distantes, al menos geográficamente (Flegenheimer 1994, 2003, 2004; Flegenheimer *et al.* 2003; Mazzanti 2003; Politis y Madrid 2001).

En base a muchas de estas evidencias, CoSC fue interpretado dentro de este modelo, como un sitio de actividades específicas de recambio y reparación de armas de caza, en donde se llevaban a cabo las últimas etapas de confección de instrumentos y puntas de proyectil y se descartaban los instrumentos agotados y principalmente rotos. La gran extensión del sitio y la densidad de hallazgos llevaron también a considerar que este sitio pudo ser reocupado de manera reiterada o que funcionó como un lugar de agregación. Además, la vista que ofrece la cima del cerro sobre la llanura circundante, llevó a proponer que el sitio sirvió también como un avistadero, tal vez durante la realización de estas actividades. Recientemente se realizaron análisis de visibilidad del sitio mediante prospecciones y la aplicación de GIS. Estos análisis confirmaron la amplia vista que ofrece la cima, aunque la visibilidad no es igual en todas las direcciones. También se analizó la relación visual entre CoSC y otros sitios tempranos cercanos (Cerro La China, Cueva Zoro) y se observó que esta relación no es directa. Es decir que aunque se pueden reconocer las áreas donde se emplazan los sitios, estos no se ven. Por otro lado, desde los sitios cercanos y la llanura circundante, la gente en el cerro sólo puede ser vista si está parada en los bordes de la cima. En síntesis CoSC se considera un lugar destacado del paisaje. Junto con los numerosos fragmentos de punta de proyectil, la presencia de artefactos poco frecuentes, como la pieza discoidal decorada, las pequeñas esferas pulidas y las puntas de proyectil *cola de pescado* pequeñas; la escasa visibilidad de las personas sobre el cerro y el predominio de rocas coloreadas, sugieren que las actividades realizadas en la cima del cerro tuvieron un significado especial para los habitantes de la región. A su vez, la cima no habría sido sólo el escenario de estas actividades, sino que sería integral a las mismas, constituyendo un lugar significativo. Estos temas están siendo estudiados en profundidad por N. Mazzia en su tesis doctoral

(Flegenheimer 1986, 1994, 2003, 2004; Mazzia 2010; Mazzia y Flegenheimer 2008; Mazzia y Gómez 2007).

A continuación se analizan los artefactos formatizados fracturados, que son uno de los aspectos relevantes de este sitio. La fractura de los instrumentos se aborda como una línea de evidencia dentro de las propuestas desarrolladas arriba.

## 7.2. Artefactos formatizados: análisis de fracturas

### 7.2.1. Presentación de los materiales

Como se mencionó los hallazgos del sitio comprenden únicamente artefactos líticos y pigmentos minerales. El alto índice de fragmentación del conjunto total de artefactos formatizados del sitio (93%), ha sido destacado en otras oportunidades (por ejemplo, Flegenheimer 1986; Flegenheimer y Weitzel 2007). A continuación se presentan los artefactos líticos formatizados por talla recuperados en estratigrafía en el sector 12 de CoSC. Para la caracterización de los grupos tipológicos se utilizaron los datos de las fichas depositadas en el Área de Arqueología y Antropología de Necochea, elaboradas entre 1980-90 según la propuesta tipológica de Aschero (1975, 1983). El análisis de las fracturas se realizó sobre esta muestra y una muestra más grande de puntas de proyectil, dado que este es el sector con mayor superficie excavada. La homogeneidad mencionada para el conjunto en general es extensiva al índice de fragmentación.

El Sector 12 de CoSC comprende una superficie excavada de 23 m<sup>2</sup>. En este sector se recuperaron 491 artefactos formatizados por talla entre los que predominan, las raederas, las raclettes, las puntas de proyectil *cola de pescado* y los esbozos de piezas bifaciales, además de los fragmentos no diferenciados, que son los más numerosos (Tabla 7.1). Primero se analizan las fracturas de 466 de los artefactos formatizados por talla; mientras que las fracturas de las puntas de proyectil se presentan más adelante en otra sección.

Grupo tipológico	N	%
Raedera	97	19,7%
Raspador	15	3%
Raclette	49	10%
Bec	1	0,2%
Buril	1	0,2%
Instrumentos compuestos *	8	1,62%
Cortante	2	0,41%
Cuchillo	12	2,44%
Denticulado	2	0,41%
Esbozo de pieza bifacial	24	4,8%
Muesca	4	0,81%
Perforador	2	0,41%
Pre-forma de PCP	1	0,2%
Punta burilante	1	0,2%
Punta destacada	3	0,61%
Punta entre muescas	1	0,2%
RBO	1	0,2%
Punta de proyectil cola de pescado (PCP)	25	5,1%
Artefactos bifaciales indeterminados	3	0,61%
Artefactos unifaciales indeterminados	2	0,41%
Artefactos de formatización sumaria	14	2,8%
Fragmentos no diferenciados de artefacto formatizado	223	45,4%
<b>Total</b>	<b>491</b>	<b>100%</b>

Tabla 7.1. Grupos tipológicos CoSC Sector 12.

\*cuchillo + muesca (N=1), raspador + raedera (N=2), raedera + raclette (N=3), raspador + filo bifacial (N=1), raedera + cuchillo (N=1).

La materia prima utilizada mayoritariamente en la confección de artefactos formatizados, al igual que en el resto del conjunto, es la ortocuarcita GSB que representa un 95% del total. En forma minoritaria (5%) se usaron otras materias primas que incluyen ftanita, cuarzo y una variedad de cuarzo (por ahora denominada cuarcina). Las fuentes de esta última variedad no fueron identificadas. Además se encuentran representadas la caliza silicificada y materias primas indeterminadas, también en proporciones muy bajas (Figura 7.6).

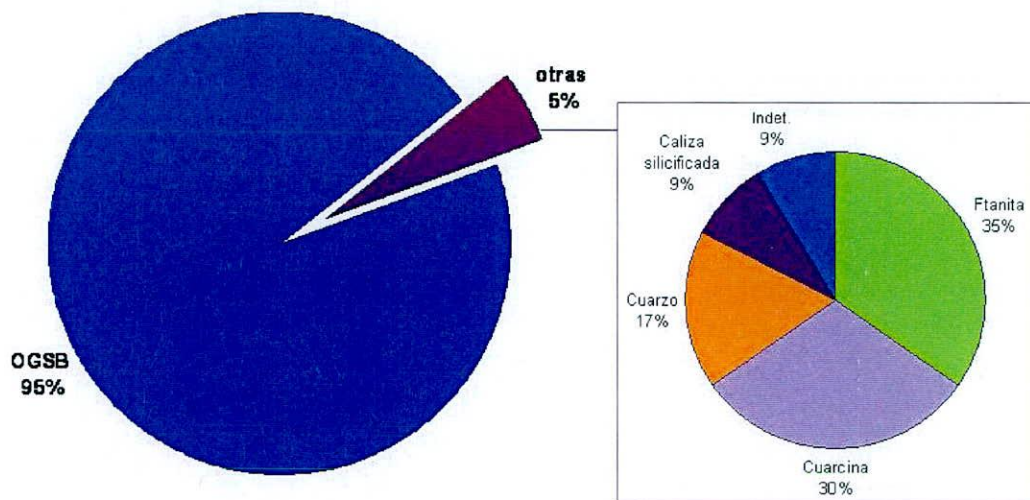


Figura 7.6. Materias primas. Artefactos formatizados por talla. CoSC.

Los artefactos formatizados son tanto unifaciales como bifaciales. El índice de bifacialidad de la muestra del sector 12 es de 37,8%. De acuerdo con el análisis de las clases técnicas, los artefactos formatizados fueron confeccionados principalmente por trabajo no invasivo unifacial (43%) (*sensu* Hocsman 2006), secundariamente por reducción bifacial (19%), adelgazamiento bifacial (12%), reducción unifacial (10%) y trabajo no invasivo bifacial (9%) (*sensu* Hocsman op. cit.) (Figura 7.7). En el 35% de las piezas el grado de fragmentación no permitió reconocer la clase técnica. Las series técnicas representadas comprenden retoque marginal, retoque parcialmente extendido y extendido de lascados profundos y excedidos y retoque y microretoque ultramarginal. Las dos primeras son las predominantes y comprenden cerca del 50%. El microretoque y el retoque ultramarginal son los menos frecuentes (11,6%) y están estrechamente asociados al grupo de las racettes. En un 31% de los casos, no fue posible determinar las series técnicas debido al grado de fragmentación.

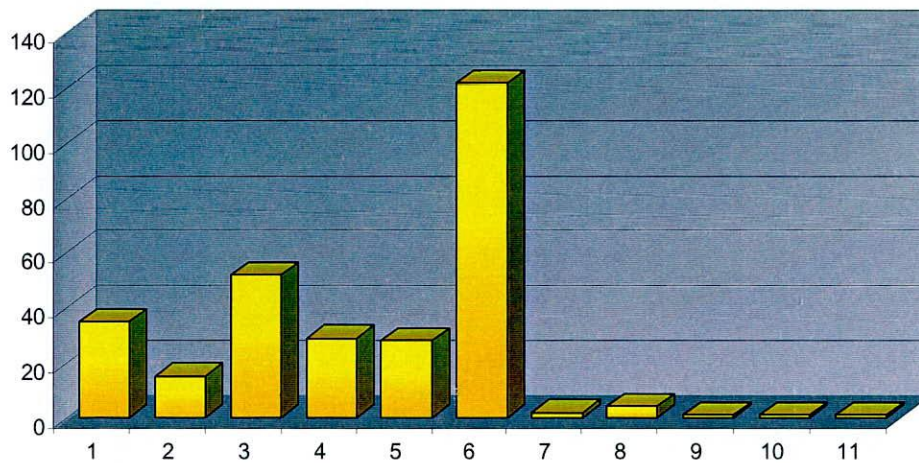


Figura 7.7. Clases técnicas en artefactos formatizados por talla. CoSC.

1: Adelgazamiento bifacial. 2: Adelgazamiento unifacial. 3: Reducción bifacial. 4: Reducción unifacial. 5: Trabajo no invasivo bifacial. 6: Trabajo no invasivo unifacial. 7: Trabajo no invasivo alterno. 8: Adelgazamiento unifacial + trabajo no invasivo bifacial. 9: Adelgazamiento bifacial + trabajo no invasivo bifacial. 10: Reducción unifacial + trabajo no invasivo unifacial. 11: Trabajo no invasivo unifacial + trabajo no invasivo bifacial.

De las 466 piezas analizadas, 419 son artefactos formatizados fragmentados o fragmentos de instrumentos. Once fragmentos remontan, formando tres artefactos formatizados incompletos y dos completos. Por lo tanto, el número de instrumentos descartados en la muestra es de 462 piezas, de las cuales 414 están rotas. Esto representa un índice de fragmentación muy elevado, que alcanza el 90% (Figura 7.8).

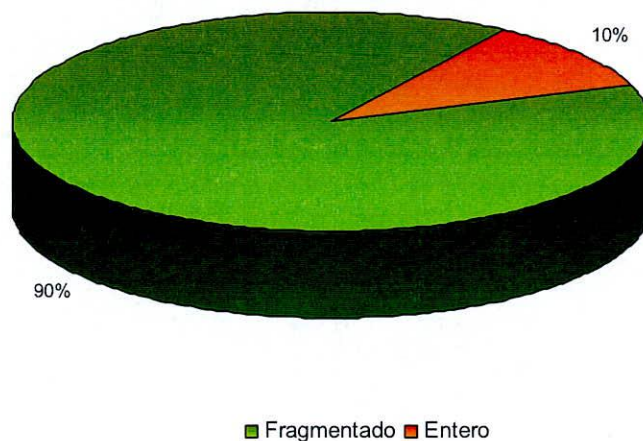


Figura 7.8. Porcentaje de fracturas en CoSC.

Cerca del 49% de los artefactos formatizados analizados presentan más de una fractura, ya sea como consecuencia de roturas que se produjeron en distintos momentos o como resultado de un único evento (por ejemplo, de talla). Por esto, en primera instancia, se examinó cada una de las superficies de fractura individualmente. A continuación se presenta el análisis de los atributos correspondientes a 721 superficies de fractura, ya que 10 resultaron no analizables por el alto grado de meteorización que presentaban las superficies o porque la misma estaba rotulada. La posición de la fractura se registró una única vez, ya que se determina en relación con la totalidad de la pieza.

### 7.2.2. Análisis de los atributos de las fracturas

POSICIÓN	N	%
Transversal	117	28,6
Oblicua	23	5,6
En ángulo	102	24,9
Múltiples no diferenciadas	135	33
Irregular (por acción térmica)	1	0,24
Indet.	31	7,6
<b>Total</b>	<b>409</b>	<b>100</b>

Tabla 7.2. Posición de la fractura en relación al eje de orientación de la pieza. CoSC.

Como se observa en la Tabla 7.2, los artefactos formatizados fragmentados de CoSC, exhiben prácticamente toda la variabilidad de posiciones de la fractura respecto al eje de orientación de la pieza. Las más frecuentes son las fracturas de posición múltiple, seguidas por las de posición transversal y en ángulo. Los resultados experimentales presentados en el capítulo 4 mostraron, mediante la simulación de distintas causas de fractura, que las más frecuentes fueron las de posición transversal y que éstas podían estar asociadas a todas las causas de rotura. Las fracturas de posición múltiple y en ángulo, por su parte, aparecieron vinculadas más frecuentemente a causas intencionales. Como se verá a lo largo del capítulo, en las fracturas de CoSC, aquellas de posición múltiple y en ángulo, no se encuentran necesariamente asociadas a roturas intencionales. De hecho, en

un porcentaje importante de los casos se trata de, al menos, dos tipos de fracturas diferentes.

<b>Sección transversal de la fractura</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Plana ortogonal	288	39,9
Plana oblicua	131	18,2
Cóncava-convexa oblicua	43	5,9
Cóncava-convexa transversal	44	6,1
En charnela oblicua	22	3
En charnela transversal	58	8
En ángulo	42	5,8
Indet.	93	12,8
<b>Total</b>	<b>721</b>	<b>100</b>

Tabla 7.3. Sección transversal de la fractura. CoSC.

Respecto a la sección transversal de la fractura, los instrumentos fragmentados presentan también una gran variabilidad. Las más frecuentes, en concordancia con los resultados experimentales, son la plana ortogonal y la plana oblicua. Le siguen en orden de importancia las de sección indeterminada y en charnela transversal. En menores proporciones se encuentran representadas otras secciones (Tabla 7.3).

<b>Forma geométrica de la fractura</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Recta	297	46,4
Cóncava	101	15,7
Convexa	39	6
En ángulo	89	13,9
Cóncava-convexa	37	5,7
Irregular (por acción térmica)	1	0,15
Indet.	76	11,8
<b>Total</b>	<b>640</b>	<b>100</b>

Tabla 7.4. Forma geométrica de la fractura. CoSC.

Las formas geométricas predominantes en los artefactos formatizados fracturados de CoSC son la recta y la cóncava (Tabla 7.4), que están asociadas en el 40% de los casos a piezas con una única fractura. El porcentaje restante describe la forma geométrica de distintas fracturas en una misma pieza y, por lo tanto, de posición múltiple no diferenciada. La forma geométrica en ángulo (13, 9%) se consignó una única vez para aquellas fracturas de posición en ángulo, excepto en aquellas piezas en las que se pudo distinguir que las fracturas no eran resultado del mismo evento. En este último caso, la forma geométrica se tomó para cada una de las dos fracturas.

Punto de origen	N	%
Borde	39	5,4
Cara A	31	4,3
Cara B	16	2,2
Cara A y B	4	0,5
Cara indet.	2	0,27
Extremo	5	0,7
Dudoso	41	5,7
No diferenciado	583	80,8
<b>Total</b>	<b>721</b>	<b>100</b>

Tabla 7.5. Punto de origen de la fractura. CoSC.

El punto de origen de las fracturas (Tabla 7.5) sólo pudo ser determinado en el 13,5% de los casos. El 7,35% de las fracturas tiene su punto de origen sobre alguna de las caras del artefacto o sobre ambas. El inicio de las fracturas desde el borde de la pieza corresponde a fracturas de manufactura (perversas). En algunas piezas con fracturas perversas, el inicio de la fractura no está presente, debido a la presencia de otra rotura. El punto de origen “dudoso”, aunque no es una de las categorías definidas para este atributo, fue consignado de esta manera, ya que se trata de fracturas que presentan pequeñas extracciones sobre la superficie que al no estar asociadas con estrías divergentes desde este punto, no pueden ser clasificadas como intencionales. Estas extracciones podrían ser también resultado del pisoteo. Por esta razón el punto de inicio de la fractura fue consignado como dudoso y la fractura como indeterminada.

<b>Fragmento remanente</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Distal	59	14,2
Mesial	36	8,7
Proximal	93	22,5
Borde	9	2,2
Latero central	5	1,2
Completo (distal + proximal)	1	0,2
No diferenciado	211	51
Total	414	100

Tabla 7.6. Fragmento remanente. CoSC.

Al analizar los fragmentos remanentes se observa que en la mitad de los casos pudieron diferenciarse distintos sectores de los instrumentos, mientras que la otra mitad no pudo identificarse. De los fragmentos diferenciados, los más frecuentes son los fragmentos proximales, le siguen los distales y en menores proporciones fragmentos mesiales, fragmentos de borde y fragmentos latero-centrales (Tabla 7.6).

### 7.2.3. Tipos de fractura

Anteriormente se mencionó que las fracturas múltiples son las más frecuentes y que en un número de piezas, las fracturas de posición en ángulo corresponden a más de un tipo sobre un mismo espécimen. A continuación se presentan los distintos tipos de fractura de los artefactos formatizados de CoSC, tomando como unidad sólo aquellas de posición múltiple y en ángulo que pudieron ser identificadas como producto de un único evento de fragmentación. En este caso se trata de las fracturas radiales, las intencionales indeterminadas y las perversas radiales (Tabla 7.7). Para el resto de las piezas, cada superficie de fractura se consigna por separado.

Tipo de fractura	N	%
Curvada	320	46,1
Perversa	41	5,9
Lateral	3	0,43
Sobrepasada	1	0,14
Radial	18	2,6
Recta o <i>snap</i>	8	1,15
Intencional indet.	15	2,16
Irregular	1	0,14
Indet.	287	41,3
<b>Total</b>	694	100

Tabla 7.7. Tipos de fracturas registrados en CoSC.

Las fracturas más representadas son las curvadas y también hay un alto porcentaje de fracturas que no pudieron ser identificadas. Le siguen en proporciones mucho menores, fracturas perversas, fracturas radiales y fracturas intencionales de las cuales no pudo identificarse el tipo. Por último, minoritariamente se identificaron fracturas rectas, laterales, una sobrepasada y una irregular (por daño térmico). Dentro de las fracturas perversas, pudieron reconocerse todos los subtipos definidos por Miller (2006).

Tipo de fractura	POSICIÓN						Sección transversal								Forma geométrica							
	T	O	EA	M	Irr	I	Por	Pob	CCO	CCT	CHO	CHT	EA	I	R	Cv	Cx	EA	CC	Irr	I	
Curvada	67	11	31	65	0	12	165	60	6	15	14	22	25	13	157	63	21	29	0	0	27	
Perversa	9	6	9	8	0	3	0	0	35	5	0	0	0	1	0	0	0	3	37	0	0	
Lateral	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	
Sobre- pasada	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
Radial	3	0	12	3	0	0	10	10	0	2	0	4	2	4	5	0	0	13	0	0	0	
Recta o <i>snap</i>	6	0	0	1	0	1	5	0	0	1	0	1	0	1	5	1	0	0	0	0	2	
Intencional indet..	1	1	1	6	0	0	5	3	0	1	0	2	1	3	6	4	1	0	0	0	4	
Irregular indet..	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
indet..	26	5	49	52	0	15	95	56	2	19	7	27	12	68	111	29	16	45	0	0	40	
<b>Total</b>	116	23	102	135	1	31	281	130	43	43	22	55	40	92	288	96	38	90	37	1	73	

Tabla 7.8. Atributos de las fracturas por tipo de fractura. Ref. T: transversal. O: oblicua. EA: en ángulo. M: múltiples no diferenciadas. Irr: irregular. I: indet. Por: plana ortogonal. Pob: plana oblicua. CCO: cóncava-concava oblicua. CCT: cóncava-concava transversal. CHO: charnela oblicua. CHT: charnela transversal. R: recta. Cv: cóncava. Cx: convexa. CC: cóncava-concava.

En la Tabla 7.8 pueden observarse algunos de los atributos analizados en el apartado anterior, según su distribución respecto a los distintos tipos de fracturas. Se puede apreciar que al analizar colecciones arqueológicas, la posición, la sección y la forma geométrica de la fractura, presentan mayor variabilidad con relación a las diferentes fracturas que lo observado en las colecciones experimentales. Esto es claro, por ejemplo, en las fracturas de posición múltiple y en ángulo que en este caso no sólo están asociadas a fracturas curvadas que podrían ser resultado del pisoteo, sino también a la presencia de dos roturas diferentes en una misma pieza. Específicamente me refiero a ítems con fracturas perversas que también tienen fracturas curvadas o intencionales. Otra diferencia que se destaca con las experimentaciones es la sección transversal de la fractura perversa. En el experimento, todas presentaron sección cóncava-convexa oblicua, pero en los materiales arqueológicos también se registró para estas roturas la sección cóncava-convexa transversal.

Hasta aquí se sintetizaron los diferentes atributos analizados para cada una de las superficies de fractura en la muestra de artefactos formatizados tallados del sector 12. A continuación se describen y ejemplifican los distintos tipos de fracturas identificadas.

#### 7.2.3.1. Fracturas curvadas

Este tipo de rotura da cuenta del 46% de las fracturas de los artefactos formatizados de CoSC. Como se vio en el apartado anterior, registran una amplia variabilidad en cuanto a la posición, la sección transversal y la forma de la fractura. La mayoría son curvadas de terminación recta, que de acuerdo con los experimentos serían las que se producen más comúnmente en las ortocuarcitas GSB. Pero además, como se muestra en la Tabla 7.8, hay una representación importante de aquellas secciones transversales que implican la presencia de un “labio” o resalto en uno de los bordes de la fractura. Las fracturas curvadas de posición transversal (Figura 7.9) y múltiples no diferenciadas son las más frecuentes y se encuentran en proporciones similares. Algunas de las roturas de este tipo con posición múltiple y en ángulo, como se desarrolla más adelante, fueron interpretadas como producto de pisoteo, mientras que otras están combinadas con tipos de rotura producidas por causas diferentes. Sin embargo, en las fracturas curvadas es muy difícil discernir cuál fue su origen específico.



Figura 7.9. Fracturas curvadas de posición transversal y oblicua. CoSC.

#### 7.2.3.2. Fractura perversa

Estas fracturas son típicas de accidentes durante la talla, son fácilmente reconocibles y dan cuenta del 5,9% de las fracturas de CoSC. En general, cuando es la única rotura que presenta la pieza, tienen posición transversal. Una excepción a esto son las fracturas perversas radiales, que tienen posición en ángulo. Pero además hay un porcentaje importante de fracturas perversas que se encuentran en ítems con fracturas de posición múltiple y en ángulo. Es decir, que son instrumentos que tienen más de un tipo de fractura (ver en la Figura 7.10 D las dos piezas abajo a la izquierda). Algunas están combinadas con fracturas curvadas, otras con fracturas intencionales y otras con roturas indeterminadas. En 19 piezas fue posible distinguir los subtipos definidos por Miller (2006), que permiten conocer cuál fue el error que llevó a la rotura de la pieza. Trece fracturas son perversas bifurcadas (Figura 7.10 A), que son las más comunes de acuerdo con Miller (op. cit.), tres son perversas periféricas (Figura 7.10 B) y las tres restantes corresponden a perversas radiales (Figura 7.10 C). En la mitad de los casos no fue posible distinguir subtipos debido a que la fractura se encontraba cortada por otra fractura o a que el golpe que inició la rotura, no desprendió ninguna lasca (ver capítulo 4).



Figura 7.10. Ejemplos de fracturas perversas. CoSC. A: perversa bifurcada. B: perversa periférica. C: perversas radiales. D: piezas con fracturas perversas en las que no se pudo identificar el sub-tipo, las dos piezas abajo a la izquierda, de posición en ángulo, están cortadas por otra fractura.

### 7.2.3.3. Fracturas laterales

Este tipo de fractura que también es típica de errores de talla, está presente en tres piezas, dos bifaciales y una con retoque alterno. Todas tienen posición transversal con respecto al eje de mayor longitud y la forma geométrica de la fractura es recta. El plano de fractura se encuentra asociado a un lascado más ancho y cóncavo que el resto de las

extracciones de la pieza, cuyo punto de inicio se encuentra cortado por la fractura en el centro (Figura 7.11).

#### 7.2.3.4. Fracturas radiales

Estas fracturas comprenden el 2,6% de las fracturas de los artefactos formatizados de CoSC. En su mayoría presentan posición en ángulo y secciones planas -tanto oblicua como plana ortogonal- y forma geométrica en ángulo. En general, fueron identificadas en fragmentos de morfología triangular que presentan, sobre los vértices donde confluyen los planos de fractura, estrías convergentes hacia el punto de impacto. También se consideraron como resultado de fracturas radiales algunos artefactos fragmentados con fractura transversal o con morfologías poco definidas, que presentan sobre la superficie de fractura estrías convergentes hacia un punto y/o pequeñas extracciones y grietas radiales que no terminaron de completar la fractura (Figura 7.12).

#### 7.2.3.5. Fracturas rectas o *snap*

Entre las fracturas intencionales, las rectas son las menos frecuentes en los materiales de CoSC. En su gran mayoría presentan posición transversal, sección plana ortogonal y forma geométrica recta. Se clasificaron dentro de este tipo todas aquellas que -además de los atributos mencionados- presentan evidencias del punto de inicio sobre una o ambas caras del artefacto, cerca del centro de la pieza (con respecto al ancho en el lugar de la fractura) y estrías sobre la superficie de fractura que confluyen hacia el punto de inicio (Figura 7.13).



Figura 7.11. Fracturas laterales. CoSC. (las flechas indican el lugar de inicio de la fractura).

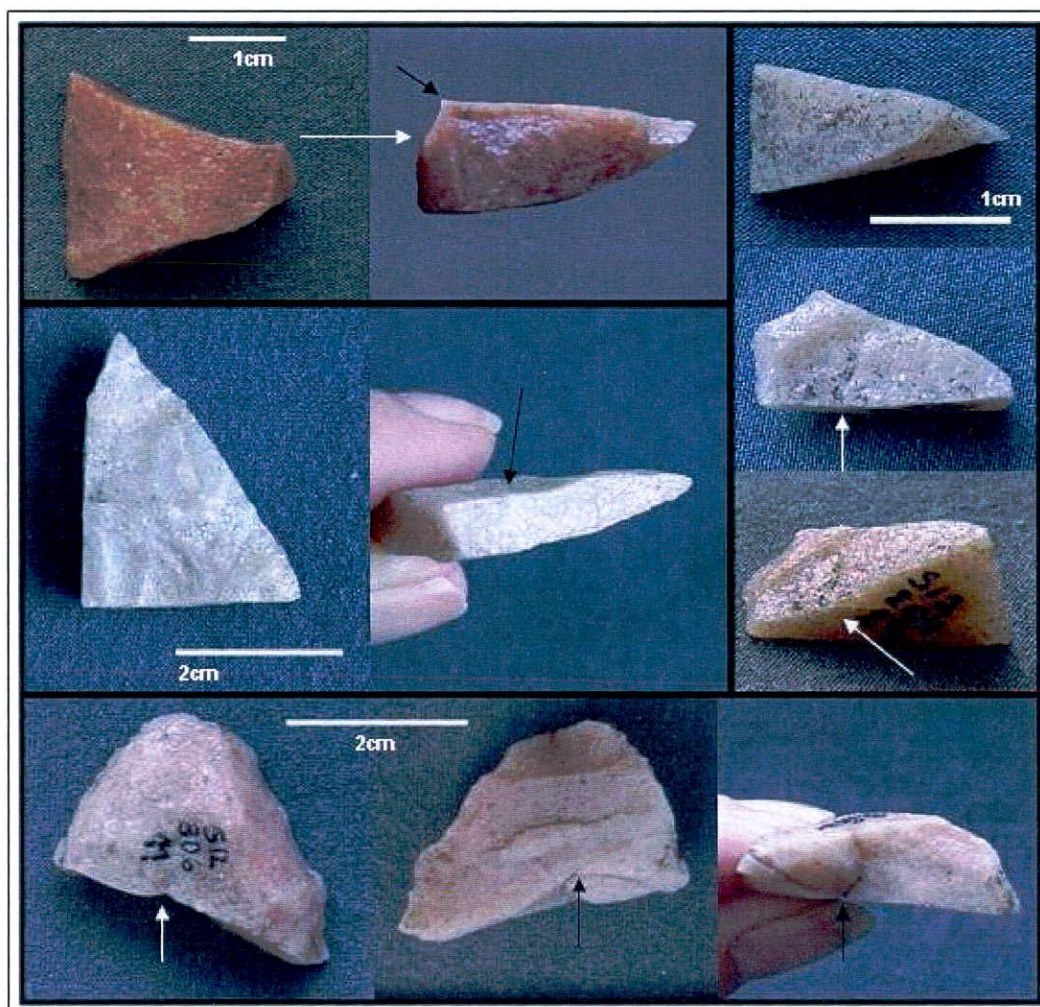


Figura 7.12. Fracturas radiales. CoSC (las flechas indican el lugar de origen de la fractura).



Figura 7.13. Fracturas rectas o *snap*. CoSC (las flechas indican el punto de inicio de la fractura).

#### 7.2.3.6. Fracturas intencionales indeterminadas

El 36,6% de las fracturas producidas deliberadamente no pudieron ser identificadas según el tipo. Se trata de fracturas en las que son evidentes los puntos de inicio de la fractura sobre algunas de las caras, pero que no presentan otros indicios claros que permitan clasificarlas como radiales, rectas o de cono completo (Figura 7.14).



Figura 7.14. Fracturas intencionales indeterminadas. CoSC (las flechas indican el punto de inicio de la fractura).

#### 7.2.3.7. Otras fracturas

Minoritariamente se registraron otras dos fracturas. Una pieza tiene una fractura sobrepasada, producto de un error de talla (Figura 7.15). Esta fractura, que es considerada un tipo de terminación de las lascas, se caracteriza porque el camino de la fractura se desvía hacia adentro del artefacto y alcanza la superficie exterior en la cara opuesta de la pieza, llevándose parte de ésta o truncándola. Esta fractura es común en los núcleos. En este caso ocurrió en una pieza con microretoque ultramarginal, a partir del intento de realizar una extracción desde uno de los extremos del artefacto. Por último, hay un artefacto retocado bifacial de caliza silicificada, que presenta fracturas por alteración térmica (Figura 7.16). Estas alteraciones podrían no ser resultado de

tratamiento térmico, dado que en la actualidad se realizan quemas que a veces afectan la cima del cerro (Flegenheimer *et al.* 2003).



Figura 7.15. Fractura sobrepasada.

Figura 7.16. Fracturas por alteración térmica

#### 7.2.4. Causas de las fracturas

En el apartado anterior se describieron y ejemplificaron los distintos tipos de fracturas reconocidas en los artefactos formatizados de CoSC. Dichas fracturas fueron originadas por una diversidad de causas, que responden, básicamente, a factores de índole accidental o intencional. Además, en un porcentaje bastante elevado de especímenes, las causas de las roturas no pudieron identificarse ni siquiera a estos niveles. Las fracturas accidentales son las más frecuentes en los materiales del sitio. Por su parte, las fracturas intencionales tienen una representación mucho más baja (Figura 7.16).

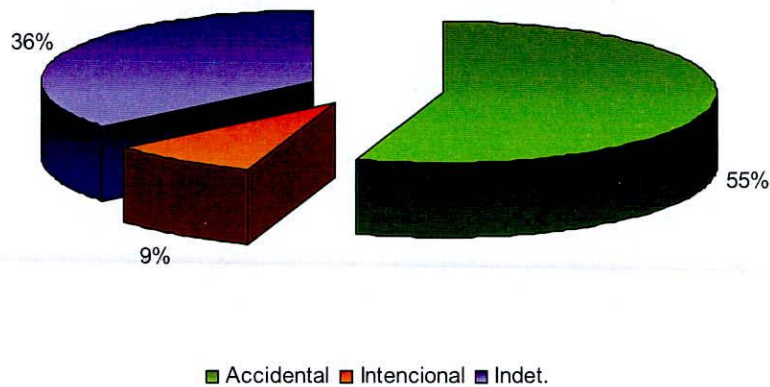


Figura 7.17. Porcentajes de las distintas causas de fractura. CoSC.

Las fracturas accidentales incluyen aquellas que se originaron por errores de talla, por pisoteo y una única fractura por acción térmica. A pesar de las dificultades para distinguir las causas de origen en las fracturas curvadas, en base a las observaciones experimentales, fue posible adjudicar una pequeña proporción de este tipo de fracturas a alguna causa específica. Por ejemplo, entre las roturas producto de accidentes de talla se encuentran fracturas perversas, laterales y aquellas fracturas curvadas que debido al espesor grueso de las piezas difícilmente podrían producirse por pisoteo. Un pequeño porcentaje de las fracturas curvadas fueron interpretadas como producto de pisoteo (Figura 7.18). En la casi totalidad de los casos se trata de fracturas múltiples, continuas entre sí a lo largo de los bordes más delgados del artefacto, con formas geométricas rectas y cóncavas (Figura 7.17 A). También se consideraron producto del pisoteo las fracturas de posición múltiple distribuidas en distintos lugares de la pieza, también cerca de los bordes, cuyos planos de fractura no confluyen en ningún punto. Además, entre las accidentales, se incluyen todas las fracturas curvadas e indeterminadas que no presentan ninguna evidencia -ni siquiera dudosa- de fractura intencional, pero de las que no se pudo interpretar la causa específica de origen, que podría ser tanto un accidente de talla, como por uso, por pisoteo u otros procesos post-depositacionales. Esta situación representó un problema particular con relación a un grupo de raclettes (55% de las mismas) confeccionadas mayormente sobre lascas de adelgazamiento bifacial, de espesores muy delgados -que fácilmente pueden romperse por pisoteo- con fracturas transversales y en ángulo que también podrían ser resultado de uso (Figura 7.17 B). Al

carecer de una base experimental comparativa de roturas por uso éstas no pueden, hasta el momento, diferenciarse de otras fracturas accidentales. En base a las experimentaciones de uso propias y de otros investigadores, que se discutieron en el capítulo 4, la única aproximación que puede realizarse es la que concierne a la dificultad de que los artefactos de ortocuarzitas GSB de espesores delgados y gruesos, se rompan como resultado de su uso para tareas como raspar y cortar maderas, hueso o pieles durante un lapso máximo de aproximadamente dos horas. Sin embargo, Escosteguy y Vigna (2010) registran fracturas en aproximadamente un 40% de lascas bipolares pequeñas y muy pequeñas utilizadas experimentalmente en el cuereo y despostamiento de coipo.

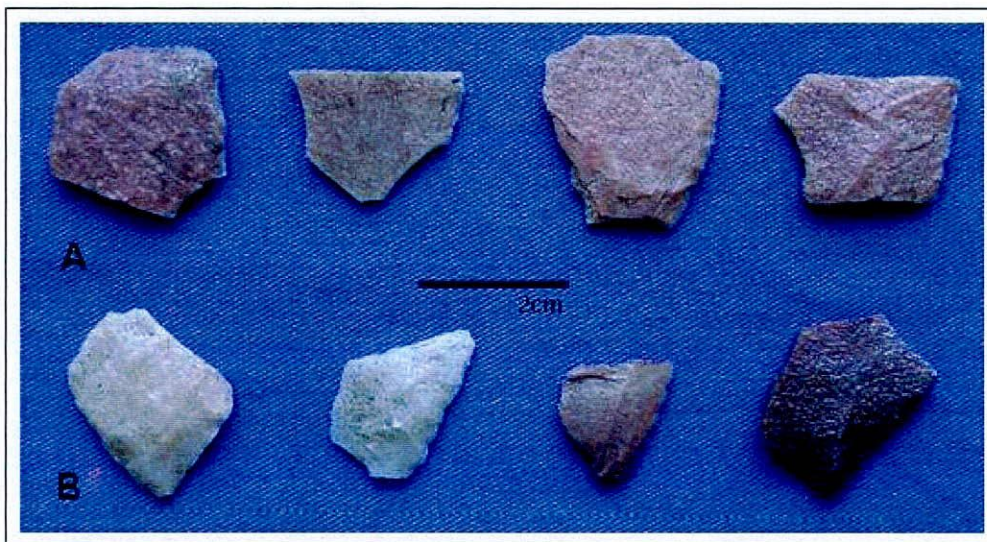


Figura 7.18. Raclettes con fracturas accidentales. CoSC. A: fracturas interpretadas como resultado del pisoteo. B: fracturas accidentales indeterminadas.

Las fracturas intencionales que pudieron determinarse, comprenden sólo dos de los tipos conocidos: radiales y rectas o *snap*. Además hay un porcentaje de fracturas que pudieron reconocerse como intencionales, pero en los que no pudo identificarse el tipo (Figura 7.18).

Entre las causas indeterminadas pueden estar incluidos todos los tipos de fractura, pero además en este caso hay un porcentaje de fracturas no determinadas que podrían ser intencionales, por la morfología de los fragmentos y por ciertos rasgos sobre las caras

del artefacto, pero que sin embargo no muestran todos los rasgos diagnósticos (estrías divergentes sobre la superficie de fractura o puntos de impacto claros). El problema con estos materiales es que tienen más de 10.000 años de antigüedad y por lo tanto las superficies de la roca presentan distintos grados de alteración que pueden obliterar los rasgos. Incluso, se mencionó que una serie de piezas no pudo ser analizada más allá de la materia prima y el estado por el alto grado de alteración de la superficie de las rocas, aunque el conjunto de rocas con alteraciones intensas es realmente muy pequeño (N=8). También hay dos artefactos que quedaron incluidos en este grupo, que estarían mostrando la acción de procesos post-depositacionales, posiblemente la acción del peso de los sedimentos sobre los materiales. Se trata de dos instrumentos que se encontraron fragmentados *in situ*, es decir, las piezas rotas estaban “armadas”. Una pieza está completa y la otra incompleta. Esta última probablemente ya estaba rota al enterrarse y volvió a fragmentarse con posterioridad.

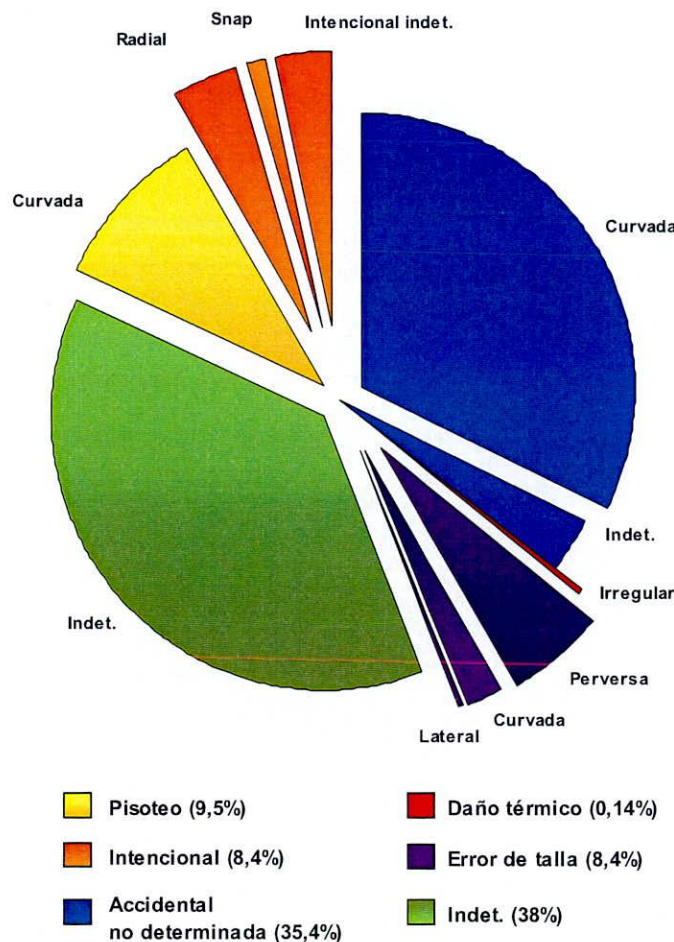


Figura 7.19. Tipos de fractura según la causa de origen en CoSC.

Los datos presentados hasta aquí corresponden al análisis de los atributos que se registraron en cada una de las superficies de fractura de las piezas arqueológicas. Esto ejemplifica sencillamente el primer paso necesario para el análisis de las fracturas, ya que al enfrentarnos a los conjuntos arqueológicos, estamos abordando un problema completamente distinto al del análisis experimental. Debido a que, como en el primer caso no se conocen las causas de rotura -y por ende los tipos de fractura que se pueden encontrar- es necesario estudiar cada una de las superficies fragmentadas, para poder reconocer también cuando hay más de un tipo de fractura en una misma pieza. Entonces, como ya se mencionó, en los artefactos formatizados de CoSC muchas de las superficies de fractura analizadas corresponden en realidad a una única rotura que genera más de un plano de fractura. De la misma manera, hay piezas que presentan distintas roturas originadas por causas diferentes. Se analizan entonces ahora, las distintas causas de rotura para cada una de las piezas, tomando como una unidad aquellas originadas por un único evento y considerando separadamente aquellas roturas en una misma pieza originadas por distintas causas o en distintos momentos. Esto brinda una idea del total de los procesos y actividades que jugaron un rol para estructurar los patrones de fragmentación de los materiales. Como se observa en la Figura 7.19, las fracturas producto del pisoteo se vieron sobre-representadas en el análisis anterior y las fracturas por errores de talla sub-representadas. El resto de las causas mantienen básicamente la misma representación, con una proporción ligeramente mayor de roturas accidentales y menor de causas indeterminadas.

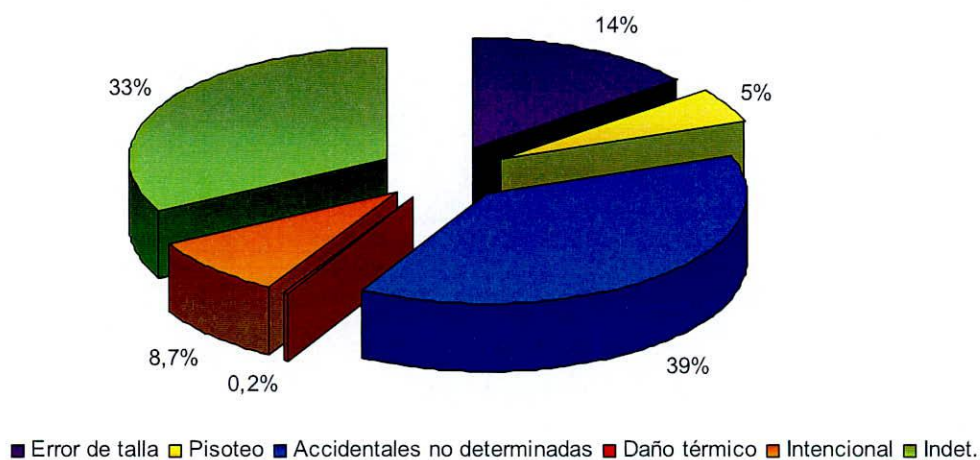


Figura 7.20. Porcentaje de causas de fractura. CoSC.

Con respecto a las fracturas asignadas al pisoteo, el porcentaje del 5% se encuentra bastante alejado de los resultados experimentales, que indican la producción de índices de fractura cercanos al 10% en sedimentos limo-arenosos y de entre 25-27% sobre sustratos con dureza de ladrillo. En CoSC la cubierta sedimentaria comprende planchones de roca que, en algunos sectores, están recubiertos por espesores variables de loess y en otros están expuestos. Los materiales arqueológicos se encuentran tanto incluidos en los sedimentos loessicos como apoyados sobre las rocas y también entre las grietas que dejan las mismas. Entonces, en este sentido hay varias situaciones a considerar. Por un lado, sería esperable que los sectores con sustrato rocoso propiciaran un mayor número de fracturas. Por otro lado, se mencionó que algunos materiales se encuentran en los intersticios entre las rocas (Flegenheimer 1986). La caída de los instrumentos en estas grietas puede haberlos protegido de acciones como el pisoteo. En un trabajo previo (Weitzel y Flegenheimer 2007), se evaluó la posible incidencia de factores post-depositacionales mediante la comparación de los índices de fractura de los materiales superficiales y los de excavación. La diferencia en el índice entre ambos conjuntos es del 3%, que resultó ser significativa estadísticamente. Esta diferencia fue interpretada como resultado de la mayor exposición de los materiales de superficie a los procesos post-depositacionales. Además, aunque la cima de CoS habría sido ocupada reiteradamente durante muchos años, éstas no necesariamente fueron ocupaciones prolongadas ni intensivas. A partir de todo esto se propone, que es muy probable que la incidencia del pisoteo sobre los materiales sea comparable a la de los experimentos. Sin embargo, el 5% considerado aquí, representa únicamente a las piezas en las que se interpretó que su fractura fue resultado únicamente de pisoteo. Otras roturas por pisoteo seguramente están incluidas entre las accidentales no determinadas y otras están combinadas con otro tipo de fracturas, es decir, se produjeron sobre artefactos que ya estaban fracturados.

De la amplia variedad de procesos y actividades que pudieron determinarse y que producen la rotura de los artefactos, el pisoteo es el único que permite suponer que tuvo lugar una vez que las piezas fueron descartadas. Por esto, se propone que el porcentaje de fractura "original" con que fueron abandonados los instrumentos, puede reevaluarse si se aíslan este tipo de fracturas. Las consideraciones sobre este proceso se retoman y desarrollan en la discusión. En CoSC se recuperaron 414 artefactos fracturados, de los cuales 22 presentan fracturas que fueron interpretadas como resultado de pisoteo

únicamente. En la Figura 7.20, se observa que el porcentaje de fracturas estimado en el momento del descarte de los artefactos formatizados, disminuye a un 85%. Y tal vez sea aún un poco menor, de acuerdo con lo que se discutió previamente.

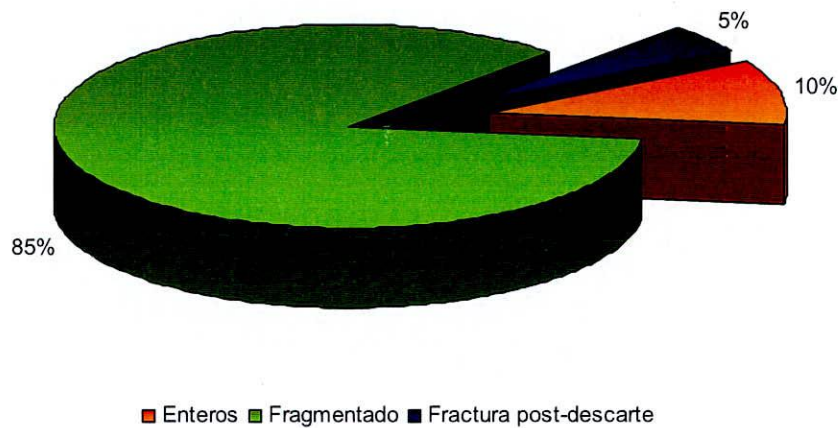


Figura 7.21. Porcentaje estimado de fracturas post-descarte. CoSC.

A partir de aquí, se consideran para el análisis de los índices de fractura los 396 fragmentos de artefactos formatizados que no se rompieron sólo como resultado del pisoteo o, al menos, en los que esto no pudo ser determinado. Como se mencionó antes, diez resultaron no analizables para el tipo de fractura por distintos factores que afectaron las superficies de las mismas. El total de eventos de fractura reconocidos en estos artefactos es de 423 (Tabla 7.9), ya que en varios fragmentos con más de una fractura se pudieron distinguir diferentes tipos y, por lo tanto, distintos eventos. De acuerdo con la Figura 7.21, al extraer las fracturas por pisoteo, los porcentajes de las restantes causas de fractura aumentan en proporciones mínimas.

Tipo de fractura	N	%
Curvada	183	43,3
Perversa	41	9,7
Lateral	3	0,7
Sobrepasada	1	0,23
Irregular	1	0,23
Radial	18	4,25
Recta o <i>snap</i>	8	1,9
Intencional indet.	13	3
indet.	155	36,64
Total	423	100

Tabla 7.9. Tipos de fractura estimados antes del descarte de los instrumentos. CoSC.

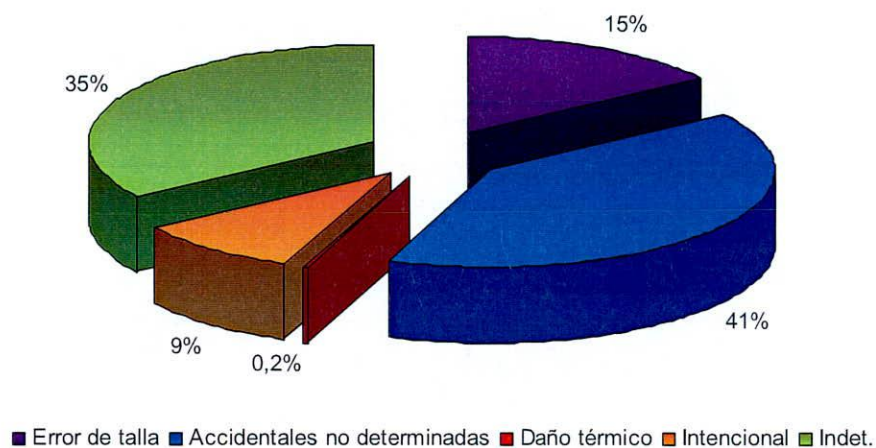


Figura 7.22. Porcentajes estimados de causas de fractura al momento del descarte. CoSC.

### 7.2.5. Fracturas y tamaños

El tamaño representado con mayor frecuencia entre los artefactos formatizados enteros es mediano pequeño (45,8%). Le siguen, en proporciones similares entre sí, los instrumentos de tamaño mediano grande (25%) y pequeño (21%). Finalmente, se encuentran representadas también las categorías grande y muy grande, en porcentajes mucho menores que el resto de las categorías (Figura 7.22).

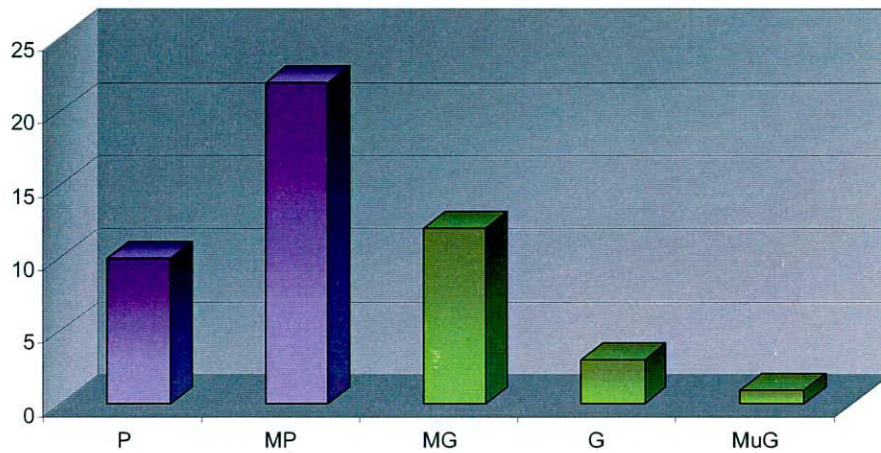


Figura 7.23. Tamaños artefactos enteros. CoSC.

Con respecto al tamaño de los fragmentos, se encuentran representadas todas las categorías. Las categorías pequeño (44,4%) y mediano pequeño (42,9%) tienen una representación muy elevada (Figura 7.23). Entre las dos, estas categorías de tamaño dan cuenta del 88,2% del total. A éstas le siguen en porcentajes mucho más bajos, los tamaños mediano grande (7,3%), muy pequeño (4,4%), grande (0,7%) y muy grande (0,2%).

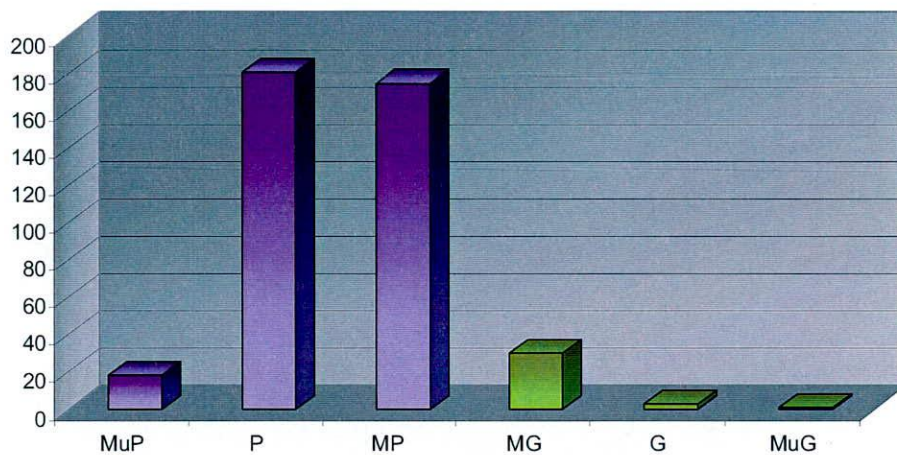


Figura 7.24. Tamaño de artefactos fracturados y fragmentos. CoSC.

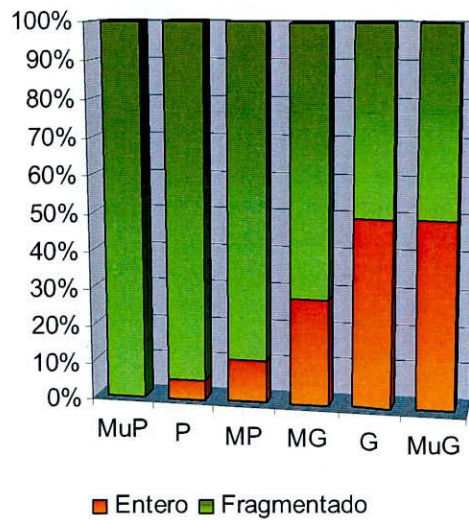


Figura 7.25. Tamaño de los artefactos formatizados según el estado. CoSC.

Al analizar la relación entre el tamaño de las piezas y el estado de las mismas (Figura 7.24), se observa que las piezas enteras se encuentran distribuidas hacia los tamaños más grandes y las fragmentadas entre los más pequeños. Para evaluar si existe una relación entre el tamaño de los artefactos formatizados y su estado, se aplicó un test de Chi-cuadrado. Los resultados de este test ( $\chi^2=36,4$ ;  $gl=5$ ;  $p<0.05$ ) indican que existe una relación estadísticamente significativa entre estas dos variables. El análisis de los valores residuales estandarizados, que muestran cuáles son las categorías que más influyen en la dependencia de estas variables, indican que los valores más alejados de lo esperado se encuentran en las piezas enteras en las categorías 2, 3 y 5 (Tabla 7.10). Es decir, que hay más artefactos enteros mediano grandes y grandes que los esperados y menos artefactos enteros de tamaño pequeño que los esperados.

	Tamaño	Entero	Fragmentado
1	MuP	-1.3711981	0.48353418
2	P	-2.2391581	0.78960835
3	MP	0.2151303	-0.07586273
4	MG	3.8034094	-1.34122006
5	G	2.8681169	-1.01140201
6	MuG	1.6559081	-0.58393322

Tabla 7.10. Valores residuales estandarizados del test de independencia de Chi-cuadrado

### 7.2.6. Fracturas e inversión de trabajo

En CoSC hay un alto porcentaje de instrumentos bifaciales (37,8 %). Estos artefactos bifaciales en particular fueron considerados como instrumentos de larga vida útil (Flegenheimer 1991). A su vez, se propuso que un alto índice de fracturas puede ser evidencia de una alta frecuencia de reactivación y reciclaje (Flegenheimer op. cit.). Este índice, que es de 88,57% para las piezas bifaciales, puede considerarse como elevado (Tabla 7.11). Sin embargo, si se observa lo que ocurre con los artefactos con formatización unifacial, el índice es un poco más elevado. De acuerdo con el test de Diferencia de Proporciones ( $Z=0,003$ ;  $p>0,025$ ) se acepta la hipótesis nula que establece que las medias de ambas muestras son similares. Los resultados de un test de Chi-cuadrado ( $X^2=0,079$ ;  $gl=1$ ;  $p>0,05$ ), también indican que no hay una diferencia significativa en los porcentajes de fractura (Figura 7.25). Es decir, que tanto los artefactos con formatización bifacial como unifacial exhiben índices muy elevados de fractura y en ambos grupos este porcentaje es similar.

Situación de los lascados respecto a las caras	Estado				N	% de fractura
	Entero	%	Fragmentado	%		
Unifacial	28	58,3	238	60,6	266	89,47
Bifacial	20	41,7	155	39,4	175	88,57
<b>Total</b>	48	100%	393*	100%	441	

\*no se cuentan los artefactos formatizados con lascados alternos (N=2).

Tabla 7.11. Estado de los artefactos formatizados según la situación de los lascados sobre la cara de la pieza.

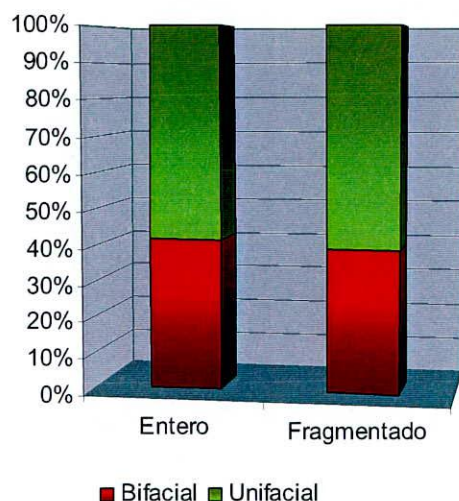


Figura 7.26. Proporción de fracturas entre artefactos bifaciales y unifaciales

#### 7.2.6.1. Fracturas y clases técnicas

Por otro lado, no todos los instrumentos formatizados por talla bifacial y unifacial tienen la misma inversión de trabajo en su confección. La inversión de trabajo puede ser evaluada a través de las clases técnicas. Originalmente, Flegenheimer (1991) distinguió para los materiales del sitio entre instrumentos con reducción bifacial (que incluía lo que ahora se distingue como adelgazamiento y reducción) y con retoque bifacial marginal. Los materiales fueron revisados tomando la propuesta de Aschero y Hocsman (2004) y Hocsman (2006) para las clases técnicas. En estos trabajos, los autores definen seis clases técnicas para los artefactos formatizados. Según una inversión de trabajo decreciente, éstas son: adelgazamiento bifacial, adelgazamiento unifacial, reducción bifacial, reducción unifacial, trabajo no invasivo bifacial y trabajo no invasivo unifacial. Entonces es interesante evaluar si, por ejemplo, los artefactos que requieren mayor inversión de trabajo, un número mayor de eventos de talla y mayor destreza técnica (vg: los de adelgazamiento bifacial) presentan mayor índice de fractura o un tipo de fractura en particular.

Los artefactos que presentan el mayor porcentaje de fracturas, dentro de las clases técnicas que pudieron ser identificadas, son los confeccionados por adelgazamiento bifacial y por trabajo no invasivo bifacial (Tabla 7.12). Estas clases técnicas son

prácticamente los extremos opuestos en función de la inversión de trabajo. Para evaluar la relación entre las clases técnicas y el porcentaje de fractura, se aplicó un test de Chi-cuadrado. Los resultados del test ( $X^2=7,52$ ;  $gl=5$ ;  $p>0,05$ ) muestran que no existe una relación estadísticamente significativa entre las variables. Por lo tanto, el índice de fractura más elevado en las clases técnicas mencionadas puede, en primera instancia, explicarse como resultado del azar.

Clase técnica	Estado		N	% de fractura
	Entero	Fragmentado		
AB	2	33	35	94,28
AU	2	13	15	86,6
RB	12	40	52	76,9
RU	5	24	29	82,75
TNIB	2	24	26	92,3
TNIU	14	108	122	88,52
<b>Total</b>	37	242	279	

Tabla 7.12. Porcentaje de fractura por clase técnica. CoSC. Ref. AB: adelgazamiento bifacial. AU: Adelgazamiento unifacial. RB: Reducción bifacial. RU: Reducción unifacial. TNIB: Trabajo no invasivo bifacial. TNIU: Trabajo no invasivo unifacial.

En cuanto a los tipos de fractura según las clases técnicas (Tabla 7.13), las fracturas curvadas son las más frecuentes en todas las categorías. Con respecto a las fracturas perversas se destacan dos observaciones. Por un lado, están principalmente asociadas a artefactos confeccionados por talla bifacial en general y, más específicamente, a aquellos formatizados por adelgazamiento bifacial (37%) y por reducción bifacial (26%). Esto último concuerda con las observaciones realizadas por otros investigadores, mencionadas en los capítulos 4 y 5 con respecto a los errores de talla en bifaces. Pero además, aunque en proporciones menores, también están presentes en instrumentos unificiales y en artefactos confeccionados por trabajo no invasivo. Las fracturas curvadas y las perversas son las únicas que se encuentran asociadas a todas las clases técnicas.

Tipo de fractura	Clase técnica						N
	AB	AU	RB	RU	TNIB	TNIU	
Curvada	14	8	17	8	9	60	116
Perversa	10	1	7	1	4	4	27
Lateral	1	0	1	0	0	0	2
Int. Indet.	1	0	1	2	0	3	7
Radial	1	0	2	2	3	1	9
Recta o <i>snap</i>	0	0	4	2	0	1	7
<b>Total</b>	27	9	322	15	16	69	458

Tabla 7.13. Tipo de fractura por clase técnica. CoSC. Ref. AB: adelgazamiento bifacial. AU: Adelgazamiento unifacial. RB: Reducción bifacial. RU: Reducción unifacial. TNIB: Trabajo no invasivo bifacial. TNIU: Trabajo no invasivo unifacial.

Dado que las fracturas curvadas son las más numerosas y las más difíciles de ser asignadas a una causa específica, es interesante evaluar también la relación entre las diferentes causas de origen de las fracturas y las clases técnicas. En la Tabla 7.14, se puede apreciar que las roturas por accidentes de talla se produjeron más frecuentemente en artefactos con adelgazamiento bifacial y con reducción bifacial. En los instrumentos con adelgazamiento unifacial esto es más difícil de evaluar, debido a que la mayoría presentan fracturas accidentales no determinadas (curvadas). Es decir, que los accidentes de talla se registran más frecuentemente asociados a instrumentos que demandan mayor inversión de trabajo y mayor destreza técnica. Sin embargo, esta asociación no es estrecha.

Las roturas intencionales se registraron principalmente en artefactos con reducción bifacial y unifacial y también en artefactos con trabajo no invasivo unifacial, aunque están presentes prácticamente en todas las clases técnicas. Lo que se destaca de todos estos instrumentos con fractura intencional es que el 94% tienen espesores delgados.

Clase técnica	Causas de fractura						Total
	Error de talla	%	Accidental no determinada	%	Intencional	%	
AB	12	29,2	11	11,2	2	8,7	25
AU	2	4,9	6	6,1	0	0	8
RB	15	36,6	9	9,2	7	30,4	22
RU	1	2,4	8	8,2	6	26,1	15
TNIB	4	9,7	9	9,2	3	13	16
TNIU	7	17	55	56	5	21,7	67
<b>N</b>	41	100%	98	100%	23	100%	162

Tabla 7.14. Causa de fractura por clase técnica. CoSC. Ref. AB: adelgazamiento bifacial. AU: Adelgazamiento unifacial. RB: Reducción bifacial. RU: Reducción unifacial. TNIB: Trabajo no invasivo bifacial. TNIU: Trabajo no invasivo unifacial.

### 7.2.7. Fracturas y grupos tipológicos

A continuación se evalúan las relaciones entre los grupos tipológicos y el porcentaje de fracturas, el tipo de fractura y las causas de las mismas. Los porcentajes de fracturas son altos en todos los grupos tipológicos, con excepción de los raspadores y entre los que fueron agrupados como “otros” porque incluían números muy bajos de piezas. Los porcentajes más elevados de fractura se encuentran en las raederas, los instrumentos compuestos -cinco de los cuales incluyen a la raedera como filo principal- y los cuchillos (Tabla 7.15). El 54% de las piezas fracturadas está constituido por fragmentos indiferenciados de instrumentos. Este grupo no fue incluido ya que es un resultado de la fragmentación.

Los resultados de un test de Chi-cuadrado ( $X^2$  24,39;  $gl=8$ ;  $p<0,05$ ), indican que la relación entre el porcentaje de fractura y el grupo tipológico es estadísticamente significativa. Las categorías que más influyen sobre la dependencia entre las variables son las raederas y los raspadores. En los materiales de CoSC, hay más raederas fracturadas con respecto a lo esperado estadísticamente y más raspadores enteros de lo esperado. Se ha sugerido que puede existir una relación entre un índice elevado de fracturas y un uso más prolongado de ciertos artefactos o un uso más intensivo de determinadas materias

primas (por ejemplo, Flegenheimer 1991; Franco 2004; Gero 1989) Tomando el caso de las raederas, por ejemplo, a través del análisis funcional, se observó que son instrumentos que tienen una amplia variabilidad funcional, tanto en relación con el tipo de tareas realizadas como con el tipo de materiales trabajados, siendo por lo tanto instrumentos versátiles (Álvarez 2004; Leipus 2006, 2007). Además, en distintos conjuntos de raederas de la Región Pampeana, se observó que por el grado de desarrollo de los rastros de uso, muchos de estos instrumentos confeccionados sobre ortocuarzitas GSB, habrían sido intensamente utilizados, conformando no sólo instrumentos versátiles, sino también confiables y de larga vida útil (Leipus 2007). Una posibilidad sería entonces que este grupo de instrumentos haya sido utilizado y mantenido con más intensidad que los restantes.

Grupo tipológico	Estado		N	% de fractura
	Entero	Fragmentado		
Artefacto de formatización sumaria	3	10	13	76,92
Instrumentos compuestos	1	6	7	85,71
Cuchillo	2	10	12	83,3
Forma base	7	17	24	70,83
Muesca	1	3	4	75
Raclette	9	31	40	77,5
Raadera	9	86	95	90,52
Raspador	8	7	15	46,6
Otros	8	10	18	55,5
<b>Total</b>	48	180	230	

Tabla 7.15. Porcentaje de fractura por grupo tipológico. CoSC.

Al analizar los tipos de fractura por grupo tipológico (Tabla 7.16) se observa, por un lado, que todos los grupos presentan principalmente fracturas curvadas. Es decir, fracturas que podrían adjudicarse a cualquier causa accidental. La fractura perversa está presente con mayor frecuencia (56%) en fragmentos indiferenciados, el 74% de los cuales son fragmentos de artefactos con formatización bifacial. En segundo lugar (24,4%) se

encuentra representada en las raederas, la mayoría de las cuales fueron confeccionadas por trabajo no invasivo unifacial y en menor medida por reducción bifacial. El resto de las fracturas tienen distribuciones mucho más acotadas. En algunos casos esto se debe a que tienen una representación muy baja en general. Una excepción a esto último son las fracturas radiales y las intencionales indeterminadas, cuyas frecuencias no son tan bajas y sin embargo, ambas se encuentran vinculadas principalmente a las raederas y a los fragmentos no diferenciados. En el último caso, muchas veces este vínculo responde a que estos fragmentos son resultado de la producción de esas roturas. El caso de las raederas se retoma a continuación.

Tipo de fractura	Grupo tipológico										N
	Afs	IC	CFr	EB	Mu	Re	Rd	Rp	FNd	otros	
Curvada	4	5	7	11	2	21	40	4	86	3	183
Perversa	1	0	1	2	0	1	10	1	23	2	41
Lateral	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
Sobrepasada	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Radial	0	1	0	0	0	0	4	2	9	2	18
Recta o <i>snap</i>	0	0	0	2	0	0	3	0	3	0	8
Intencional indet..	0	1	0	1	0	0	6	0	5	0	13
Irregular indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	6	0	3	3	1	10	30	3	95	4	155
											423

Tabla 7.16. Tipo de fractura por grupo tipológico. CoSC. Ref. Afs: Artefacto de formatización sumaria. IC: Instrumento compuesto. CFr: Cuchillo de filo retocado. EB: Esbozo de pieza bifacial. Mu: Muesca. Re: Raclette. Rd: Raedera. Rp: Raspador. FNd: fragmento no diferenciado de artefacto formatizado.

Al considerar las causas que intervinieron en la fragmentación de los diferentes instrumentos (Tabla 7.17), se observa que los errores de talla están representados en mayores frecuencias entre los fragmentos no diferenciados de instrumentos. El 87% de los mismos son bifaciales, de los cuales el 50% fueron confeccionados por adelgazamiento y el 50% restante se divide equitativamente entre los de reducción y los

de trabajo no invasivo bifacial. En segundo lugar, los accidentes de talla se produjeron en raederas unificiales y que comprenden todas las clases técnicas, pero principalmente el trabajo no invasivo. El 33% son raederas con reducción bifacial.

Las roturas accidentales no determinadas son más frecuentes entre los fragmentos indiferenciados, en segundo lugar entre las raederas y en tercer lugar entre el grupo de las raclettes que se discutió en otro apartado. En el resto de los grupos tiene una representación mucho menor.

Por último, las fracturas intencionales están vinculadas en mayores proporciones a los fragmentos indiferenciados, que son una consecuencia de la fragmentación en general y de esta clase de fracturas en particular. También en porcentajes elevados están asociadas a las raederas. En tercer lugar y con una representación menor se efectuaron sobre esbozos de piezas bifaciales que tienen diversos errores de talla, como lascados de bocas muy anchas que se originan lejos de la plataforma y se llevan una parte del filo o, domos sobre la superficie del instrumento causados por la acumulación de extracciones con terminaciones quebradas y en charnela. El 72,7% de las fracturas intencionales fueron realizadas sobre piezas de espesor relativo delgado (6-10mm) y en menor medida sobre piezas muy delgadas, con 5mm de espesor. En dos casos se efectuaron sobre instrumentos gruesos (13 y 14 mm). Además, todos los artefactos formatizados fracturados intencionalmente tienen secciones transversales triangulares, plano-convexas y en menor medida, planas (ver Figuras 7.12, 7.13 y 7.14).

Grupo tipológico	Causa de fractura						Total
	Error de talla	%	Accidental no determinada	%	Intencional	%	
Afs	1	1,6	4	2,5	0	0	5
IC	1	1,6	4	2,5	2	5,1	7
CFr	1	1,6	8	5,1	0	0	9
FB	8	12,7	5	3,2	3	7,7	16
Rc	2	3,2	21	13,4	0	0	23
Rd	15	23,8	29	18,5	15	38,5	59
Rp	2	3,2	2	1,3	0	0	4
FNd	30	47,6	82	52	17	43,6	129
Otros	3	4,7	2	1,3	2	5,1	7
<b>N</b>	63	100%	157	100%	39	100%	259

Tabla 7.17. Causa de fractura por grupo tipológico. CoSC. Ref. Afs: Artefacto de formatización sumaria. IC: Instrumento compuesto. CFr: Cuchillo de filo retocado. FB: Forma base. Mu: Muesca. Rc: Raclette. Rd: Raedera. Rp: Raspador. FNd: fragmento no diferenciado de artefacto formatizado.

Cuando los datos se analizan desde la perspectiva de los instrumentos, se observa que los artefactos de formatización sumaria, los cuchillos y las raclettes se fragmentaron principalmente debido a causas accidentales en las que no se pudo determinar su origen específico. Los esbozos de piezas bifaciales y los raspadores por su parte, se rompieron principalmente por accidentes durante la talla, ya sea durante la confección o el mantenimiento de los instrumentos. Las raederas, que son el grupo con mayor porcentaje de fracturas, fueron fragmentadas con más frecuencia de manera deliberada y secundariamente se fragmentaron por errores de talla. Las raederas, no sólo son el grupo que presenta mayor fragmentación, sino que también son las más frecuentemente vinculadas a fracturas intencionales, mas aún, fueron fragmentadas principalmente de forma deliberada (Figura 7.26). El grupo de raederas con rotura intencional, presenta las mismas características que los otros instrumentos mencionados arriba con esta clase de fracturas: el 83,4% tiene espesores entre 5mm y 9mm, las dos restantes tienen 10mm y 13mm respectivamente. Las secciones transversales de estos instrumentos también son triangulares o plano-convexas.



Figura 7.27. Raederas con fractura intencional. CoSC.

#### 7.2.8. Análisis funcional de las fracturas

Como se mencionó en los primeros capítulos de esta tesis, diversos autores postularon la utilización de distintas fracturas como parte de distintas estrategias de aprovechamiento de las materias primas líticas (Frison y Bradley 1980; Odell 1996; Roots *et al.* 1999). En este apartado se presenta el análisis funcional de base microscópica, que fue aplicado de manera muy preliminar y exploratoria a una reducida muestra de instrumentos fragmentados de CoSC, con el fin de evaluar la aplicación de dichas propuestas.

Se analizaron seis artefactos formatizados fragmentados que incluyen tres raederas: dos con fracturas no determinadas, una de las cuales podría ser intencional y una rota por un accidente de talla; un fragmento no diferenciado bifacial con fractura radial; una raclette con fractura accidental y un artefacto de formatización sumaria con una fractura perversa. En total se analizaron nueve superficies de fractura. El criterio de selección de las fracturas a examinar estuvo dado por un lado, por la forma de los filos, se eligieron filos rectos con bisel abrupto como los mencionados en los trabajos citados al inicio de la sección. Por otro lado, se intentó incluir diferentes tipos de fracturas.

El 50% de las superficies de fractura analizadas presentaron rastros que podrían ser producto del uso. En todas las piezas los micropulidos son indiferenciados y están distribuidos de forma discontinua y marginal sobre el borde de las fracturas. Se trata, en todas las piezas, de muy pocos cristales modificados por uso. Este grado de desarrollo de los micropulidos, sólo permite postular un uso probable y, de ser así, estaría indicando un tiempo de utilización muy corto. Las piezas que presentaron los rastros descritos son: una raedera con dos fracturas transversales indeterminadas, que presentó rastros sobre una de las fracturas (Figura 7.27), una raquette con una fractura accidental (Figura 7.28) y un artefacto de formatización sumaria con fractura perversa (Figura 7.29).

Se destaca que a pesar de la dificultad de observar rasgos macroscópicos en muchas de las superficies de fractura debido a alteraciones de la roca, la conservación de los rastros de uso es, por el contrario, muy buena. La alta conservación de los rastros de uso en los materiales de este sitio así como en otros sitios de la microregión, fue remarcada a través del análisis funcional de los materiales del sitio Abrigo 1 de CoS y de muestras de CoSC y los sitios 1, 2 y 3 de Cerro La China (Flegenheimer y Leipus 2007).

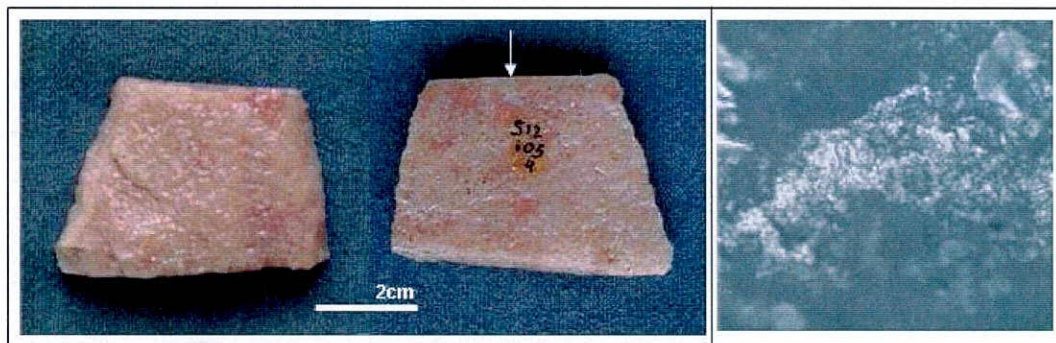


Figura 7.28. Raedera. Micropulido indiferenciado. Microscopio metalográfico. 200X. La flecha indica el sector de la microfotografía.

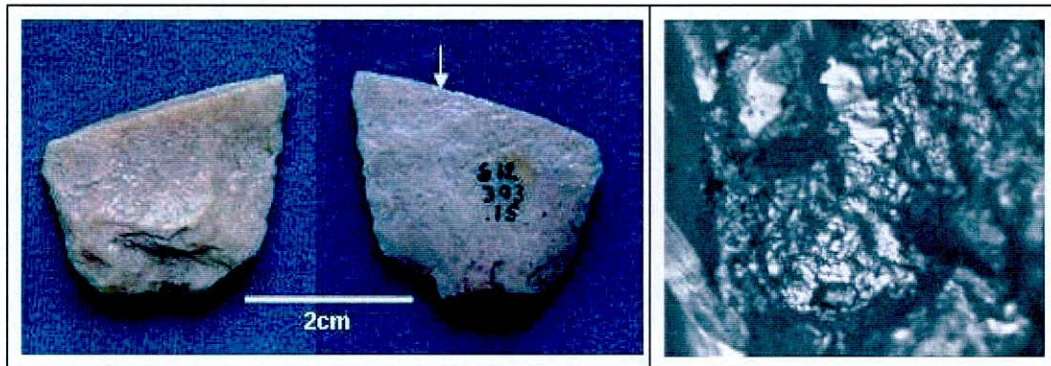


Figura 7.29. Raclette. Micropulido indiferenciado. Microscopio metalográfico. 200X. La flecha indica el sector de la microfotografía.

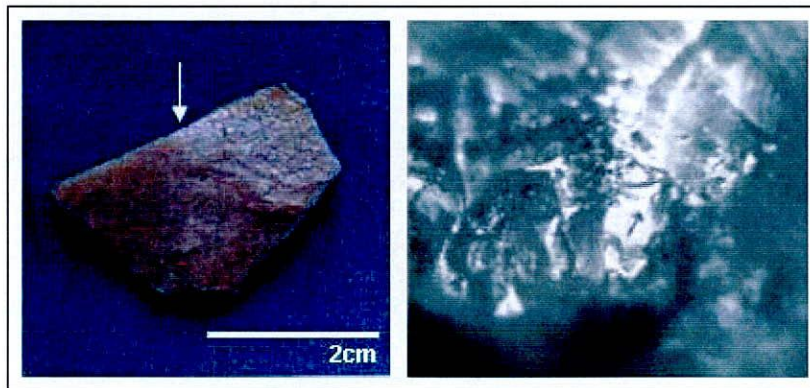


Figura 7.30. Artefacto de formatización sumaria. Micropulido indiferenciado. Microscopio metalográfico. 200X. La flecha indica el sector de la microfotografía.

### 7.2.9. El grupo de las puntas de proyectil

En CoSC las únicas puntas de proyectil recuperadas corresponden al morfotipo “cola de pescado” (PCP). El conjunto total de puntas incluidas en distintas colecciones es de 114 piezas (Flegenheimer 2004), en 2005 se recuperaron dos nuevas puntas en excavación. En varias oportunidades se destacó la amplia variedad que exhiben estas puntas en cuanto al proceso de manufactura, así como la gran diversidad de tamaños (Bayón y Flegenheimer 2003; Flegenheimer 1986, 2004) (Figura 7.30).

En esta sección se analiza una muestra de 72 PCP representadas principalmente por pedúnculos (58,3%), lo cual es una característica general del conjunto de puntas.

También se recuperaron puntas enteras (14%), limbos (2,8%) y sectores medios (2,8%). Las puntas analizadas comprenden todas las de excavación (N=31; 22 del sector 12) y las de recolecciones superficiales (N=45) realizadas por N. Flegenheimer. Cuatro de estas puntas que fueron recicladas en: un buril, un cuchillo y un perforador, la cuarta apenas se reconoce como una PCP y se encuentra fracturada por el centro del limbo. En realidad, estos últimos artefactos corresponden a los instrumentos reutilizados (sensu Aschero 1975) y deberían considerarse según el último instrumento elaborado. Se mencionan aquí porque el reciclaje en PCP fue considerado una práctica relativamente frecuente en la Región Pampeana (Flegenheimer 1986, 1991) y es un punto interesante con relación a la historia de vida de estos artefactos ya que, aunque en CoSC hay evidencias de reactivación de otros instrumentos bifaciales, esto es mucho menos frecuente (Flegenheimer op. cit.). El índice de fractura del resto del instrumental no se ve modificado cuando se calcula incluyendo estos artefactos reutilizados. En cuanto al tamaño, todos los instrumentos confeccionados por el reciclaje de PCP, son mediano pequeños.



Figura 7.31. Puntas de proyectil “cola de pescado” de CoSC.

La materia prima utilizada mayoritariamente para la confección de PCP es la ortocuarcita GSB. En proporciones menores se registraron cuarcina, ftanita y cuarzo (Figura 7.31). En un caso no pudo determinarse la materia prima debido al grado de meteorización de las superficies de la pieza.

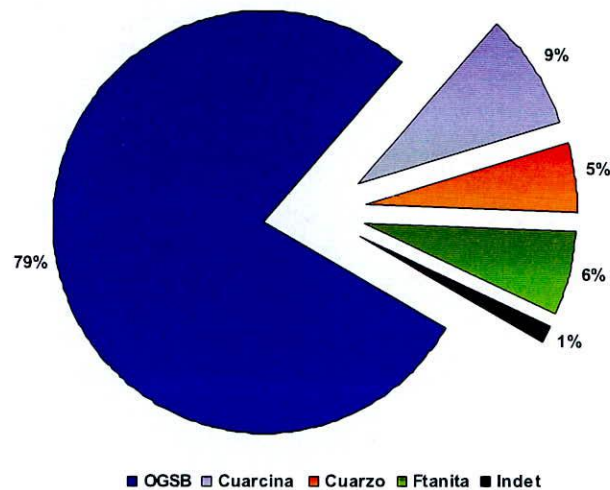


Figura 7.32. Porcentajes de materias primas en PCP. CoSC.

El elevado porcentaje de fracturas presente en las PCP ha sido destacado en otras oportunidades (Flegenheimer 2004). En la muestra de 72 piezas analizada aquí, el índice de fragmentación es del 86% (Figura 7.32).

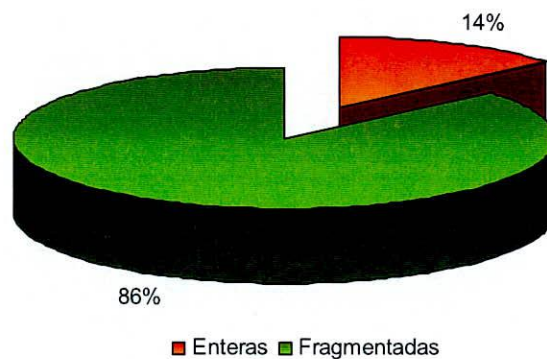


Figura 7.33. Porcentaje de fracturas en PCP. CoSC.

7.2.9.1. *Análisis de los atributos de las fracturas*

POSICIÓN	N	%
Pedúnculo-transversal	34	56,7
Limbo-transversal	10	16,7
Pedúnculo-oblicua	4	6,6
Limbo-oblicua	4	6,6
Pedúnculo en ángulo	4	6,6
Limbo en ángulo	1	1,6
Limbo-pedúnculo transversal	1	1,6
Múltiples no diferenciadas	2	3,3
Indet	2	3,3
<b>Total</b>	60	100

Tabla 7.18. Posición de la fractura en PCP. CoSC.

Con respecto a la posición de la fractura de acuerdo con el eje de orientación de la pieza, ésta presenta una amplia variedad (Tabla 7.18). La más frecuente es la posición pedúnculo transversal, seguida de fracturas de posición limbo transversal. De estas últimas sólo dos se encuentran en fragmentos distales. Todas las demás fracturas corresponden a fragmentos proximales de PCP. Además la mayoría de las puntas tienen las aletas fragmentadas o ausentes a causa de la fractura. También hay dos fracturas por impacto, cuya posición no responde a ninguna de estas categorías y que están ubicadas a lo largo del limbo, sobre una de las caras.

Sección transversal de la fractura	N	%
Plana ortogonal	10	16
Plana oblicua	6	9,6
Cóncava-convexa oblicua	4	6,4
Cóncava-convexa transversal	8	12,9
En charnela transversal	9	14,5
En charnela oblicua	11	17,7
Indet	14	22,6
<b>Total</b>	62	100

Tabla 7.19. Sección transversal de la fractura en PCP. CoSC.

La sección transversal de la fractura también presenta una amplia variedad, siendo las más representadas las secciones en charnela oblicua y plana ortogonal. Algunas secciones no pudieron determinarse según las categorías utilizadas porque presentan formas muy irregulares (Tabla 7.19).

<b>Forma geométrica de la fractura</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Recta	29	47,5
Cóncava-convexa	5	8,2
Cóncava	3	4,9
Convexa	5	8,2
En ángulo	4	6,5
Indet.	15	24,5
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>100</b>

Tabla 7.20. Forma geométrica de la fractura en PCP. CoSC.

En cuanto a la forma geométrica de la fractura, la recta es la más ampliamente representada (Tabla 7.20). En el caso de las indeterminadas, la aclaración es la misma que para la sección transversal.

<b>Punto de origen</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Extremo	3	4,7
Borde	4	6,3
No diferenciado	56	88,8
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

Tabla 7.21. Punto de origen de la fractura en PCP. CoSC.

El punto de origen pudo ser diferenciado en siete casos distribuidos entre fracturas de manufactura y fracturas por uso (Tabla 7.21). Otras fracturas por uso tienen su origen clasificado como no diferenciado. Como se vio en el capítulo 4, dichas fracturas comienzan a desarrollarse desde alguna de las caras del artefacto por efecto de un golpe fuerte en uno de los extremos del mismo. Sin embargo, esto no es visible sobre las superficies de fractura.

### 7.2.9.2. *Tipos de fractura*

A continuación se describen las fracturas principales. Sin embargo, como se mencionó varias piezas presentan las aletas fragmentadas o ausentes por fractura. Esto se observó al menos en el 50% de las piezas fragmentadas y también en algunas que aquí se clasificaron como enteras. En el experimento de lanzamiento de PCP, se vio que las aletas pueden romperse a causa del impacto. Sin embargo, en los materiales arqueológicos estas roturas son prácticamente imposibles de diferenciar de las producidas por otras causas. En unos pocos casos, en piezas de recolección superficial, es evidente que la rotura de las aletas fue resultado de procesos post-depositacionales ya que las superficies de la pieza están muy meteorizadas y la fractura presenta una superficie fresca. El único caso en que es muy probable que la fractura de la aleta se haya producido por el uso, es el de una fractura curvada con terminación quebrada que se inició en el extremo proximal y se llevó una aleta. Con esta salvedad, se presentan las fracturas principales de las PCP. Tres piezas resultaron ser no analizables para el tipo de fractura debido a que el grado de meteorización de las piezas impidió la observación de las superficies.

Tipo de fractura	N	%
Curvada	29	46,7
Perversa	5	8
Lateral	1	1,6
CTQ	11	17,7
AI	3	4,8
Derivada	1	1,6
Indet.	12	19,35
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Tabla 7.22. Tipos de fractura de PCP. CoSC.

Ref: CTQ: curvada con terminación quebrada. AI: acanaladura de impacto.

Las fracturas más frecuentes son curvadas. Le siguen la fractura curvada con terminación quebrada y la perversa. Por último, en proporciones menores se identificaron dos acanaladuras de impacto, una fractura lateral y una fractura derivada. En

el 19,7% de los casos no pudieron identificarse las fracturas, especialmente en los materiales procedentes de superficie (Tabla 7.22).

#### 7.2.9.2.1. Fracturas curvadas

La mayor parte de estas fracturas (71%) son transversales y se encuentran a la altura de la raíz del pedúnculo (Figura 7.30), con dos excepciones: una pedúnculo oblicua y otra que es transversal pero en el centro del pedúnculo. El resto de las fracturas curvadas se distribuyen entre las posiciones limbo-oblicua, limbo-pedúnculo oblicua y limbo transversal, con predominio de esta última. Estas fracturas tienen terminación recta y en charnela.

#### 7.2.9.2.2. Fracturas perversas

Comprenden el 8% de las fracturas de las PCP. Dos corresponden a piezas en proceso de manufactura (Figura 7.33 A). Otra está presente en un limbo (Figura 7.33 B). Aunque éste no presenta evidencias de fracturas por impacto en el ápice ni en los bordes, es difícil saber si se encontraba en proceso de manufactura o de reactivación. Las dos restantes se produjeron a la altura del pedúnculo y corresponden a artefactos que fueron considerados por Flegenheimer (1991) en etapa de uso, de acuerdo al modelo de Collins (1975). Es decir, que estas piezas se habrían fracturado durante la reactivación de las puntas (Figura 7.33 C).

#### 7.2.9.2.3. Fractura lateral

Se registró una única fractura de este tipo. La misma tiene posición oblicua sobre el limbo, en una pieza que se encontraba en proceso de manufactura (Figura 7.34).

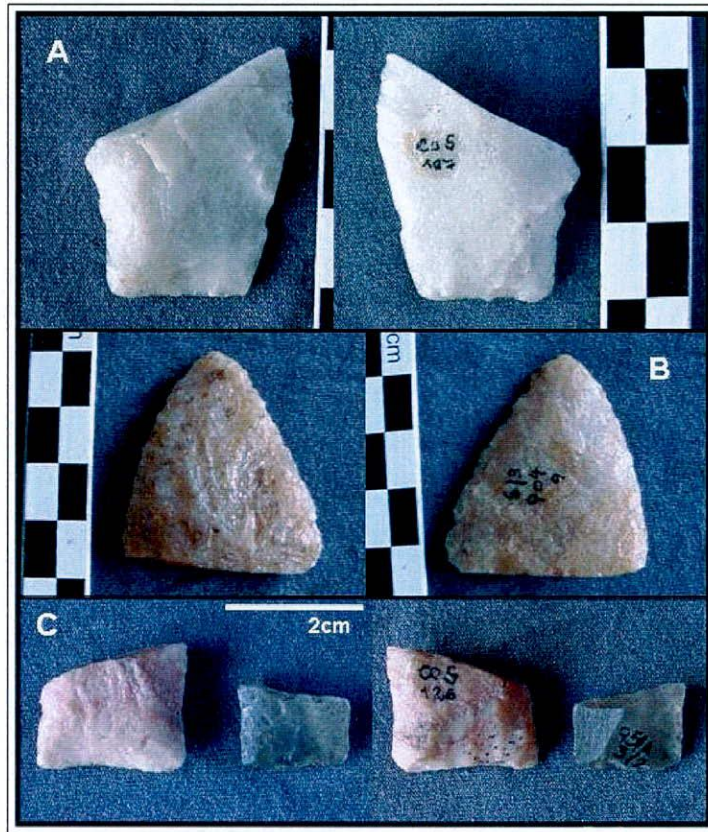


Figura 7.34. Fracturas perversas en PCP. CoSC. A: forma base secundaria. B: limbo. C: pedúnculos.



Figura 7.35. Fractura lateral en PCP. CoSC.

#### 7.2.9.2.4. Fracturas curvadas con terminación quebrada

Este tipo de fractura es el segundo más representado y representa el 17,7% de las fracturas. La diferencia entre estas fracturas curvadas y las que presentan otro tipo de terminaciones, es que estas son diagnósticas de rotura por impacto (capítulos 4 y 5). El 54,5% tienen posición pedúnculo transversal (Figura 7.35 A-D). Dos tienen posición limbo transversal. Una de ellas tiene retoques sobre la fractura, pero estos no llegaron a reciclarla completamente (Figura 7.35 E). El resto tiene posición pedúnculo oblicua, limbo en ángulo y pedúnculo en ángulo. Estas últimas son en realidad fracturas curvadas con terminación quebrada que están cortadas en ángulo por otra fractura (Figura 7.35 F).

#### 7.2.9.2.5. Acanaladura de impacto

Este tipo de fractura se registró en tres puntas de proyectil. Una de ellas se encuentra prácticamente entera, aunque la fractura desprendió parte del ápice, dejando una superficie astillada (Figura 7.36 A). Las otras dos piezas están fragmentadas. Una presenta fracturas múltiples y parece tener una acanaladura de impacto que se llevó gran parte del limbo (Figura 7.36 B). La base del pedúnculo tiene fracturas curvadas en ángulo, que podrían o no ser resultado del mismo impacto. La última es un fragmento de limbo, que tiene una fractura transversal indeterminada, una acanaladura de impacto chica a comparación de la que exhibe la punta entera y, sobre el inicio de la acanaladura de impacto, una fractura pequeña de iniciación cónica y terminación normal (Figura 7.36 C).

#### 7.2.9.2.6. Fractura derivada

Esta fractura se identificó en una sola pieza, que tiene una fractura curvada unos milímetros por encima de la raíz del pedúnculo. Las fracturas derivadas están representadas por tres extracciones, en ambas caras del artefacto (Figura 7.37). Una de las extracciones tiene 3mm de largo y las dos restantes 2mm. Siguiendo los criterios de Fischer *et al.* (1984) expuestos en los capítulos 4 y 5, esta fractura podría considerarse diagnóstica de impacto.

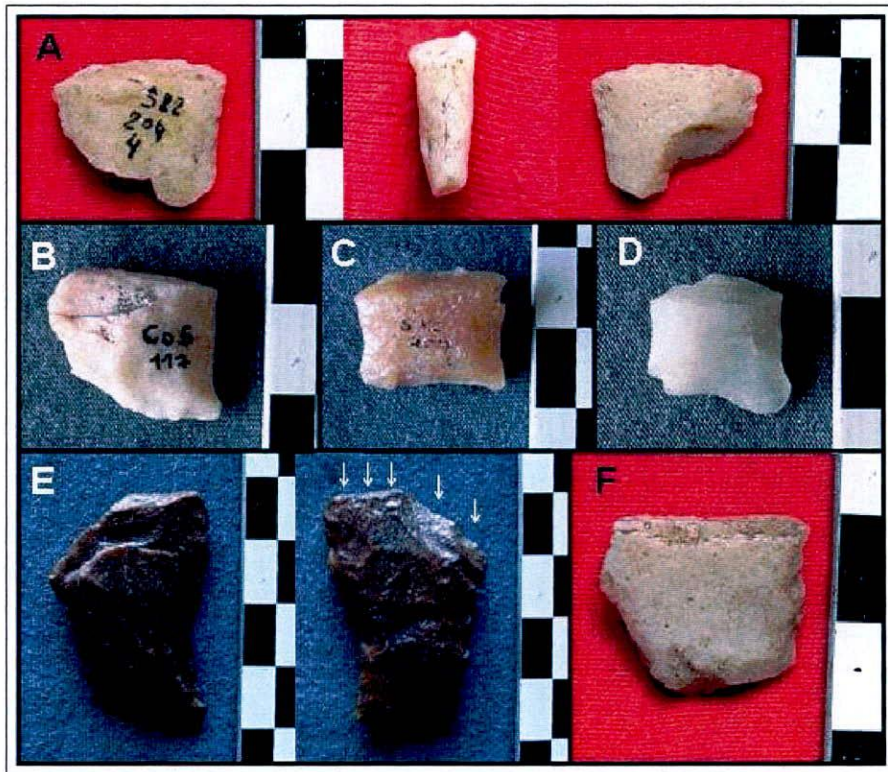


Figura 7.36. Fracturas curvadas con terminación quebrada en PCP. CoSC.

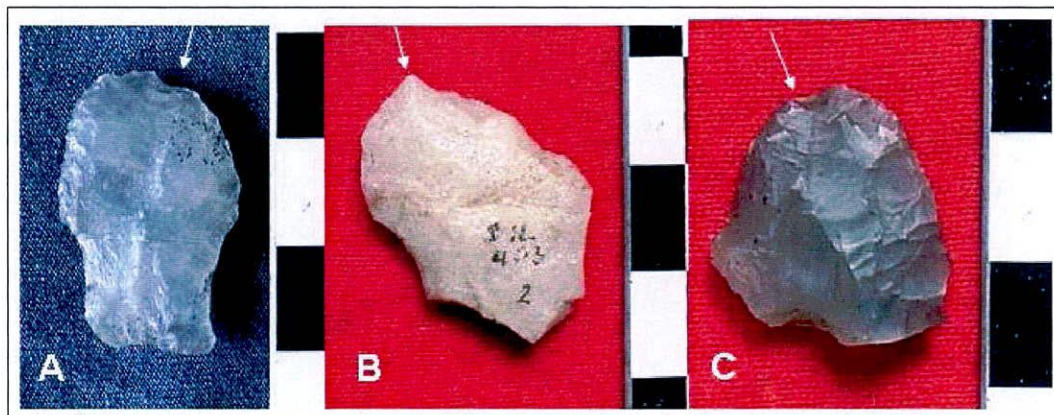


Figura 7.37. Acanaladura de impacto en PCP. CoSC.



Figura 7.38. Fractura derivada en PCP. CoSC.

7.2.9.3. Causas de fractura

De acuerdo con los tipos de fracturas identificados, las distintas causas responsables de la rotura de las PCP (Figura 7.38) fueron en su mayoría accidentales no determinadas. El 23% se fracturaron por impacto, es decir, por el uso de las puntas como cabezales líticos. En menor medida (10%) se registraron fracturas por accidentes de talla que, como se mencionó, ocurrieron tanto en puntas terminadas y que estarían siendo reactivadas luego de su uso y en formas base secundarias (sensu Flegenheimer 1991).

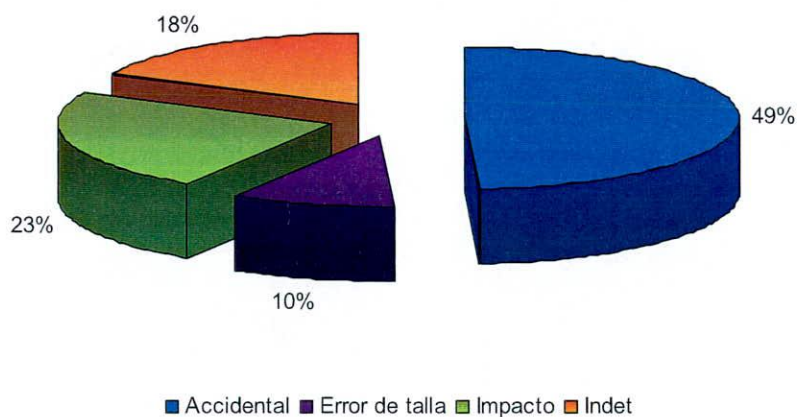


Figura 7.39. Porcentajes de causa de fractura en PCP. CoSC.

Con respecto a las fracturas accidentales no determinadas, el 63% corresponde a fracturas curvadas de posición pedúnculo-transversal, a la altura de la raíz del pedúnculo. La proporción de fracturas curvadas con estas características, se corresponde muy estrechamente con las observaciones experimentales, donde el 83% de las roturas resultado del impacto fueron transversales a la raíz pedúnculo (capítulo 4 y Flegeneheimer *et al.* 2010). Aunque no es posible distinguir en este tipo de fracturas si su origen corresponde a un accidente de talla, al pisoteo o al uso; la ausencia de ensamblajes con otras partes de la punta y el patrón general de fractura -transversal a la altura de la raíz del pedúnculo-, hace pensar en la posibilidad de que gran parte de estos fragmentos sean resultado de roturas de impacto (Flegeneheimer 1986). Si esto es así, el porcentaje de fracturas de impacto en PCP del sitio aumenta estimativamente al 54,8%. Por su parte, el índice de fracturas accidentales no determinadas disminuye al 17,7%.

Uno de los temas de interés que está siendo trabajado en la Región Pampeana y que incluye a las PCP, es la relación entre el diseño de determinados instrumentos y las redes sociales. Anteriormente se mencionó la gran diversidad de tamaños que presentan estas puntas. Bayón y Flegeneheimer (2003), examinan esta variable en PCP de Co. La China y CoS para evaluar la historia de vida y los significados sociales que pudieron tener estos objetos. Este mismo análisis se muestra en la Figura 7.39, para la muestra de PCP de CoSC analizada en este capítulo. Se consideraron las puntas enteras y con fracturas mínimas y pedúnculos y no se incluyeron las preformas. La distribución de los datos es básicamente la misma que la presentada por estas autoras (Bayón y Flegeneheimer 2003, Figura 3:79). Ambos gráficos muestran, por un lado, que hay cierta correlación entre el ancho mínimo del pedúnculo y el largo de las puntas. Por otro lado, se observa que hay dos grupos con pocos ejemplares, que se encuentran en los extremos del espectro de tamaño: pequeñas y muy grandes (Figura 7.40). Entre ellas hay un conjunto muy numeroso de PCP de tamaño intermedio. Esta diversidad de tamaños llevó a Flegeneheimer (1999, 2004) a postular que no todas las PCP fueron utilizadas como armas de caza. Es esta variabilidad la que es atribuida a diferentes historias de vida de estos objetos, la “silueta” de estos objetos sería la que carga con un significado social particular y en este sentido, las PCP podrían haber “servido como elementos de reconocimiento y comunicación visual entre grupos distantes” dentro de redes sociales amplias (Bayón y Flegeneheimer 2003:80). También con respecto a las puntas más pequeñas, se planteó que podrían ser resultado del aprendizaje de los niños (Politis 1998).

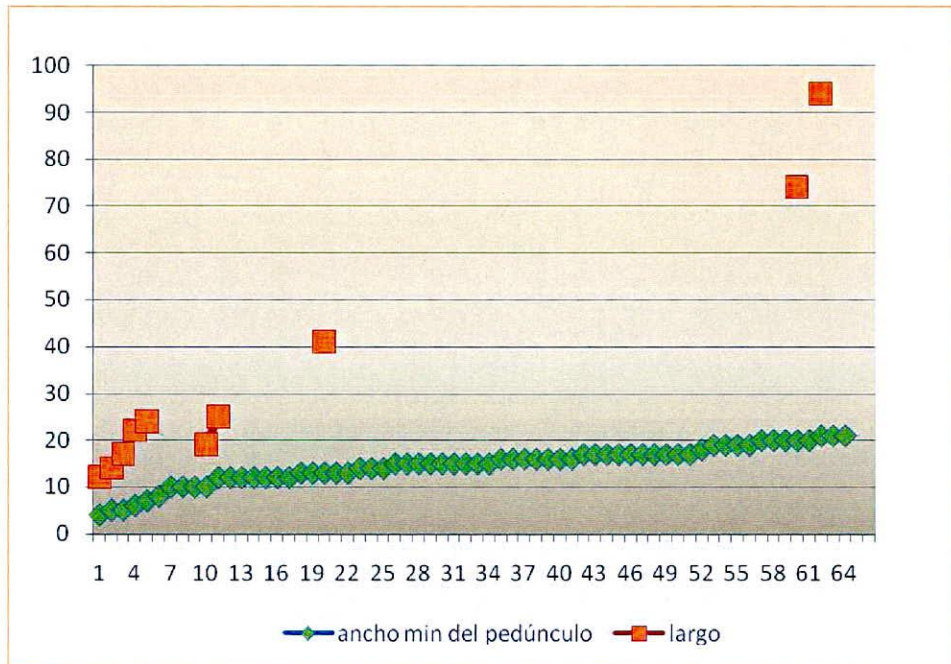


Figura 7.40. Distribución de tamaños de PCP enteras y del ancho mínimo del pedúnculo. (Modificado de Bayón y Flegenheimer 2003).

Con respecto a las fracturas, lo que se observa es que la amplia mayoría de las piezas fracturadas están comprendidas dentro del grupo más numeroso, el de las PCP de tamaños intermedios, con excepción de una. Incluso, una de las puntas, de tamaño mediano pequeño, en las que se pudo registrar también la longitud tiene una acanaladura de impacto, que muestra que fue usada como punta de proyectil. Este conjunto exhibe todos los tipos de fractura descriptos aquí. En cuanto a las piezas pequeñas, sólo una de tamaño muy pequeño tiene una fractura curvada de posición transversal y sección plana, muy cerca del extremo distal (Figura 7.40 A), que probablemente sea resultado de procesos post-depositacionales. Lo mismo ocurre con una de las puntas grandes, que tiene una fractura accidental mínima (Figura 7.40 B).

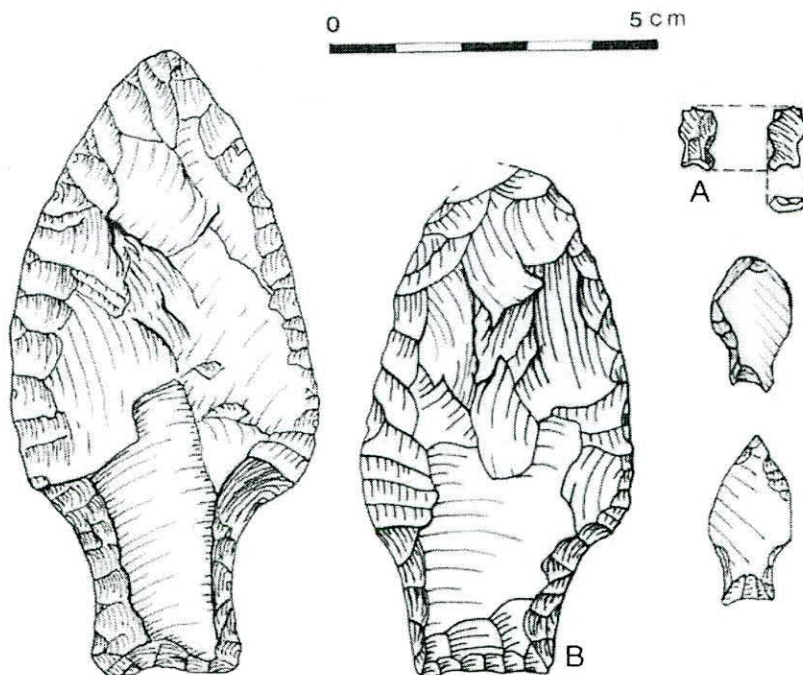


Figura 7.41. Extremos del rango de tamaños de PCP. CoSC. (Dibujos: Nora Flegenheimer)

### 7.3. Fragmentación del total de los artefactos analizados

Para sintetizar el índice de fragmentación total y la incidencia de distintas causas de origen de las fracturas, se consideran todos los materiales del sector 12 (466 instrumentos y 22 puntas de proyectil). El índice de fragmentación total de los materiales se mantiene alrededor del 85% (84,63%). Los tipos de fracturas registrados abarcan una amplia variedad. Con respecto a las causas de las mismas se observa una alta frecuencia de fracturas accidentales, seguida por roturas debidas a errores durante la talla, porcentajes menores de fracturas intencionales y por último una menor proporción de fracturas por uso. Estas últimas comprenden las fracturas de impacto y las diferenciadas como accidentales/uso que corresponden a los pedúnculos con fracturas transversales y corresponden todas a PCP (Figura 7.41).

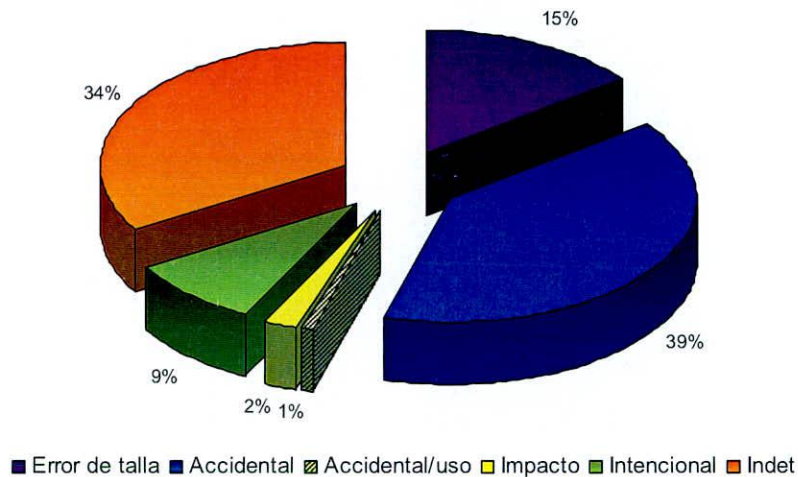


Figura 7.42. Porcentaje de causas del total de las fracturas en CoSC, S12.

#### 7.4. Síntesis

Durante el Pleistoceno final y comienzos del Holoceno, los grupos cazadores-recolectores altamente móviles, aprovisionados con equipos personales muy transportables, implementaron distintas estrategias tecnológicas. Por un lado, se favoreció el cuidado intensivo de la materia prima de alta calidad para la talla, especialmente de las ortocuarzitas GSB. En CoSC la amplia mayoría de los artefactos están confeccionados sobre esta materia prima. Por otro lado, el empleo de materias primas inmediatamente disponibles, que varían de acuerdo con el emplazamiento de los sitios, fue poco intensiva e involucró la implementación de una estrategia expeditiva (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006).

De acuerdo con los modelos desarrollados en el capítulo 2 en cuanto a la movilidad de los grupos, las estrategias tecnológicas y la disponibilidad de materias primas, se plantearon una serie de expectativas con respecto a los índices y tipos de fracturas en CoSC (capítulo 6). Ya sea que el tema se considere desde la movilidad de la sociedad o desde la estrategia tecnológica, se ha postulado un patrón de descarte de instrumentos agotados y con índices elevados de fractura en sociedades muy móviles o en estrategias conservadas (Bamforth 1986; Kuhn 1989; Odell 1996). Si a esto se suma la consideración de las actividades realizadas en CoSC, se espera encontrar una alta

incidencia de fracturas por errores de talla, así como de fracturas de uso por impacto en las puntas de proyectil. A su vez debería presentarse un porcentaje de fracturas de uso en instrumentos de mantenimiento y roturas post-depositacionales. También se planteó que debía evaluarse la posibilidad de encontrar fracturas intencionales en base a la existencia de esta práctica en ciertos contextos Paleoindios de Norteamérica.

Como se expuso a través de la presentación de los datos concernientes a las fracturas, este sitio presenta, a simple vista, un índice extremadamente elevado de fragmentación. La identificación de distintos tipos de fracturas y de los procesos que las originaron, permitió aislar fracturas que habrían sido resultado del pisoteo de artefactos muy probablemente descartados enteros, con lo que el índice de fragmentación "original" en CoSC disminuye al 85%. Incluidas en este último índice, hay un 66,4% de fracturas que pudieron ser identificadas ya sea a nivel del tipo de fractura y/o a la causa que las produjo.

La causa más frecuente involucrada en la rotura de estos instrumentos, pudo ser reconocida solamente como **accidental** (39%), aunque no se pudo discernir qué tipo de accidente específico las produjo, pudiendo incluir errores de talla, caídas, uso o pisoteo. Las fracturas accidentales atraviesan todas las clases técnicas y todos los grupos tipológicos y son principalmente fracturas curvadas. Estas últimas, exhiben en los artefactos formatizados de CoSC una variabilidad mucho mayor de secciones transversales de la fractura que las que se observaron en las distintas experimentaciones (capítulo 4). Una posibilidad, es que esta variabilidad la estén generando instrumentos fracturados durante el uso por prehensión manual, para los cuales no se posee una base experimental comparativa. Otra posibilidad, es que estén relacionadas con el empleo de instrumentos enmangados. Esta es otra variable que no pudo ser evaluada hasta el momento. Presumiblemente, el uso de mangos generaría sobre los artefactos líticos una distribución de las fuerzas diferente a los otros procesos y actividades examinados. Esta diferencia en la acción de las fuerzas podría incidir en la manifestación de los distintos atributos. Con respecto a esta última posibilidad, es sugerente que los fragmentos proximales están entre los más numerosos en los distintos artefactos, aunque no son tan predominantes como en las puntas de proyectil.

En segundo lugar, se encuentran las fracturas por **errores de talla**. Esto es consistente con las interpretaciones del sitio como un lugar de reparación de instrumental y en el que se llevaban a cabo las últimas etapas de manufactura. En este sentido se pueden señalar varias observaciones. Por un lado, la presencia de un artefacto formatizado con una fractura perversa, típica de errores de talla del cuál se recuperaron ambos fragmentos, lo que estaría indicando que estaba siendo tallada y se rompió en el sitio. Por otro lado, también hay formas base bifaciales con errores de talla. Por último, se registraron preformas o formas base secundarias de PCP con roturas típicas de manufactura. Esto también es consistente con los numerosos desechos de talla que indican que en la cima del cerro se llevaba a cabo la formatización final, mantenimiento y reactivación de instrumentos. Sin embargo, la ausencia de ensamblajes para la amplia mayoría de los artefactos formatizados, también sugiere que muchos de estos llegaban al sitio rotos (Weitzel y Flegenheimer 2007).

También se identificaron fracturas **intencionales**. Estas, aunque representan un porcentaje mínimo (9%) en relación con las accidentales (59%) habían sido contempladas sólo parcialmente en las expectativas planteadas. Por un lado, la rotura intencional se encuentra representada prácticamente en todas las clases técnicas. En términos de la inversión de trabajo, no hay una asociación entre el “costo” de manufactura de distintos instrumentos -sea este más alto o más bajo- y su rotura deliberada. Por otro lado, estas fracturas tienen una alta representación entre las raederas y en los fragmentos no diferenciados. Cuando se analizan las clases técnicas, las raederas y los fragmentos no diferenciados fracturados intencionalmente, lo que se destaca es que en la gran mayoría de los casos (87,9%), la rotura se realizó en artefactos formatizados con espesores entre 5mm y 10mm (delgados) y con secciones transversales triangulares o plano convexas. Considero que la fractura intencional no está relacionada con un tipo de artefacto en particular, sino con artefactos con espesores y secciones transversales determinadas. En este sentido, el 83,4% de la raederas se ajustan a estas condiciones. De acuerdo con los experimentos, es muy difícil controlar la producción de un tipo particular de fractura intencional, sin embargo, la sección transversal de la pieza resultó ser una de las variables significativas: las más vinculadas a la producción de fracturas radiales y *snap*, son las secciones triangulares y plano convexas.

Por último, se identificaron una proporción de fracturas resultado del **uso**, que sólo pudieron reconocerse en PCP (3,17% de las roturas del sector 12). En relación con toda la muestra de PCP analizada, se trata de fracturas que en el 42% de los casos son diagnósticas del **impacto** de las puntas de proyectil durante el uso y que en el 58% de los casos, muy probablemente se produjeron por esta causa, aunque esto no puede afirmarse con total exactitud. Este último porcentaje comprende los pedúnculos con fracturas transversales a la altura de la raíz, que no tienen evidencias ni siquiera dudosa de rotura intencional. También se excluyeron las piezas que presentan alguna porción del limbo y que no tienen fracturas diagnósticas de impacto. Con respecto a esto, Flegenheimer (1986) interpretó a partir de hallazgos de superficie y una excavación de 1 m<sup>2</sup>, que el alto porcentaje de pedúnculos con fracturas transversales junto a una punta con una fractura de impacto, eran resultado de las piezas descartadas durante la reparación de armas. Los datos obtenidos a partir de la experimentación, sumados al examen de la colección arqueológica, avalan las interpretaciones iniciales de la autora y son consistentes con las expectativas generadas para el sitio. En cuanto a las fracturas de uso en otros instrumentos, esto es difícil de distinguir y si están presentes, quedaron incluidas entre las roturas accidentales no determinadas.

Con respecto al tamaño con que fueron descartados los instrumentos, a través de tests estadísticos, se reconoció una relación altamente significativa entre el estado de los artefactos formatizados y el tamaño de los mismos. Dichos resultados indicaron que los artefactos formatizados enteros se descartaron con tamaños mayores a lo esperado estadísticamente. El tamaño predominante en estos instrumentos es el mediano pequeño y el tamaño mediano grande también tiene una frecuencia mayor a la esperada estadísticamente. Por su parte, los artefactos fragmentados se descartaron principalmente dentro de las categorías de tamaños más pequeños (pequeño y mediano pequeño). Esto sugiere, que es posible que una razón para su abandono haya sido la fractura. Incluso, en el caso de la fractura intencional, que genera varios fragmentos pequeños, hay evidencias de que en ocasiones ésta fue empleada sobre instrumentos que ya estaban rotos a causa de un accidente de talla. En otras ocasiones esto no puede discernirse debido a que se trata de fragmentos muy pequeños, que podrían ser considerados, en los términos de Root *et al.* (1999) como “desechos” de fracturas intencionales. Es decir, que esta forma de romper los instrumentos no necesariamente se realizaba sobre piezas enteras. De hecho, no hay evidencias de que se realizara sobre piezas enteras.

También se analizaron los índices de fragmentación de los artefactos formatizados en relación con la situación de los lascados sobre la cara de la pieza. Tanto los artefactos formatizados unificiales como los bifaciales presentan índices elevados de fracturas y estos índices no tienen diferencias significativas estadísticamente. Es decir que en CoSC se descartaron artefactos fragmentados bifaciales y unificiales en proporciones similares y altas. Relacionado con esto, se encuentran las clases técnicas, que permiten identificar distintos grados de inversión de trabajo en la manufactura. Los porcentajes de fractura más elevados se encuentran entre los artefactos confeccionados por adelgazamiento bifacial y los de confección por trabajo no invasivo bifacial. Esta relación resultó no ser significativa estadísticamente. Según el tipo de fractura, se observó una frecuencia mayor de fracturas perversas entre los artefactos formatizados por adelgazamiento bifacial y por reducción bifacial, que no sólo son los que requieren una mayor inversión de trabajo y, por ende, implican más eventos de talla, incrementando la posibilidades de que se produzcan errores de talla; sino que también son los que requieren mayor destreza técnica. Este tipo de fracturas también ocurrió, en menores proporciones, en el resto de las clases técnicas.

En cuanto a los grupos tipológicos, los análisis estadísticos indicaron una relación significativa entre el tipo de instrumento y el porcentaje de fracturas. Los grupos tipológicos más determinantes en esta relación resultaron ser las raederas y los raspadores. Las raederas presentan los porcentajes más elevados de fracturas y los raspadores los menores. Se postuló la posibilidad de que el alto índice de fragmentación de este grupo esté relacionado con el hecho de ser instrumentos confiables y versátiles, que pueden ser usados en tareas muy variadas y que, por lo tanto, pudieron ser objeto de un uso más prolongado y de un mayor mantenimiento. En parte, esto podría sustentarse en la alta frecuencia de fracturas perversas que presenta este tipo de artefactos. Por otro lado, las raederas fueron fracturadas principalmente de manera deliberada. Como se discutió más arriba, esto no estaría relacionado tanto con el tipo de artefacto, sino con ciertas características del grupo. Sin embargo, la rotura intencional incide en gran medida en el porcentaje de fracturas del grupo. Dada la posibilidad de que la fragmentación deliberada se haya realizado sobre especímenes previamente rotos por otras razones, tanto esta forma de fractura como el uso prolongado de las raederas deben estar dando cuenta de la alta fragmentación de este grupo. Otros artefactos formatizados que exhiben una alta proporción de fracturas perversas son los esbozos de piezas bifaciales. En cuanto

a las PCP, estas exhiben una alta frecuencia de fracturas de impacto y en menor medida, por errores de talla. Estas últimas asociadas especialmente a preformas de PCP, aunque también se produjeron sobre puntas terminadas que estarían siendo reparadas o mantenidas. Todo esto es consistente con un sitio en el que se realizaba la reparación y el recambio de armas de caza, así como las etapas finales de formatización de PCP.

Por último, el análisis funcional preliminar de una pequeña muestra de las superficies de fractura de distintos instrumentos con distintos tipos de fracturas, sugiere que existe la posibilidad de que éstas hayan sido utilizadas por un corto tiempo, aprovechando el borde afilado de la fractura. Para poder realizar interpretaciones con bases sólidas es preciso ampliar la muestra analizada.

El objetivo de este capítulo es presentar el análisis y la interpretación de las fracturas de los artefactos formatizados del sitio arqueológico La Guillerma 5 (LG5). Al igual que en el capítulo anterior, se aplica la propuesta de análisis desarrollada en los capítulos 4 y 5. Primero se presentan los atributos de todas las superficies de fractura de cada artefacto. A partir de esto, se presentan y describen los distintos tipos de fracturas presentes en el total de la muestra. Luego se analizan las causas responsables de las fracturas identificadas. Por último, los tipos y las causas de las fracturas se analizan en función de distintos aspectos de los artefactos formatizados por talla (tamaño, materia prima, grupo tipológico). Los resultados de estos análisis serán evaluados en la discusión, en el marco de los modelos desarrollados en el capítulo 2, así como a la luz de los planes de abastecimiento y aprovechamiento de las materias primas líticas, implementados durante el Holoceno tardío en el área de la Depresión del Salado, introducidos en el capítulo 6.

#### **8.1. Antecedentes**

Las primeras referencias a hallazgos en el área del río Salado datan de fines del siglo XIX. Las investigaciones en este área fueron intermitentes y escasas, hasta la década de 1990, cuando comienza a adquirirse y ordenarse un cuerpo creciente de información que permitió sistematizar un modelo de desarrollo cultural, integrado con el resto de la Región Pampeana (ver González de Bonaveri 2002; González 2005).

En la microregión de la cuenca del Salado, las investigaciones sistemáticas comienzan a fines de la década de 1980, con los trabajos de la Dra. M. I. González. El área estudiada comprende las lagunas de Las Encadenadas de Chascomús y los cuerpos lagunares que se desarrollan desde este sector hasta su desembocadura en la margen izquierda del río Salado. A partir de la prospección de 15 localidades arqueológicas, se seleccionó para su estudio sistemático la localidad La Guillerma, en la que se incluye el sitio analizado en este capítulo, dado que presentaba los contextos con mejor asociación de vestigios arqueológicos (González de Bonaveri 2002).

#### 8.1.1. *Ubicación y características*

La localidad arqueológica La Guillerma se encuentra en el Partido de Chascomús, a una distancia de aproximadamente 70 km hacia el sudeste de la ciudad del mismo nombre ( $57^{\circ} 38' 50''$  LO,  $35^{\circ} 50' 10''$  LS) (Figura 8.1). El sector en el que se emplaza esta localidad arqueológica, se caracteriza por la presencia de elevaciones topográficas longitudinales (lomadas), de cumbres planas con alturas que alcanzan hasta 5 metros por sobre la planicie de inundación del río Salado. Estas lomadas son formas topográficas positivas, cuyo origen se debe principalmente a la erosión fluvial. Estos rasgos topográficos poseen condiciones ideales para las ocupaciones, al no poseer riesgos de inundación y al ofrecer una excelente visibilidad (González de Bonaveri 1989, 1996, 2002) (Figura 8.2).

Sobre una serie de elevaciones en la margen izquierda del río Salado, a unos 40 metros del cauce del río, se registraron cinco sitios arqueológicos: La Guillerma 1 (LG1), 2 (LG2), 4 (LG4) y 5 (LG5) y La Guillerma Ñandú (LGÑ) (Figura 8.3). Los materiales recuperados en La Guillerma 5, fueron la evidencia artefactual, arqueofaunística, bioarqueológica y radiocarbónica básica para estudiar las ocupaciones, los procesos de formación de sitio y la tecnología de la localidad (González de Bonaveri 2002; González 2005).

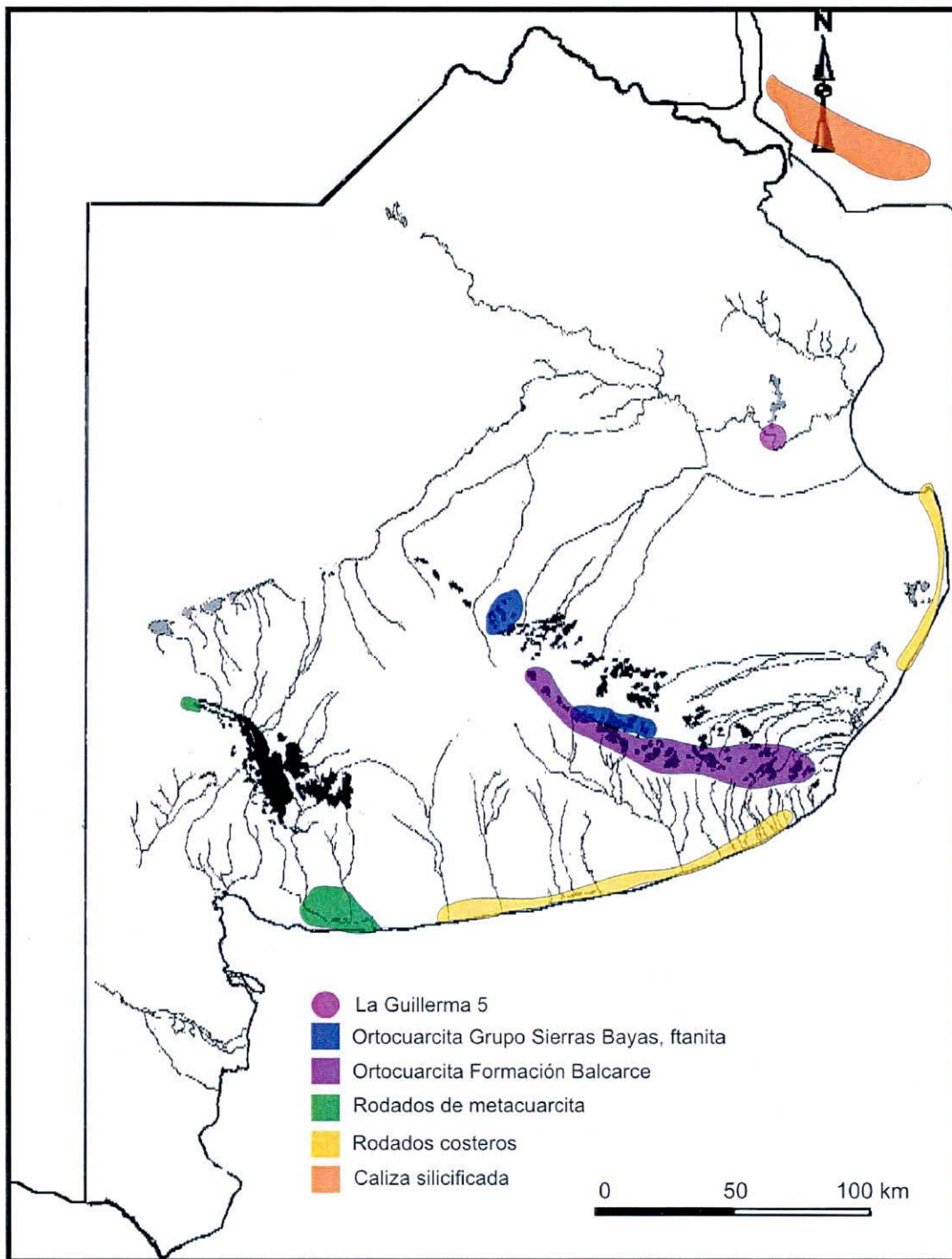


Figura 8.1. Ubicación de La Guillerma 5 y fuentes de abastecimiento de rocas identificadas en el sitio.



Figura 8.2. Vista de la lomada donde se emplaza La Guillerma 5.

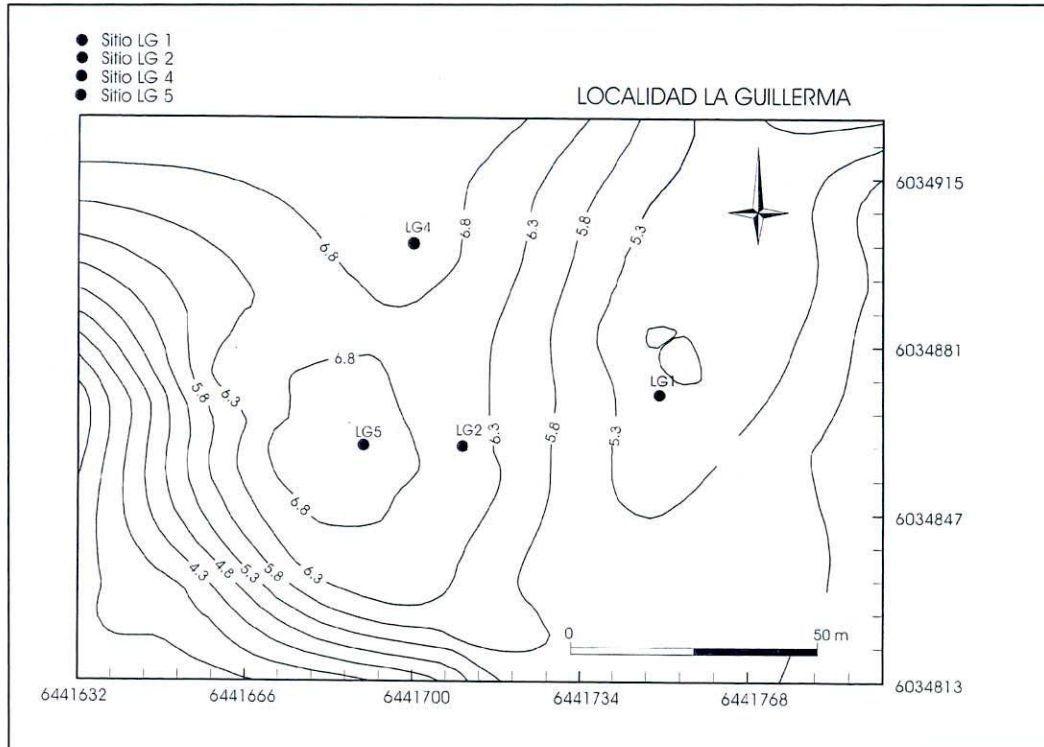


Figura 8.3. Mapa topográfico con la ubicación de los sitios de la localidad arqueológica La Guillerma. (Tomado de González de Bonaveri 2002).

### 8.1.2. Estratigrafía

Cinco unidades estratigráficas fueron reconocidas en la localidad La Guillerma (González de Bonaveri 2002; González de Bonaveri y Zárate 1993-94). Aquí se resume brevemente la caracterización realizada por Marcelo Zárate publicada por González de Bonaveri (op. cit.). Comenzando desde la base, estas unidades son:

Unidad 1: de sedimentos limo arcillo-arenosos, castaños rojizos, macizos y de estratificación horizontal discontinua. Por las características sedimentológicas y la posición estratigráfica fue correlacionada con la Formación Pampiano<sup>1</sup> (Pleistoceno).

Unidad 2: sedimento de arenas muy finas arcillo limosas que hacia arriba pasan a limos arcillosos castaño verdosos, con estratificación horizontal pobre e inclusiones de lentes de conchillas enteras de moluscos marinos y de *Tagelus plebeius*, que evidencian ambientes estuáricos. Fue correlacionada con el Miembro Canal 18 de la Formación Las Escobas.

Unidad 3: compuesta por arenas muy finas, limosas y limonitas arcillosas con estratificación horizontal. También incluye un nivel de ceniza volcánica y bancos de moluscos. La unidad corresponde a depósitos de llanuras de inundación. Fue correlacionado con el Miembro Río Salado de la Formación Luján.

Unidad 4: compuesta de arenas limo arcillosas con fragmentos de caracoles de agua dulce y alfarería en la base. Apoya en discordancia erosiva sobre la unidad 3 o sobre la 2. Es un depósito aluvial del río. El período de estabilidad al término de su depositación llevó a una reorganización pedológica con formación de un horizonte A.

Unidad 5: representa los depósitos aluviales recientes del río Salado, con espesores promedios entre 30 a 50 cm.

### 8.1.3. Procesos de formación de sitio

Los restos arqueológicos de LG5 (al igual que del resto de los sitios), se encuentran en el horizonte A, desarrollados sobre los sedimentos de la unidad 1. Este horizonte se caracteriza por una intensa actividad de bioturbación por microfauna y raíces vegetales. Su espesor varía entre 20 y 60 cm. El material arqueológico comienza a ser más

---

<sup>1</sup> Todas las correlaciones geológicas regionales se realizaron en base a Fidalgo *et al.* 1973 (en González de Bonaveri 2002).

frecuente a los 15 cm y a partir de allí forma un nivel de 10-15 cm con mayores concentraciones de material. Estas características que le son propias le imprimen la configuración de un sitio *somero* que, como se mencionó en el capítulo anterior, es diferente tanto de los sitios en superficie como los de estratigrafía (Figura 8.4), con materiales cubiertos por sedimentos pero en los que los procesos de formación de suelo reorganizan el contexto sedimentario, otorgando un bajo grado de resolución estratigráfica (González de Bonaveri 2002; González de Bonaveri y Zárate 1993-94; Zárate *et al.* 2000/2002).

Como se mencionó, la pedogénesis es el proceso predominante en la formación de un sitio *somero* y a través de este proceso pueden incorporarse los restos arqueológicos a la matriz sedimentaria, debido a que la superficie del suelo es muy activa. En términos generales, las raíces pueden generar desplazamientos, entrampamiento y fragmentación de los materiales. La bioturbación genera irregularidades microtopográficas dentro de las que sedimentan los materiales. También durante los períodos secos, se forman grietas por las que pueden caer los materiales y que luego se sellan, cuando se restablece la humedad. A esto debe sumarse la acción de vertebrados fosoriales y el pisoteo. A su vez, en tasas bajas actuaron en la formación de estos sitios la sedimentación y la erosión (González de Bonaveri 2002).



Figura 8.4. Vista de excavación del sitio LG5.

#### 8.1.4. *Cronología*

Específicamente en el sitio LG5, tratado en este capítulo, se realizaron once dataciones radiocarbónicas: seis sobre materia orgánica, dos sobre carbón, dos sobre restos humanos y una sobre hueso de pescado. Además se realizaron tres dataciones por OSL sobre fragmentos de alfarería. A partir de los resultados obtenidos de los restos óseos y de la cerámica, las ocupaciones del sitio corresponden al Holoceno tardío y abarcaron un lapso comprendido entre  $1540 \pm 80$  AP (OSL) y  $430 \pm 40$  AP ( $C^{14}$ ) (González de Bonaveri op. cit.).

#### 8.1.5. *Síntesis de los hallazgos en La Guillerma 5*

El sitio LG5 es una base residencial de grupos cazadores-recolectores-pescadores, que ocuparon este espacio de manera recurrente y durante períodos prolongados. Una de las evidencias más importantes al respecto es la gran cantidad de restos arqueológicos recuperados, que presentan una amplia variedad incluyendo alfarería, restos óseos animales y humanos, restos líticos y pigmentos minerales. En La Guillerma hay evidencia de la presencia de elementos de origen local, de elementos intraregionales y también extraregionales, que reflejan la dinámica compleja de interacción social. En este sitio (al igual que en los demás sitios del área) se encuentran indicadores de complejidad y de intensificación económica y social (González de Bonaveri 2002). Estos procesos a su vez son ampliamente reconocidos para el Holoceno tardío en toda la Región Pampeana, como se desarrolló en el capítulo 6.

Los hallazgos más abundantes en el sitio corresponden a fragmentos de **alfarería**. La ubicación del sitio está en relación con fuentes de aprovisionamiento de barros y de combustible (maderas), como recursos locales. La presencia de una serie de masas y rollos de arcilla, son indicadores de las primeras etapas de fabricación de alfarería. Además, junto con lo anteriormente expuesto, la gran cantidad y la buena calidad de los restos cerámicos en el sitio, sustentan la manufactura local de la alfarería. A su vez, una serie de análisis de ácidos grasos sobre los fragmentos arqueológicos, permitieron corroborar el uso de ciertos recipientes, es decir, que toda la cadena de producción-uso-descarte está presente en el sitio (González de Bonaveri 1996, 2002; González 2005). Por

otro lado, los pigmentos empleados en esta tecnología no son de procedencia local y debieron ser transportados (González de Bonaveri op. cit.). Otras dimensiones de la tecnología de subsistencia, la organización de la producción, las relaciones de producción y la interacción social están reflejadas en los restos de alfarería de este sitio. Por un lado, se hallaron artefactos de cerámica que habrían formado parte de la tecnología especializada de pesca: se trata de dos artefactos circulares con un agujero en la parte central, que podrían ser pesas de red. Otro tipo de artefacto singular, que representa la elaboración de bienes no utilitarios destinados al intercambio, es un fragmento de apéndice del pie de una figurina. En cuanto a las vasijas, se mencionó que muchas fueron usadas para la preparación de alimentos, así como también como contenedores. En los sitios cercanos de la localidad, se destaca la presencia de dos ollas grandes, una con una abertura de 320 mm de diámetro y otra con un diámetro máximo de 1 metro, que sugieren su participación en momentos de agregación. Finalmente, en el sitio hay evidencias de especialización artesanal y de la presencia de aprendices. La primera se basa en la cantidad y la calidad en la confección de alfarería, la decoración cuidada y diversa y la presencia de diferentes formas y tamaños. La presencia de aprendices fue interpretada en base a ciertos tuestos que presentan falta de seguridad en la decoración, trazados equívocos de las líneas y en la ocupación del espacio del soporte (González de Bonaveri op. cit.; Gónzalez 2005; González *et al.* 2007).

Otros elementos de origen local, son los **recursos faunísticos**. Los restos óseos recuperados en LG5 muestran un énfasis en el aprovechamiento de fauna pequeña, mediana y avifauna, estrechamente vinculadas a ambientes acuáticos continentales. De los mamíferos presentes en el sitio, el más representado es el coipo (*Myocastor Coypus*), que habría sido procesado en el sitio. Estos animales representan un aporte importante de proteínas y grasas a la dieta. Además es posible que su cuero participara de actividades de intercambio (González de Bonaveri 2002; Scabuzzo y González 2007). También se recuperaron restos de otros roedores en menor cantidad y en muy bajos porcentajes venado de las pampas (*Ozotocerus bezoarticus*) y ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*). Numerosos huesos de cinco especies de peces, de los que se encuentran representadas todas las partes esqueléticas e incluso escamas, evidencian que estos recursos ingresaron enteros y fueron procesados en el sitio. Este parece ser el caso también con las aves, cuyos restos evidencian la selección de aves acuáticas. Los huesos

de todos estos animales fueron aprovechados en la confección de instrumentos óseos (González de Bonaveri 1996, 2002).

Los **restos humanos** recuperados en el sitio son muy fragmentarios. Constan de un fragmento de mandíbula y dientes aislados que pertenecen a dos individuos. Análisis de isótopos estables sobre estos individuos, indicaron una dieta carnívora u omnívora con un importante consumo de coipo (González de Bonaveri 2002; Scabuzzo y González op. cit.).

Las fuentes de materias primas **líticas** están ausentes en el área del Salado, por lo tanto, todos los restos líticos recuperados fueron necesariamente transportados hasta el sitio. El transporte de estos materiales representa distancias variables, según la materia prima, pero la gente debió recorrer al menos 150 km para abastecerse de rocas. Entre las materias primas identificadas en el sitio se encuentran ortocuarcitas GSB, ortocuarcitas de la Fm. Balcarce y Itanita, procedentes de los sistemas serranos de Tandilia, a unos 200 km hacia el sur. Predominan las ortocuarcitas GSB. También se identificó metacuarcita procedente de Ventania y rodados costeros, estos últimos disponibles a 150 km de distancia. Finalmente, en una baja proporción se encuentran calizas silicificadas, que mediante estudios petrográficos fueron asignadas a las fuentes de Uruguay/Entre Ríos, a unos 200 km hacia el noreste (González de Bonaveri 2002; González *et al.* 2007; 2009).

El conjunto lítico de LG5 incluye desechos de talla, percutores, manos y molinos y artefactos formatizados por talla. Estos últimos se presentan con más detalle en el apartado siguiente, con el análisis de fracturas. En general muestran poca inversión de trabajo en la manufactura y poca estandarización. En los conjuntos líticos de la localidad La Guillerma, los ítems más estandarizados son las puntas de proyectil y las boleadoras, pero estos instrumentos no están presentes en LG5. Entre las lascas, los núcleos y los instrumentos predominan los tamaños pequeños y muy pequeños. Los núcleos son en su mayoría bipolares y esto está estrechamente vinculado al aprovechamiento de las ortocuarcitas GSB; mientras que entre los desechos de talla, la bipolaridad está representada en un 30%. Es decir, que esta técnica de reducción se encuentra ampliamente representada en el conjunto. Se sugiere que esto está íntimamente ligado a la escasez de materia prima y al aprovechamiento intensivo de las rocas (Flegenheimer *et al.* 1995; González de Bonaveri op. cit.). Este recurso fue trasladado al sitio

principalmente en forma de núcleos pequeños y sin corteza, para la confección de artefactos tallados. Las rocas usadas para fabricar artefactos por picado, abrasión y pulido presentan tamaños mayores. Otros indicadores como desechos de reactivación que evidencian un intenso mantenimiento y la alta frecuencia de filos complementarios, señalan una estrategia de economía, uso intensivo o maximización en el aprovechamiento de la roca (González de Bonaveri 2002; González de Bonaveri *et al.* 1998). Los planes implementados para el manejo de la roca en el área de la Depresión del Salado fueron desarrollados en el capítulo 6.

Finalmente, están presentes en otros sitios de la localidad -aunque no en LG5- artefactos “suntuarios” de materias primas de largas distancias (*ca.* 800 km) que habrían circulado como bienes de prestigio y que llegaron a los sitios como objetos terminados. Se trata de cuentas de collar, una de Chrysocolla (mineral de cobre) y dos fragmentos discoidales de piedras semipreciosas, uno de serpentina y otro de amazonita (González de Bonaveri 2002; González *et al.* 2007).

En síntesis, el modelo de ocupación propuesto para la microregión de la cuenca del Salado, concuerda con los procesos de disminución de la movilidad, complejización e intensificación económica y de las relaciones sociales, que se reconocen para la Región Pampeana en el Holoceno tardío. En la cuenca del Salado, grupos cazadores-recolectores-pescadores ocuparon este espacio en forma recurrente y durante largos períodos, asentándose en campamentos base o de actividades múltiples que abarcan desde el procesamiento y consumo de recursos alimenticios hasta la manufactura local de bienes utilitarios y suntuarios y el entierro de los muertos. Estos grupos disponían de una gran variedad de recursos en el ambiente (animales, vegetales, maderas, arcillas, agua) y carecían de otros (rocas y pigmentos) (González de Bonaveri *op. cit.*; González 2005). Los restos de cerámica evidencian gran parte de las etapas de manufactura y de las de uso y descarte. La alfarería era de manufactura local y no se restringía sólo a la producción de bienes utilitarios. El estudio minucioso de esta tecnología permitió reconocer la presencia de distintos actores sociales: especialistas y aprendices (González de Bonaveri *op. cit.*; González *et al.* 2007). La diversificación e intensificación económica está reflejada en la caza, recolección y pesca de animales pequeños y medianos de ambientes acuáticos continentales -que implican mayores costos tanto de aprovisionamiento como de procesamiento- y junto con esto se presentan tecnologías especializadas para la caza,

pescas, consumo, almacenamiento y procesamiento de estos recursos. Los recursos líticos están ausentes en estos ambientes, todas las rocas trasladadas proceden de largas distancias y evidencian interacciones a nivel tanto extraareal (aunque intraregional) como extraregional (González de Bonaveri 2002; González de Bonaveri *et al.* 1998). Asimismo, a través de la decoración cerámica, se sugirió la existencia de redes de interacción con Uruguay. Esto último también se sustenta en la presencia de caliza silicificada, procedente de ese lugar. A partir de esta diversidad de evidencias se postula la existencia de redes de interacción que funcionan a distintas escalas (red íntima, red eficaz, red ampliada) y que se entrecruzan (González de Bonaveri 2002; González *et al.* 2007, 2009). Los indicadores de intensificación y complejidad en la cuenca inferior del río Salado, en los que también están reflejadas las distintas esferas de interacción, son resumidas por González de Bonaveri como:

*“1. Uso intensivo de los sitios medidos por la abundancia de los restos arqueológicos*

*2. Complejidad económica de los sitios:*

*Manufactura local de cerámica (abundancia y calidad).*

*Énfasis en el aprovechamiento de fauna pequeña-mediana y avifauna estrechamente vinculada a ambientes acuáticos continentales.*

*Arte de pesca (tecnología para la obtención y procesamiento).*

*Procesamiento y almacenamiento de recursos en los recipientes de alfarería (carne, peces, aves y vegetales).*

*Indicadores de movilidad regional para el aprovisionamiento de materia prima lítica.*

*Altos porcentajes de re-utilización de material lítico.*

*3. Complejidad del sistema de intercambio:*

*Elementos suntuarios de materia prima local.*

*Indicadores de movilidad extraregional para el aprovisionamiento de algunas materias primas líticas y de vegetales.*

*Movimientos extraregionales: presencia de adornos personales y suntuarios de materia prima exótica.”* (González de Bonaveri 2002:347).

En el apartado siguiente se analizan las fracturas de los artefactos líticos formatizados por talla de acuerdo con los planteos postulados para los índices de fractura

(capítulo 2), los criterios para analizar las fracturas (capítulos 4 y 5) y los modelos de traslado y aprovechamiento de rocas en el área del Salado (capítulo 6).

## 8.2. Artefactos formatizados: análisis de fracturas

### 8.2.1. *Presentación de los materiales*

El conjunto lítico de LG5 está compuesto por 529 artefactos. Entre estos se incluyen 17 núcleos, 464 desechos de talla, 9 artefactos modificados por uso, 10 artefactos formatizados por picado, abrasión y pulido y 29 artefactos formatizados por talla (Figura 8.5) (González de Bonaveri 2002; González 2005).



Figura 8.5. Ejemplo de los artefactos formatizados por talla enteros de LG5.

A continuación se presentan los artefactos formatizados por talla y se analizan las fracturas de estos materiales. Como se observa en la Tabla 8.1, en este conjunto

predominan los fragmentos no diferenciados de artefactos formatizados (38%) y los artefactos de formatización sumaria (27,6%). Los cuchillos tienen también una representación importante con relación al resto de los grupos tipológicos. El índice de bifacialidad de los instrumentos es del 3%, representado por un fragmento no diferenciado de artefacto formatizado y un artefacto de formatización sumaria (González 2005).

Grupo tipológico	N	%
Cuchillo	4	13,8
Denticulado	1	3,44
Perforador	1	3,44
Punta destacada	1	3,44
Raedera	1	3,44
Raspador	1	3,44
RBO	1	3,44
Artefactos de formatización sumaria	8	27,6
Fragmento no diferenciado de artefacto formatizado	11	38
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

Tabla 8.1. Grupos tipológicos de los artefactos líticos formatizados por talla del sitio LG5.

La materia prima utilizada de forma mayoritaria en la confección de artefactos formatizados, es la ortocuarcita GSB. Secundariamente se utilizó ftanita y en proporciones menores, se encuentran artefactos formatizados sobre caliza silicificada (N=2) y materias primas indeterminadas (N=1) (Figura 8.6). De los 29 artefactos formatizados analizados, 18 se encuentran fragmentados. Esto representa un índice de fractura del 62% (Figura 8.7).

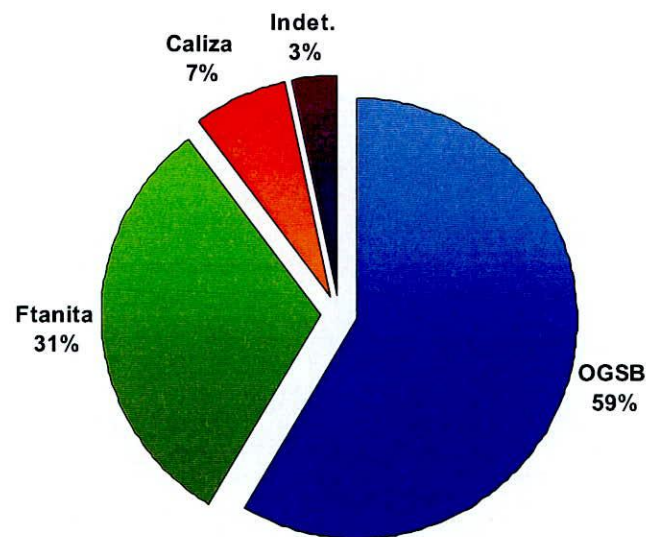


Figura 8.6. Materias primas. Artefactos formatizados por talla. LG5.

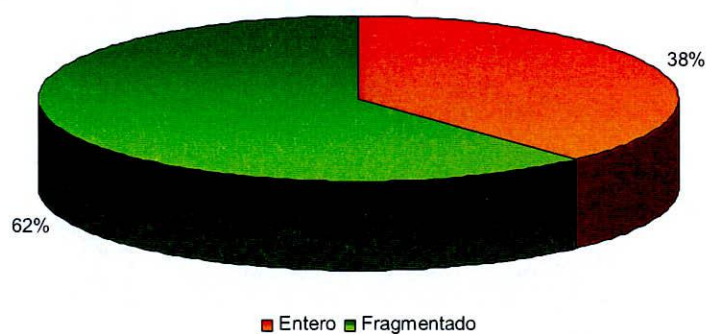


Figura 8.7. Porcentaje de fractura del sitio LG5.

Cerca de la mitad (55,5%) de los artefactos formatizados fracturados presentan más de una superficie de fractura. En algunas piezas, este hecho está determinado por la producción de más de una fractura como resultado del mismo evento de fragmentación. En otros instrumentos, se debe a la presencia de roturas diferentes que ocurrieron en distintos momentos. Al igual que en el capítulo anterior, en primer lugar se analizaron las 35 superficies de fractura registradas en los instrumentos de LG5. A continuación se

presenta este análisis, tomando cada fractura por separado, el único rasgo que se presenta para la pieza en su conjunto es la posición de la fractura.

### 8.2.2. Análisis de los atributos de las fracturas

POSICIÓN	N	%
En ángulo	5	27.8
Múltiples no diferenciadas	5	27.8
Transversal	5	27.8
indet..	3	16.6
<b>Total</b>	18	100

Tabla 8.2. Posición de la fractura. LG5.

En cuanto a la posición de la fractura en relación al eje de orientación de la pieza, sólo se registraron fracturas de posición en ángulo, múltiples no diferenciadas y transversal (Tabla 8.2). En tres casos no se pudo determinar la posición. A excepción de estas últimas, todas las posiciones de las fracturas están representadas en la misma proporción. Esto contrasta con el predominio de fracturas de posición transversal observado en las experimentaciones (capítulo 4). Como veremos más adelante, no todas las fracturas de posición múltiple y en ángulo fueron resultado del mismo evento o de la misma actividad.

Sección transversal de la fractura	N	%
Plana oblicua	12	34.29
Plana ortogonal	13	37.14
En charnela transversal	4	11.43
Cóncava-convexa transversal	1	2.86
Cóncava-convexa oblicua	3	8.57
indet..	2	5.71
<b>Total</b>	35	100

Tabla 8.3. Sección transversal de la fractura. LG5.

Las secciones transversales con mayor representación en las fracturas de los artefactos formatizados de LG5 son la plana ortogonal y la plana oblicua (Tabla 8.3), esto es similar a lo observado en las experimentaciones. Otras secciones transversales se encuentran representadas en proporciones menores. De las tres secciones cóncava-convexa oblicuas, dos corresponden a fracturas perversas.

Forma geométrica de la fractura	N	%
Recta	16	50
Cóncava	7	21.87
Cóncava-convexa	1	3.13
En ángulo	3	9.37
indet..	5	15.63
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

Tabla 8.4. Forma geométrica de la fractura. LG5.

La forma geométrica más frecuente es la recta, seguida de la cóncava y, en menor medida, de fracturas con forma geométrica en ángulo (Tabla 8.4). La diferencia en la representación entre las fracturas de posición en ángulo (N=5) y las de forma geométrica en ángulo (N=3), que generalmente se corresponden unas con otras; se debe en este caso a que dos de las fracturas de posición en ángulo pudieron reconocerse como fracturas diferentes y resultado de distintos eventos. Por esta razón, en el momento de analizar la forma geométrica, dichas fracturas se analizaron separadamente.

Punto de origen	N	%
Cara A	1	3,2
Cara A y B	1	3,2
Cara no diferenciada	5	16,1
No diferenciado	24	77,4
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Tabla 8.5. Punto de origen de la fractura. LG5.

En cuanto al punto de origen de las fracturas, este pudo determinarse en el 22,5% de los casos y corresponden a aquellas roturas producidas intencionalmente (Tabla 8.5). Se trata de estrías y puntos de impacto sobre una o ambas caras de la pieza. Entre los fragmentos remanentes de artefactos formatizados, dominan ampliamente los indiferenciados (Tabla 8.6).

Fragmento remanente	N	%
Proximal	2	12,5%
Borde	2	12,5%
Lateral	1	6,25%
Indet.	11	68,75%
<b>Total</b>	16	100%

Tabla 8.6. Fragmento remanente. LG5.

### 8.2.3. Tipos de fractura

Como se mencionó, algunos instrumentos presentan más de una fractura sobre la misma pieza. A continuación se presentan los tipos de fracturas registrados en los artefactos formatizados de LG5 (Figura 8.8), considerando cada una de las fracturas que presentan los distintos ítems por separado. Al igual que en el capítulo anterior, las superficies de fractura de aquellas de posición múltiple no diferenciada y en ángulo que pudieron ser identificadas como producto de un mismo evento de fragmentación, fueron consignadas como unidad. Se trata en este caso de las fracturas radiales, las de cono completo y las intencionales indeterminadas.

Tipo de fractura	N	%
Curvada	13	41,9
Perversa	2	6,45
Radial	3	9,7
Cono completo	1	3,2
Recta o <i>snap</i>	1	3,2
Intencional indeterminada	2	6,45
Indet.	9	29
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Tabla 8.7. Tipos de fractura en artefactos formatizados del sitio LG5.

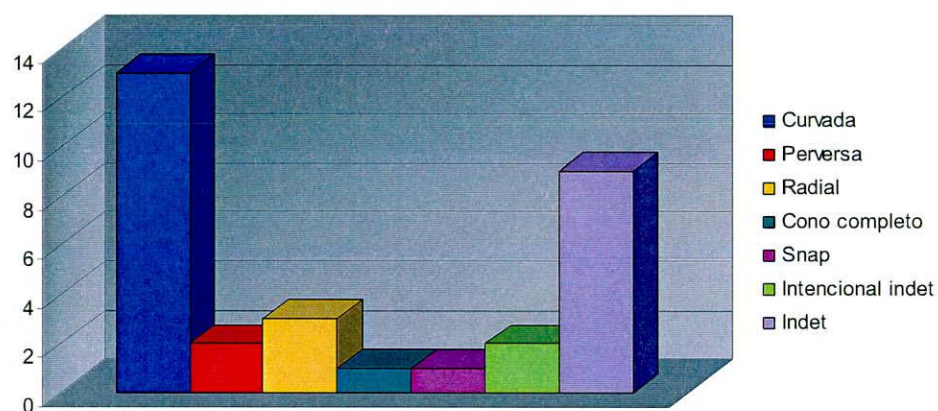


Figura 8.8. Distribución de los tipos de fractura representados en LG5.

Los artefactos formatizados de LG5 presentan una variedad importante de fracturas, tanto con relación a los tipos de fracturas como a las causas responsables de su producción (Tabla 8.7). Esto resulta interesante, si se toma en consideración que la muestra del instrumental de este sitio cuenta con pocos especímenes. En la Tabla 8.8 se pueden observar tres de los atributos analizados en el apartado anterior, según como se encuentran distribuidos en relación con cada tipo de fractura. Aquí también se observan ciertas variaciones con respecto a los resultados experimentales, como por ejemplo, que

las fracturas perversas pueden presentarse en posición en ángulo, porque confluyen con el plano de otra fractura. Sin embargo, estas diferencias con los resultados experimentales, son mucho menores que las que exhiben los materiales de CoSC.

Tipo de fractura	POSICIÓN				Sección transversal de la fractura						Forma geométrica de la fractura				
	EA	M	T	I	POb	POr	ChT	CCT	CCO	I	R	Cv	CC	EA	I
Curvada	0	3	2	1	1	8	2	1	1	0	7	4	0	0	2
Perversa	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1
Radial	2	0	1	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0
Cono completo	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Recta o <i>snap</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Intencional indet..	1	1	0	0	1	1	2	0	0	1	2	0	0	1	0
Indet...	0	0	1	2	4	3	0	0	0	1	5	2	0	0	2
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

Tabla 8.8. Atributos de las fracturas por tipo de fractura. LG5. Ref: EA: en ángulo. M: múltiples no diferenciadas. T: transversal. I: indeterminada. POb: plana-oblicua. POr: plana-ortogonal. ChT: en charnela transversal. CCT: cóncava-convexa transversal. CCO: cóncava-convexa oblicua. R: recta. Cv: cóncava. CC: cóncava-convexa.

### 8.2.3.1. Fracturas curvadas

Este tipo de fractura es el que se registró con mayor frecuencia en los artefactos formatizados de LG5. Esta alta representación se encuentra ligada a la presencia de múltiples fracturas curvadas en una misma pieza (Figura 8.9). La mayoría son curvadas con terminación recta, que son las que presentan sección transversal plana-ortogonal y plana-oblicua (Tabla 8.8). Las fracturas con esta terminación son comunes en sectores o en piezas delgadas. Además, como se mencionó en capítulos anteriores, estas secciones podrían tener cierta relación con el tipo de materia prima, siendo más frecuentes en las ortocarcitas GSB que las secciones transversales “con labio”. En este caso, todas las

fracturas curvadas con terminación recta corresponden a instrumentos de dicha materia prima. Esta observación que coincide con los experimentos, contrasta con lo observado en CoSC. Como se verá más adelante, a pesar de la dificultad para identificar las causas de origen de las fracturas curvadas, en ciertos casos fue posible proponer los procesos y actividades que las produjeron.

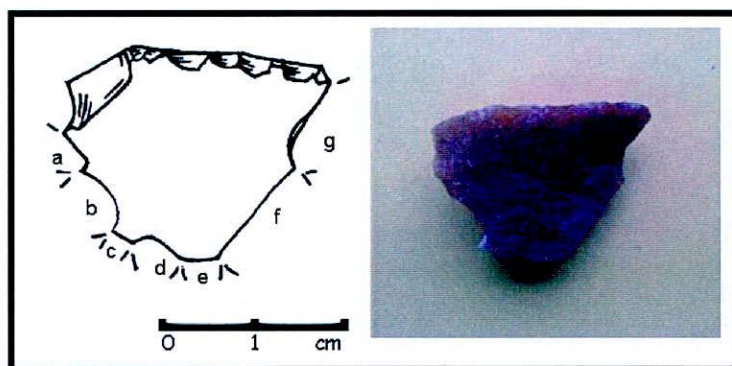


Figura 8.9. Fracturas curvadas de posición múltiple.

#### 8.2.3.2. Fracturas radiales

Estas fracturas comprenden el 9,7% de los casos (Tabla 8.7). Se encuentran presentes en 3 ítems. Uno de ellos (Figura 8.10) es un fragmento no diferenciado de artefacto formatizado que exhibe morfología triangular. En el vértice, sobre la cara dorsal se observa el punto de impacto y desde este punto hacia abajo, sobre una de las superficies de fractura se observa la propagación de la fractura en forma de estrías divergentes a partir del punto de impacto. Otro fragmento presenta una fractura en ángulo en cuyo vértice se observa el punto de impacto, sobre ambas caras del artefacto (Figura 8.11). Esto estaría evidenciando el uso de un soporte duro (por ej. un yunque) para apoyar la pieza al momento de golpearla. En LG-5, ubicado en un ambiente que carece completamente de rocas y donde difícilmente se encuentren superficies duras, resulta interesante el hallazgo de artefactos planos sobre metacuarcita proveniente de Ventania, que entre distintos usos, podrían haber servido también a esta función (Figura 8.12). Por último, esta fractura se registró en un fragmento que presenta una grieta radial

en la que la fractura no terminó de completarse (Figura 8.13). Los rasgos sobre esta superficie de fractura son menos claros que en los otros fragmentos.

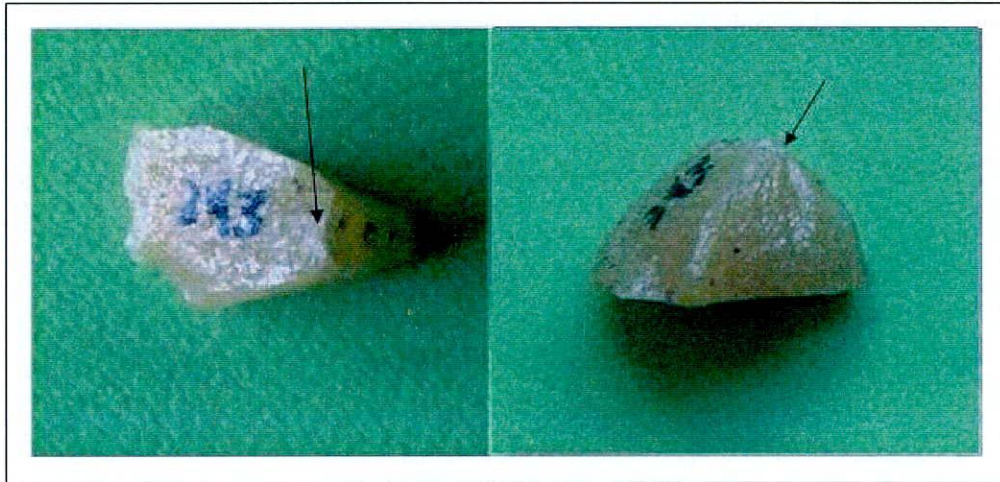


Figura 8.10. Fractura radial. Fragmento de artefacto formatizado de morfología triangular. LG5.



Figura 8.11. Fractura radial. Iniciación en ambas caras. LG5.



Figura 8.12. Artefactos de metacuarcita de Ventania. LG5.

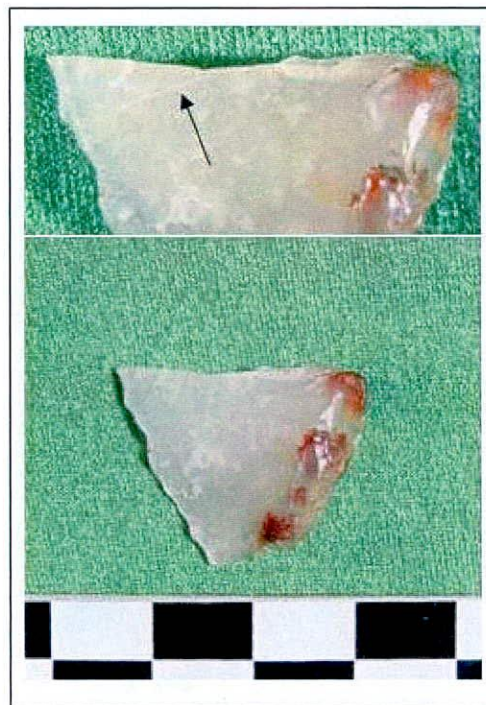


Figura 8.13. Fractura radial. Grieta con patrón radial incompleta. LG5.

### 8.2.3.3. Fracturas de cono completo

Este tipo de fractura sólo se identificó en un raspador de ftanita (Figura 8.14). El filo se encuentra cortado en dos por la fractura. Esta se reconoce porque presenta evidencias del punto de impacto sobre la cara dorsal y la fractura se presenta como un negativo cóncavo. Esta fractura corta los negativos de lascado del filo del instrumento, incluso lascados muy pequeños que embotaron el filo. Por lo tanto, se presume que la fractura es posterior a la talla del instrumento y no que se ha reactivado la superficie fracturada. Este artefacto presenta además otra fractura en el margen opuesto, que fue clasificada como indeterminada. Desde uno de los bordes de esta superficie de fractura, se realizaron retoques marginales sobre la cara del instrumento.



Figura 8.14. Fractura de cono completo. LG5.

#### 8.2.3.4. Fracturas rectas o *snap*

Esta fractura está presente en un artefacto de ortocuarcita GSB que presenta filos agotados y bordes espesos y astillados que no permitirían la reactivación. La fractura es de posición transversal y presenta evidencias del punto de impacto sobre la cara dorsal (Figura 8.15). Sobre la superficie de fractura se observa una pequeña extracción, asimilable a la que se muestra en la Figura 4.11 (arriba a la izquierda, capítulo 4).



Figura 8.15. Fractura recta o *snap*. LG5.

Además, esta fractura está presente en un núcleo de ortocuarcita GSB (Figura 8.16). Aunque este artefacto no fue incluido en el análisis general con los artefactos formatizados, ya que resulta problemática la identificación de una fractura intencional en un núcleo. Este fragmento de núcleo es de tamaño pequeño y el punto de origen de la fractura se encuentra en el centro de la plataforma. La superficie de fractura es completamente plana y va de un extremo a otro del núcleo, además el punto de origen sobre el centro de la plataforma es claro y presenta astilladuras. Esta superficie de fractura no se corresponde con la extracción de una lasca. La posibilidad que más se ajusta a encontrar esta fractura en un núcleo es que éste, una vez agotado, haya sido tallado bipolarmente y se haya generado este tipo de rotura. Además de las extracciones perimetrales, el núcleo no presenta otras extracciones que puedan ser producto de un

golpe sobre el centro de la plataforma y tampoco presenta astilladuras en la cara opuesta al golpe.

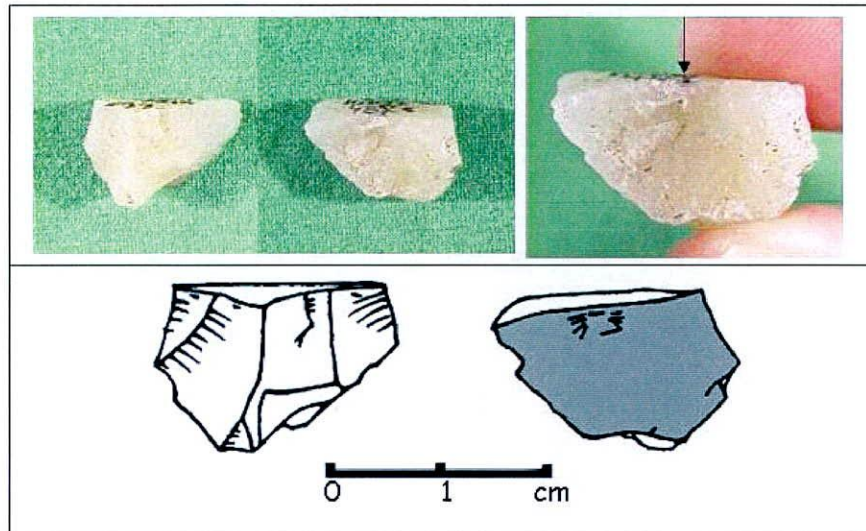


Figura 8.16. Fractura intencional sobre núcleo de OGSB. LG5.

#### 8.2.3.5. Fracturas intencionales indeterminadas

Un 6,45% de las fracturas caen dentro de esta clasificación. Se trata de dos fragmentos no diferenciados de artefactos formatizados, que presentan evidencias de fractura intencional, pero en las que no se pudo diferenciar el tipo de fractura. Uno de ellos (Figura 8.17) presenta estrías que divergen desde un punto sobre una superficie de fractura de forma cóncava. A su vez, esta fractura está cortada en ángulo recto por otra fractura, pero se encuentra algo alejada del punto de inicio. El otro fragmento presenta tres superficies de fractura, dos paralelas y una que las corta a ambas perpendicularmente, delimitando un fragmento cuadrangular (Figura 8.18). En una de las superficies de fractura se observan las estrías de percusión divergentes desde un punto y sobre otra se observa un negativo de concavidad pronunciada. La tercera fractura se encuentra reactivada, mediante extracciones realizadas a partir de uno de los bordes de la fractura, hacia la cara del instrumento. En ambas piezas las posibilidades son que los fragmentos correspondan a fracturas radiales o de cono completo.



Figura 8.17. Fractura intencional indeterminada. LG5.

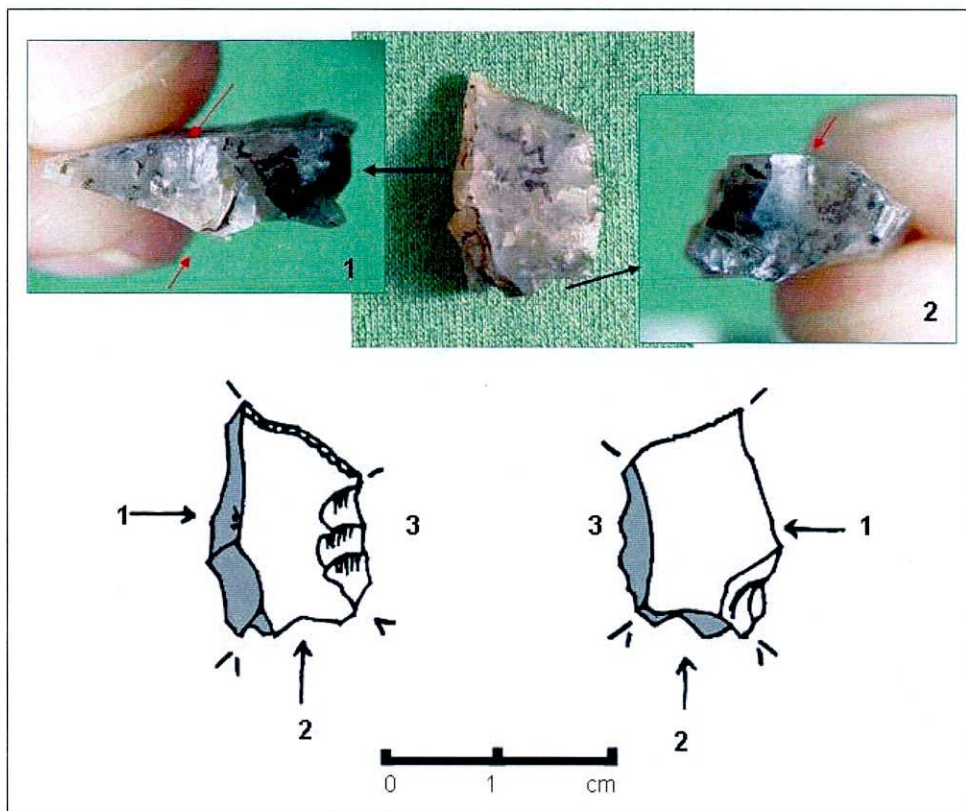


Figura 8.18. Fractura intencional indeterminada. LG5. (3): fractura con retoques.

### 8.2.3.6. Fracturas perversas

Este tipo de fractura se registró en dos ítems. No fue posible identificar el sub-tipo de fractura perversa en ninguna de las piezas, ya que el lugar de inicio se encuentra cortado, en ambos instrumentos, por otra fractura. Estos son dos casos en que se puede diferenciar en fracturas de posición y forma geométrica en ángulo, fracturas que ocurrieron en momentos diferentes. En una de las piezas (Figura 8.19) la fractura perversa está cortada por una fractura curvada. En la otra, esta seccionada por una fractura que fue clasificada como indeterminada (Figura 8.20).

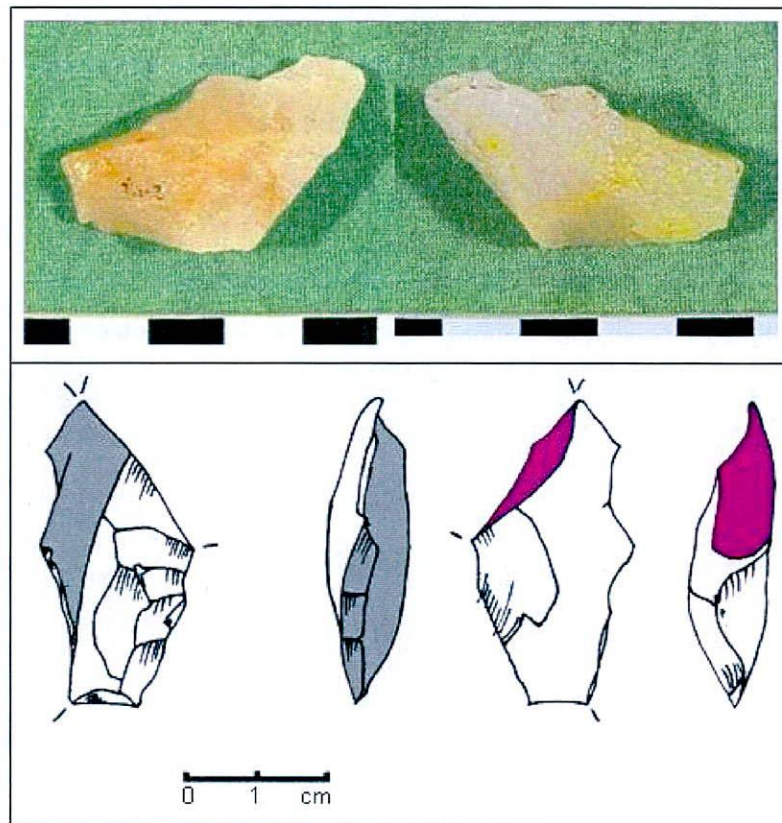


Figura 8.19. Artefacto formatizado con fractura perversa (gris) y fractura curvada (violeta). LG5.

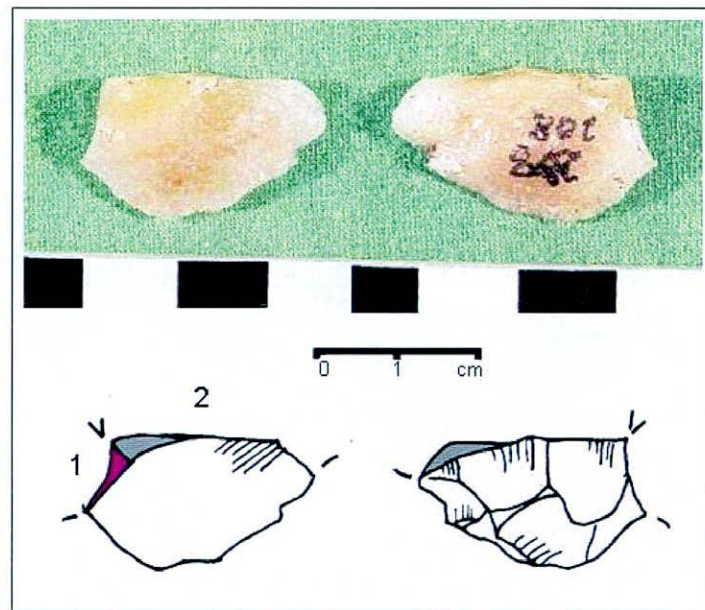


Figura 8.20. Artefacto formatizado con fractura perversa (2) y fractura indeterminada (1). LG5.

#### 8.2.4. Causas de las fracturas

La variedad de fracturas presentes en los materiales de LG5 que se presentaron en el apartado anterior, responden a distintas causas. Como se mencionó con anterioridad, se pueden diferenciar en términos generales fracturas originadas accidentalmente y fracturas producto de una decisión deliberada de romper los artefactos. Considerando los mismos criterios que en el capítulo anterior, se clasificaron como fracturas intencionales sólo aquellas que presentan los rasgos diagnósticos, como fueron definidos en los capítulos 4 y 5. En LG5, las fracturas accidentales aparecen como las más frecuentes. Además, en un 28% de los casos no fue posible identificar las causas de origen de las fracturas (Figura 8.21).

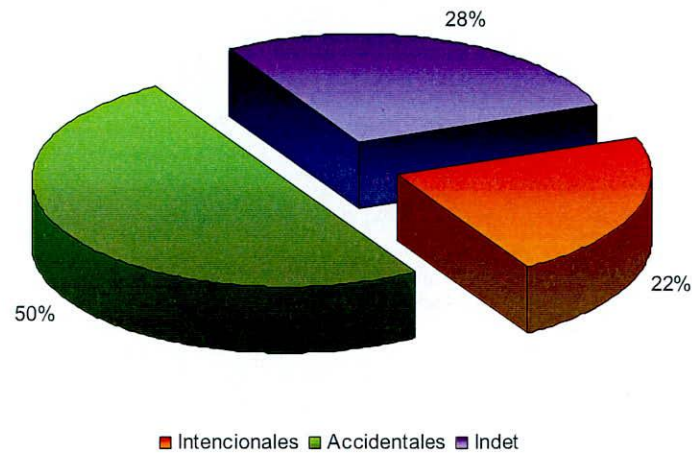


Figura 8.21. Porcentaje de causas de fractura en LG5.

Dentro de las fracturas accidentales representadas en LG5, se encuentran fracturas que se reconocieron como producto de pisoteo y fracturas por errores de talla. Las roturas resultado de pisoteo son fracturas curvadas. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la alta representación de estas fracturas en LG5 (Figura 8.22), está sesgada por la presencia de siete fracturas en una misma pieza, resultado del mismo proceso (nº 436, Figura 8.9). Las fracturas por errores de talla incluyen dos fracturas curvadas y dos fracturas perversas. En LG5 no se registraron fracturas laterales.

En capítulos anteriores se habló sobre la dificultad de diferenciar las causas de origen de las fracturas curvadas. Muchas de las fracturas curvadas identificadas en el conjunto de instrumentos, caen dentro de las fracturas de causas indeterminadas y otras fracturas curvadas seguramente quedaron incluidas en las fracturas clasificadas como indeterminadas. Sin embargo, en cinco casos fue posible realizar una aproximación a las causas que probablemente originaron fracturas curvadas. En tres piezas, este tipo de fractura es interpretado como resultado de pisoteo. Un caso es el de un artefacto de formatización sumaria, que fue mencionado anteriormente (nº 436), que presenta 7 fracturas curvadas con terminación recta, cortas, distribuidas de manera continua a lo largo de gran parte del borde del artefacto, que presenta un espesor muy delgado (2mm). En un segundo caso, se trata de tres fracturas curvadas con terminación recta, también cortas y con espesores muy delgados, que se presentan en distintos sectores de un fragmento pequeño y que no presentan convergencias entre ellas en ningún punto. El

último ítem también presenta fracturas múltiples, con espesores muy delgados, que delimitan un fragmento de tamaño pequeño. Los otros dos casos se refieren a fracturas curvadas interpretadas como resultado de errores de talla, en base al espesor del artefacto en el lugar de la fractura que en ambas piezas es de 12mm. En el experimento de pisoteo, no se obtuvieron fracturas de más de 7-8mm y en el experimento de uso, en el cual no se produjo ninguna fractura, el espesor mínimo de los artefactos formatizados es de 7mm.

Entre las fracturas intencionales, se reconocieron todos los tipos de fractura, que incluyen fracturas radiales, de cono completo y recta o *snap*, con una ligera predominancia del tipo radial (Figura 8.22). Además, como se mencionó, hay dos fracturas que pudieron reconocerse como intencionales por la presencia de rasgos diagnósticos, como el punto de impacto sobre la cara del instrumento y las ondas de percusión divergentes desde el punto sobre la superficie de fractura, pero en las que no se pudo identificar el tipo de fractura.

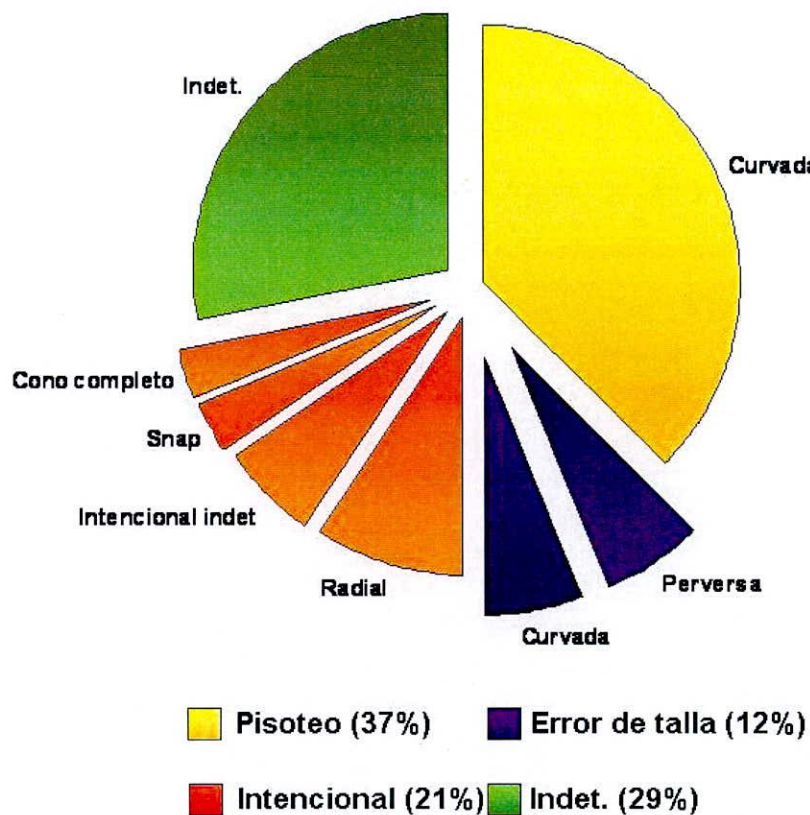


Figura 8.22. Tipos de fractura según las causas de origen en LG5.

Hasta aquí se tuvieron en cuenta para el análisis todas las superficies de fractura (N=35) registradas en las 18 piezas fracturadas, lo que puede dar lugar tanto a la sobre-representación como a la sub-representación de algunas fracturas y procesos. En este caso, se ven sobre-representadas las roturas por pisoteo. Pero, al analizar los distintos tipos de fractura y las causas de las mismas para cada una de las piezas, se observa una alta incidencia de fracturas intencionales con relación a las generadas por otras causas (Figura 8.23).

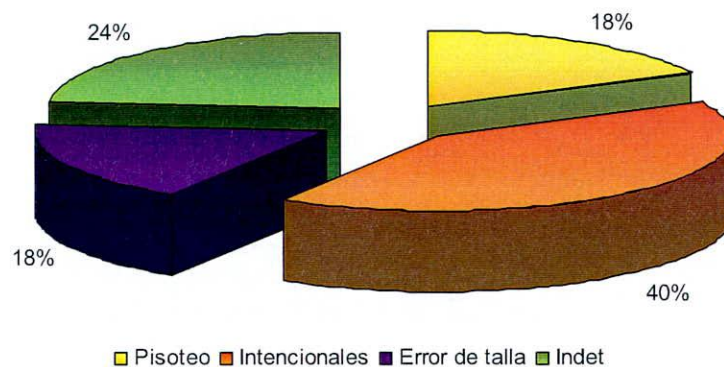


Figura 8.23. Porcentajes de causas de fractura. LG5.

De los 18 artefactos formatizados rotos, hay tres ítems que presentan únicamente fracturas que fueron interpretadas como resultado de pisoteo. Como se explicitó antes, estas piezas presentan fracturas múltiples, que en la mayor parte de los casos no convergen en ningún punto y en un caso se encuentran distribuidas de manera continua a lo largo de un borde. Presentan espesores de 2mm (N=8), 3mm (N=2) y 4mm (N=1). Con los mismos criterios aplicados en el capítulo anterior para este punto del análisis, se puede asumir que la fragmentación de estas piezas ocurrió como resultado de procesos posteriores al descarte de las mismas, ya sea durante la misma ocupación en la que éste tuvo lugar o en momentos posteriores. Entonces, se podría reformular el índice de fractura, considerando por un lado los instrumentos descartados cuando ya estaban rotos y por otro, aquellos que se estima que se rompieron luego del abandono (Figura 8.24). Esto se propone como una forma de conocer el índice “original” de fractura en el

momento del abandono de los instrumentos líticos, que está más estrechamente ligado a los patrones y decisiones vinculadas al descarte de los mismos. A su vez, permite conocer la incidencia de al menos uno de los procesos postdepositacionales que intervienen en la estructuración de estos índices.

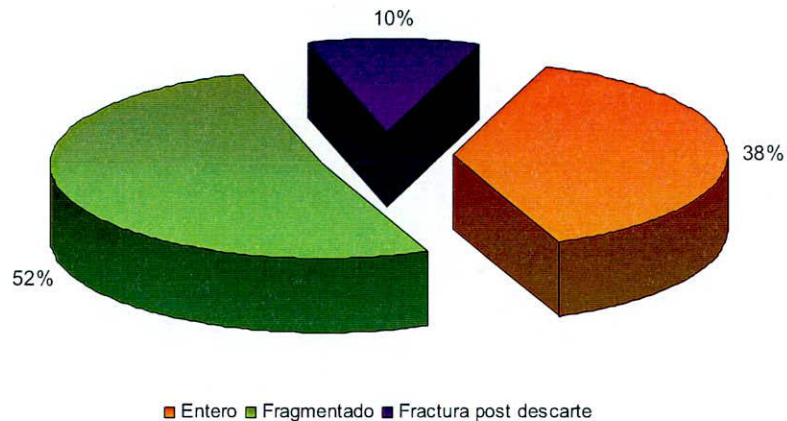


Figura 8.24. Porcentaje estimado de fracturas post-descarte. LG5.

Con estas consideraciones, el índice de fractura de las piezas al momento del descarte, disminuye un poco (52%), en comparación con el índice de fractura general que presenta el sitio. En este caso, el porcentaje de fracturas producto del pisoteo (10%), se ajusta a los resultados obtenidos en la experimentación de pisoteo sobre sedimentos limo-arenosos. Sin embargo, no puede descartarse que algunas de las fracturas que no pudieron determinarse correspondan a roturas por pisoteo y que este proceso haya tenido una incidencia más importante de lo que aparenta, especialmente teniendo en cuenta que LG5 es un sitio de ocupaciones prolongadas y reiteradas, por el que la gente transitó durante lapsos de tiempo importantes.

Entonces, se consideran ahora las fracturas y sus causas, extrayendo del análisis las fracturas de pisoteo, que habrían ocurrido luego del descarte de las piezas. En este caso, las fracturas intencionales adquieren una representación del 50% (Figura 8.25). En relación con las fracturas intencionales, es importante recordar que no todos los fragmentos que resultan de la rotura voluntaria de los artefactos, presentan evidencias diagnósticas de su origen y que aquí sólo se consideran aquellos fragmentos diagnósticos.

También se encuentra un porcentaje importante de fracturas cuyas causas no pudieron ser determinadas. Con respecto a estas, hay que tener en cuenta que están enmascarando no sólo las roturas ya discutidas, producto de procesos depositacionales o postdepositacionales -incluyendo el pisoteo-, de errores de talla, o de rotura intencional; sino que también deben incluir fracturas ocurridas durante el uso de los instrumentos, para las cuales no se poseen criterios que permitan distinguirlas.

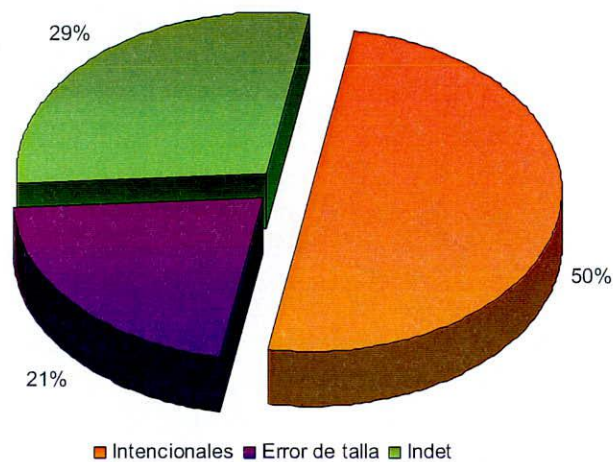


Figura 8.25. Porcentaje de las causas de fractura al momento de descartar. LG5.

#### 8.2.5. Fracturas y materias primas

Como se observa en la Figura 8.26, con excepción del único instrumento sobre materia prima indeterminada, que fue descartado entero, la fragmentación está presente sobre ítems confeccionados sobre todas las materias primas. Los instrumentos que presentan un mayor porcentaje de ítems fragmentados en relación con los enteros, son aquellos confeccionados sobre ortocuarzitas GSB. Los instrumentos de ftanita presentan una distribución más homogénea, aunque predominan los materiales fragmentados y los instrumentos de caliza silicificada presentan la misma cantidad de elementos enteros y fracturados (Tabla 8.9).

Estado	Materia prima			N
	OGSB	Ftanita	Caliza silicificada	
Fracturado	10	5	1	16
Entero*	5	4	1	10
<b>Total</b>	15	9	2	26

Tabla 8.9. Estado de los instrumentos por materia prima. LG5. (\*) no se contó el instrumento entero de materia prima indet.. N=1.

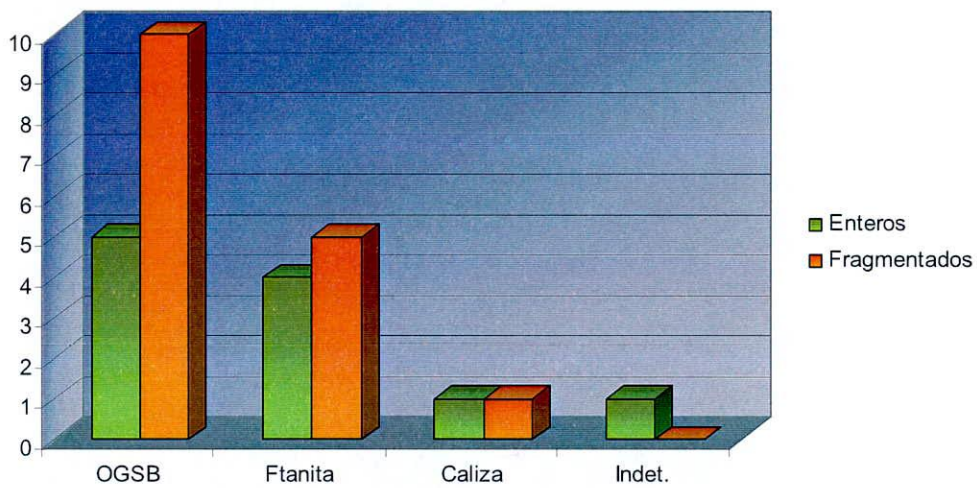


Figura 8.26. Estado de los instrumentos por materia prima. LG5.

Para evaluar si el estado de los instrumentos está relacionado con el tipo de materia prima, se aplicó la Prueba exacta de Fisher. El resultado del test ( $p=0,84$ ;  $p>0,05$ ) indica que no existe una relación estadísticamente significativa entre el estado de las piezas y el tipo de materia prima. Esto significa que la distribución en la frecuencia de las fracturas puede explicarse como resultado del azar y una posibilidad es que la mayor fragmentación de instrumentos de ortocuarcita GSB esté influida por ser la materia prima predominante.

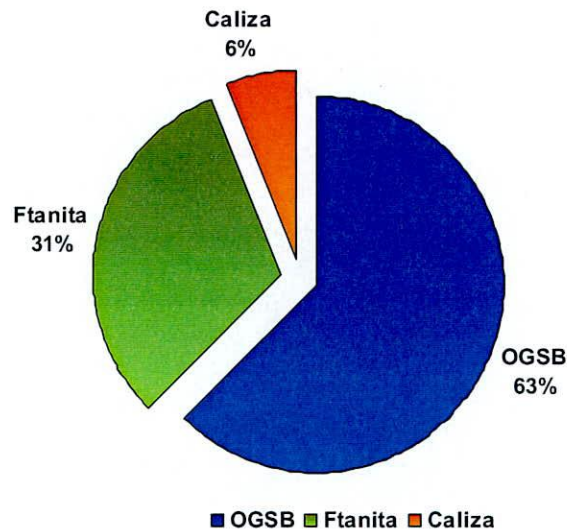


Figura 8.27. Porcentaje de fracturas por materia prima. LG5.

Cuando se observa el porcentaje de artefactos formatizados fracturados para cada materia prima, los ítems confeccionados sobre ortocuarzitas GSB son los que presentan la proporción de fragmentación más elevada (Figura 8.27). Para evaluar si esta diferencia en el índice de fracturas está relacionada con la cantidad relativa de cada materia prima presente en el sitio o si está relacionado con el tipo de materia prima, se aplicó la prueba exacta de Fisher, considerando el total de instrumentos de cada materia prima y la cantidad de instrumentos fracturados por materia prima. A partir del resultado de este test ( $p=1$ ;  $p>0,05$ ), se acepta la hipótesis nula que establece que el porcentaje de fracturas para cada materia prima, podría explicarse por la cantidad de materia prima presente en el sitio. No hay una relación entre el tipo de materia prima y el porcentaje de fracturas. Es decir, que el índice más elevado de fragmentación de ortocuarzitas GSB, podría explicarse porque existen más instrumentos de esta materia prima. La misma relación es extensiva a la ftanita y la caliza silicificada. Este resultado es consistente con el resultado del test anterior.

Con respecto al tipo de fractura según la materia prima, se observa que los artefactos confeccionados sobre ortocuarzitas GSB exhiben prácticamente todos los tipos de fractura. Los instrumentos de ftanita, presentan también una variabilidad importante

de tipos de fracturas (Figura 8.28). Como se vio, todos estos tipos pueden agruparse según sus causas de origen en tres: dos con causas conocidas y uno de origen no determinado. Esta génesis diferente, implica distintas acciones y distintas decisiones sobre los materiales. Por un lado, las fracturas por errores de talla son accidentales, no es una decisión del tallador que el instrumento se rompa. Una vez que está roto, puede descartarse, utilizarse, reactivarse o incluso reciclarse en un nuevo instrumento. Por otro lado, están las fracturas intencionales, que implican una decisión voluntaria de golpear un instrumento para romperlo, por ejemplo, para crear nuevos filos útiles o para confeccionar nuevos instrumentos. Estas fracturas incluyen una variedad de al menos tres tipos, pero la producción de un tipo determinado no puede ser controlada, por esta razón es importante analizarlas también en conjunto como fracturas intencionales. Cuando se analiza la distribución de las causas de fractura para cada materia prima (Figura 8.29), se puede apreciar que a excepción de la caliza silicificada –representada en un solo ítem- las distintas causas de origen se presentan en proporciones similares en todas las materias primas.

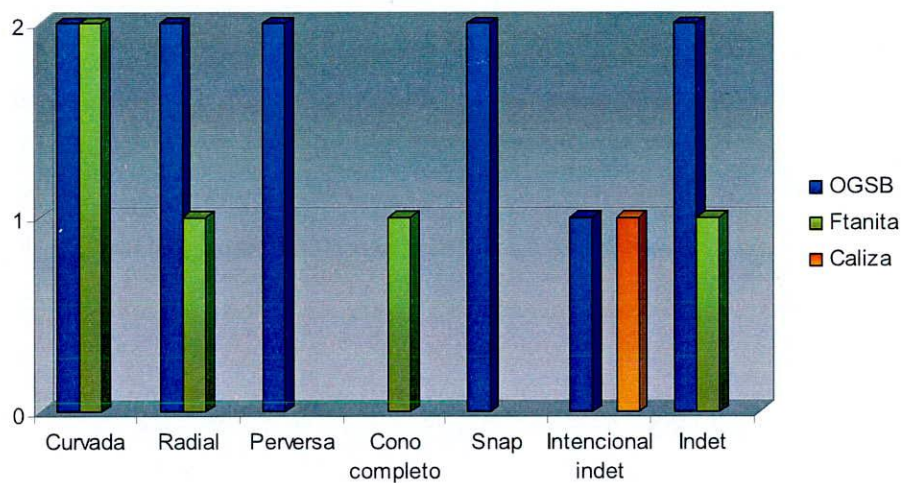


Figura 8.28. Tipo de fractura por materia prima. LG5.

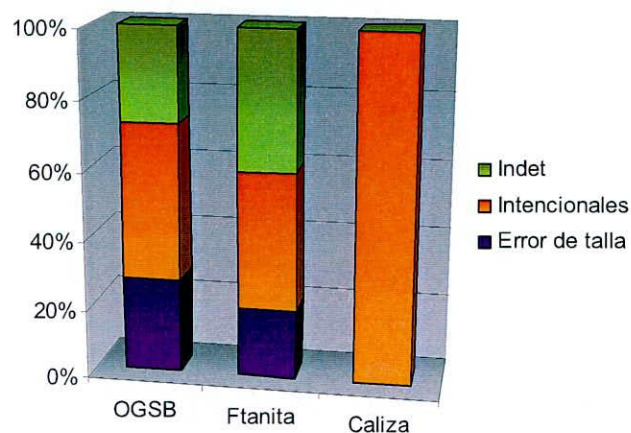


Figura 8.29. Causas de fractura por materia prima. LG5.

#### 8.2.6. Fracturas y tamaños

Los tamaños de los artefactos formatizados enteros de LG5, se distribuyen en tres categorías: pequeños, mediano pequeños y mediano grandes, con porcentajes similares de tamaños pequeños y mediano pequeños y una proporción mucho menor de medianos grandes (N=1) (Figura 8.30). En la Figura 8.31 se observa la distribución de los tamaños para cada materia prima. Los artefactos formatizados sobre ortocuarzitas GSB y sobre ftanita, exhiben únicamente tamaños pequeño y mediano pequeño. Entre los primeros predominan los tamaños pequeños, mientras que los instrumentos de ftanita presentan cantidades similares para ambas categorías. El predominio de los tamaños pequeño y muy pequeño en el conjunto lítico general de este sitio (núcleos, instrumentos y desechos de talla) fue destacado en numerosas ocasiones (González 2005; González de Bonaveri 2002; González de Bonaveri *et al.* 1998, 2009).

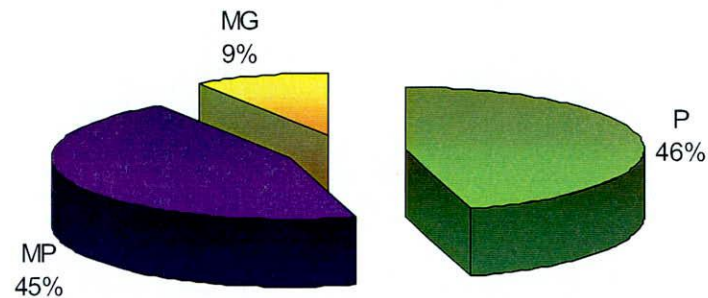


Figura 8.30. Porcentaje de tamaños de instrumentos enteros. LG5. P: pequeño; MP: mediano pequeño; MG: mediano grande.

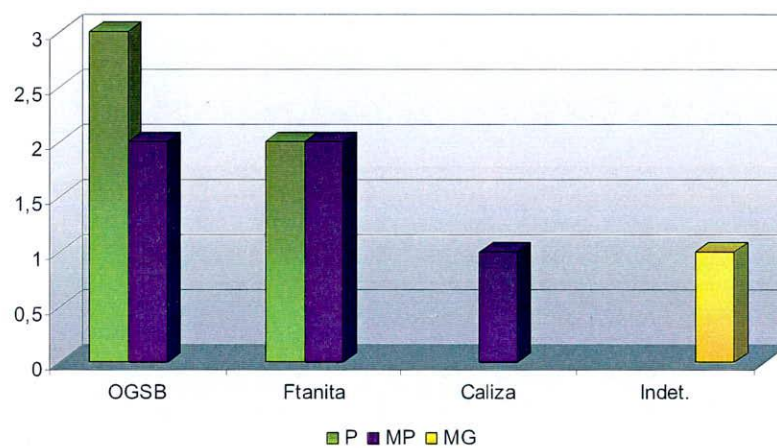


Figura 8.31. Tamaño de instrumentos enteros por materia prima. LG5. P: pequeño; MP: mediano pequeño; MG: mediano grande.

En el análisis de los tamaños de los artefactos formatizados fragmentados, se evidencian las mismas categorías de tamaño que para los enteros, pero con un predominio marcado de los tamaños pequeños (Figura 8.32). En la Figura 8.33 se observa la distribución de tamaños de los instrumentos fragmentados para cada materia prima. En aquellos confeccionados sobre ortocuarzitas GSB y sobre ftanita, están presentes todas las categorías de tamaño. El único fragmento de caliza silicificada es de tamaño pequeño. Al igual que para los artefactos formatizados enteros, en los ítems de

ortocuarcita GSB predominan los tamaños pequeños y en los de ftanita hay porcentajes similares de tamaños pequeños y mediano pequeños (Tabla 8.10). Para evaluar si existe una asociación entre el tamaño de los fragmentos y el tipo de materia prima, se aplicó la Prueba exacta de Fisher ( $p=0,51$ ;  $p>0,05$ ), a partir de la cual se propone que no hay una relación significativa entre estas variables.

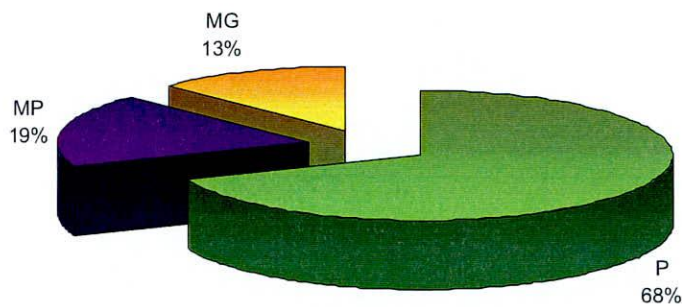


Figura 8.32. Porcentaje de tamaños de artefactos formatizados fracturados. P: pequeño; MP: mediano pequeño; MG: mediano grande.

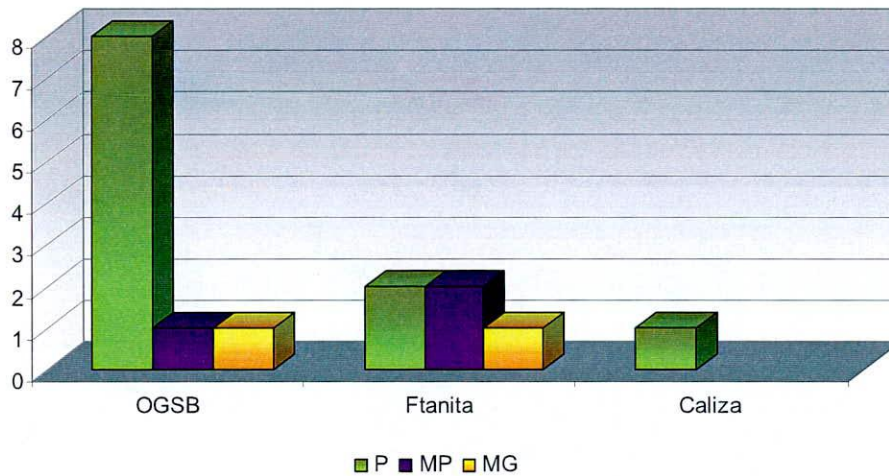


Figura 8.33. Tamaños de los fragmentos por materia prima. P: pequeño; MP: mediano pequeño; MG: mediano grande.

Tamaño	Materia prima			Total
	OGSB	Ftanita	Caliza silicificada	
Pequeño	8	2	1	11
Mediano pequeño	1	2	0	3
Mediano grande	1	1	0	2
<b>Total</b>	12	5	1	19

Tabla 8.10. Tamaño de los instrumentos fracturados por materia prima. LG5.

Cuando se analiza la distribución de tamaños según el estado de los materiales (Figura 8.34), se observa que en las piezas enteras hay una distribución similar de las categorías pequeño y mediano pequeño. Entre los artefactos formatizados fragmentados, en cambio, predominan los tamaños pequeños. Esto hace pensar que el tamaño puede estar en función del estado de las piezas. Para evaluar esta posibilidad, se aplicó la Prueba exacta de Fisher. El resultado de este test ( $p=0,33$ ;  $p>0,05$ ), indica que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el tamaño y el estado de los materiales.

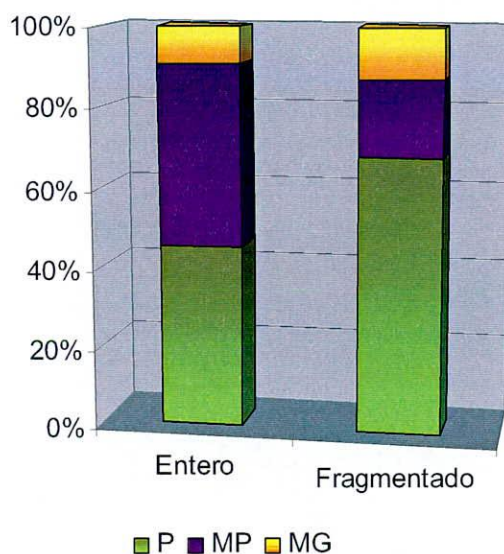


Figura 8.34. Tamaño de los artefactos formatizados según el estado. LG5.

## 8.2.7. Fracturas y grupos tipológicos

A continuación se analiza el porcentaje de fractura, el tipo de fractura y las causas de la misma para los grupos tipológicos presentes en LG5. En la Tabla 8.11 se muestra el estado de los artefactos formatizados para cada grupo tipológico. Dado que la muestra es muy pequeña es erróneo interpretar los resultados del 100% de fragmentación como porcentajes significativos, cuando el grupo tiene un ítem entero y uno fracturado. De todas maneras, se desprenden ciertas observaciones del análisis de los datos. Por un lado, que la mayor proporción de instrumentos rotos (66,7%) corresponde a fragmentos no diferenciados de artefactos formatizados que, como en el capítulo previo, no se incluyen en esta tabla por conformar un grupo que es resultado de la fragmentación. Por otro lado, se evaluó la relación entre el estado de los materiales y el grupo tipológico mediante la Prueba exacta de Fisher. Los resultados del test ( $p=0,08$ ;  $p>0,05$ ) indican que no existe dependencia entre estas dos variables a pesar de que, por ejemplo, los artefactos de formatización sumaria tienen una alta representación entre las piezas enteras.

Grupo tipológico	Estado		N	% de fractura
	Entero	Fragmentado		
Artefacto de formatización sumaria	6	0	6	0%
Denticulado	0	1	1	50%
Cuchillo	2	2	4	50%
RBO	0	1	1	100%
Perforador	1	0	1	0%
Punta destacada	1	0	1	0%
Raedera	1	1	2	50%
Raspador	0	1	1	100%
<b>Total</b>	11	5	16	

Tabla 8.11. Porcentaje de fractura por grupo tipológico. LG5.

Al analizar los tipos de fractura por grupo tipológico (Tabla 8.12), los resultados son similares que para los porcentajes de fractura. Los que presentan una mayor variedad de tipos, son los fragmentos no diferenciados. Para el resto de los grupos, no se presenta ninguna relación significativa, distintos tipos de fractura están muy dispersos en diferentes grupos tipológicos, dado que cada grupo posee pocos ítems. El espesor de las fracturas varía entre 4mm y 13mm, con una gran mayoría (56,25%) entre 6-7mm. La sección transversal de los artefactos también varía, aunque son mayormente triangulares y planas. No se observó sin embargo una asociación entre el espesor y el tipo de fractura, ni entre la sección transversal y el tipo de fractura.

Tipo de fractura	Grupo tipológico					N
	Cuchillo	Denticulado	Raspador	RBO	FNd	
Curvada	0	0	0	0	4	4
Perversa	0	0	0	1	1	2
Radial	1	0	0	0	2	3
Recta o <i>snap</i>	1	0	0	0	0	1
Cono completo	0	0	1	0	0	1
Intencional	0	0	0	0	2	2
indet..	0	1	0	0	2	3
<b>Total</b>	2	1	1	1	11	16

Tabla 8.12. Tipo de fractura por grupo tipológico. LG5.

El análisis de las causas de fractura para cada grupo tipológico (Tabla 8.13) presenta las mismas limitaciones que los análisis presentados arriba. Hay grupos que tienen un solo ítem y un solo tipo de fractura. Lo que se observa a simple vista es que en el único grupo en el que están presentes todas las causas de fractura es en los fragmentos no diferenciados. Para evaluar si existe alguna relación entre las causas de rotura de los artefactos y el tipo de artefacto formatizado, se utilizó la Prueba exacta de Fischer. Este análisis indicó que no existe una relación estadísticamente significativa entre el grupo tipológico y la causa que produjo la rotura de los instrumentos ( $p=0,48$ ;  $p>0,05$ ).

Grupo tipológico	Causa de fractura						Total
	Error de talla	%	Intencional	%	Indet.	%	
Cuchillo	0	0	2	28,6	0	0	5
Denticulado	0	0	0	0	1	20	7
Raspador	0	0	1	14,3	0	0	9
RBO	1	25	0	0	0	0	16
FNd	3	75	4	57,1	4	80	23
<b>N</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>	<b>259</b>

Tabla 8.13. Causa de fractura por grupo tipológico. LG5.

### 8.2.8. Análisis funcional de las fracturas

Para evaluar las distintas propuestas que apuntan al uso de las fracturas como parte de distintas estrategias de aprovechamiento de las materias primas líticas (Franco 2004; Frison y Bradley 1980; Odell 1996; Roots *et al.* 1999), se seleccionó una muestra pequeña de artefactos formatizados fracturados. Este análisis es una presentación preliminar con el fin de realizar una aproximación a las posibilidades de reconocer este aspecto del uso de las materias primas. En este caso, la elección de los materiales a analizar estuvo dirigida preferencialmente a las fracturas intencionales, que son mencionadas por distintos autores como una manera de crear nuevos filos útiles (Frison y Bradley 1980; Roots *et al.* 1999).

Se analizaron cuatro artefactos formatizados fracturados, uno confeccionado sobre ftanita y uno de caliza silicificada que presentan fractura intencional y dos de ortocuarcita GSB, uno con fractura intencional y el otro con dos fracturas por errores de talla: una perversa reactivada y una curvada. Lamentablemente, todos los materiales seleccionados para el análisis presentaron rastros debidos a alteraciones postdepositacionales, que imposibilitaron reconocer si fueron o no utilizados. Las piezas de ftanita y caliza silicificada presentan una abrasión generalizada de la superficie (Figura 8.35 A y B). En general, se ha observado que las materias primas de granulometría más fina, como las ftanitas, son menos resistentes que, por ejemplo, las cuarcitas a la acción de los procesos postdepositacionales y por lo tanto, las alteraciones se desarrollan de manera más rápida

y más intensa (Leipus 2006; Leipus y Mansur 2007). Las piezas de ortocuarcita por su parte, también presentan alteraciones importantes, como abrasión y estrías (Figura 8.35 C y D), aunque en algunos sectores de las piezas, todavía es posible observar rastros tecnológicos. En principio, el estado de conservación de los rastros de uso parece ser muy bajo. Sin embargo, se planea ampliar la muestra en un futuro. Los resultados obtenidos en esta aproximación preliminar, no permiten hacer inferencias respecto al uso o no de las superficies de fractura ya sean estas intencionales o accidentales.

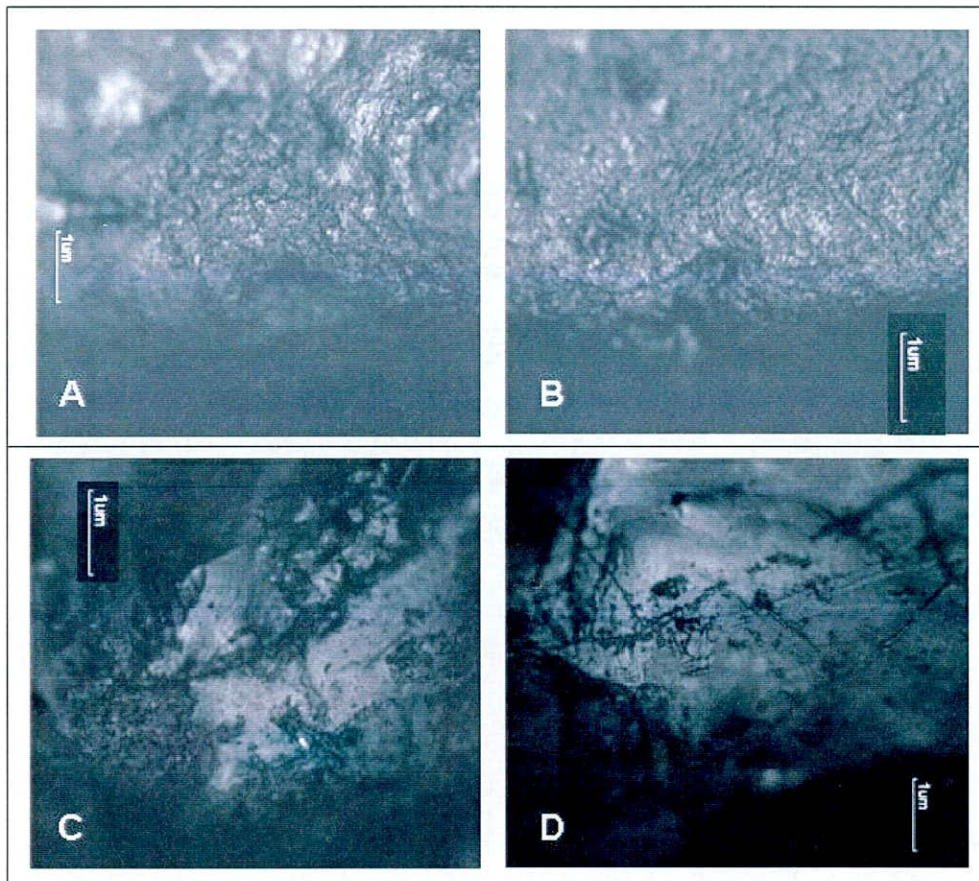


Figura 8.35. Alteraciones postdepositacionales. LG5. Ref. Ay B, abrasión, A: n° 302 ftanita, B: n° 415 caliza silicificada. C, abrasión y estrías postdepositacionales en artefactos formatizados de ortocuarcita GSB, C: n° 277. D: n° 117. Microscopio metalográfico 200X.

### 8.3. Síntesis

Durante el Holoceno tardío, en los lugares con escasez de recursos líticos, se implementaron diferentes estrategias de traslado y aprovechamiento de las rocas en la Región Pampeana. Como se mencionó reiteradamente, los grupos de Salado resolvieron el problema de la ausencia de rocas mediante el traslado de las mismas en forma de núcleos e instrumentos de tamaño reducido y a través de una estrategia de aprovechamiento intensivo del recurso. Estos cazadores-recolectores-pescadores con baja movilidad residencial se asentaron preferentemente cerca de fuentes de agua y combustible y también aprovecharon los recursos faunísticos y las arcillas presentes en las cercanías. Todo esto, junto al desarrollo de otras tecnologías, se habría conjugado para influir, según González de Bonaveri (2002), en la confección de artefactos con poca inversión de tiempo y diseño ya que además, a excepción de las rocas, el resto de los recursos se encuentra disponible de forma abundante y predecible. Los ítems que presentan una mayor inversión en la manufactura y una mayor estandarización son las armas (puntas de proyectil y boleadoras) destinados a la captura de recursos móviles (González de Bonaveri 1996, 2002) que no se recuperaron en LG5.

Tanto en los artefactos formatizados como en el resto del conjunto lítico, predomina el uso de ortocuarzitas GSB, que afloran entre San Manuel y Barker en el sistema serrano de Tandilia, a unos 200 km del sitio. En segundo lugar se empleó la ftanita. Estas habían sido consignadas con anterioridad como calcedonias (González de Bonaveri 2002) pero con el avance de las investigaciones en los últimos años, hoy se sugiere que estas rocas microcristalinas corresponderían a las ftanitas identificadas en las Sierras de Olavarría, unos 70 km más hacia el noroeste de las fuentes de Barker (Barros y Messineo 2004; González *et al.* 2009; Messineo 2008; Vigna 2009; Vigna y González com. pers.). En porcentajes menores se encuentran calizas silicificadas, que fueron consideradas como materias primas exóticas, procedentes de Uruguay o Entre Ríos (González *et al.* 2007, 2009). La presencia de materias primas de distintas fuentes (además entre los desechos y otros artefactos se reconocieron rocas de Ventania y rodados costeros), refleja una planificación diferencial para el aprovisionamiento de materias primas, que habría incluido distintos modos de interacción funcionando en redes sociales amplias. El objetivo de estas interacciones iría, sin embargo, más allá de la adquisición de

rocas, ya que en estos momentos de encuentro podía intercambiarse información y/o bienes o realizarse actividades rituales o ceremoniales (González *et al.* 2007).

El estudio de los artefactos formatizados fracturados de LG5, se contextualiza dentro de diferentes propuestas y expectativas generadas en relación a los patrones de movilidad y asentamiento, la disponibilidad de materias primas y las estrategias tecnológicas implementadas, que fueron desarrolladas en el capítulo 2. Estas relaciones serán desarrolladas con mayor detalle en la discusión. A su vez, en el capítulo 6 se presentaron las expectativas particulares concernientes a las fracturas de los artefactos formatizados del sitio tratado aquí. Sintéticamente, en este contexto de aprovechamiento exhaustivo de la roca, estas expectativas planteaban: encontrar índices de fragmentación elevados, con una alta incidencia de fracturas producto de errores de talla, debido a la alta tasa de reutilización, reactivación y mantenimiento de los materiales. Cada evento de talla/reactivación aumenta las posibilidades de errores. También se esperaba encontrar un porcentaje considerable de fracturas intencionales, pensando en esta acción como parte del proceso de reciclar los artefactos y obtener bordes filosos nuevos. Además, la extensión de la vida útil de los artefactos hasta el punto de su total agotamiento, implica que al menos una parte de las fracturas debieron suceder durante el uso, que habría sido extremadamente prolongado. Por último, como sucede con otros materiales arqueológicos, parte de las roturas debieron ser causadas por procesos post-depositacionales.

Para aquellos sitios en los que se evidencia la implementación de una estrategia de economía o maximización de la roca, las expectativas planteadas por algunos investigadores, sugieren que deberían encontrarse índices de fractura elevados (Franco 2004; Odell 1996). Odell (*op. cit.*) observa, que en dichos sitios, los índices de fragmentación rondan el 70%. La revisión de los datos presentados a lo largo del capítulo muestra en primer lugar, índices de fragmentación del 62% para los artefactos formatizados de LG5. Los fragmentos no diferenciados de artefactos formatizados representan cerca del 40% de la muestra. Un análisis detenido de las fracturas permitió reconocer una amplia variabilidad de tipos, que fueron generadas por una serie de causas diferentes. La posibilidad de determinar roturas producidas por pisoteo en un pequeño porcentaje de los materiales (10%), llevó a reevaluar el índice de fragmentación de los artefactos formatizados al momento del descarte -asumiendo que el pisoteo ocurrió

luego del abandono de las piezas- siendo este del 52%. Este último valor, se aleja un poco más del observado por Odell (1996).

Dentro de este índice de fragmentación del 52%, pudieron reconocerse dos tipos de fracturas producto de errores de talla; pero lo que se destaca particularmente, es una incidencia importante de roturas intencionales. En este sentido, los resultados no concuerdan exactamente con lo esperado, ya que se había planteado una mayor incidencia de fracturas de manufactura. Éstas por el contrario, representan el 21% de las roturas, mientras que las fracturas intencionales comprenden el 50%. Aunque es altamente probable que parte de las fracturas por errores de talla estén incluidas en el 29% que abarcan las roturas por causas no determinadas, esto no modifica sustancialmente el hecho de que una alta proporción de fracturas fueron realizadas mediante un golpe deliberado sobre alguna de las caras de las piezas. Al menos una de las piezas evidencia el uso de una superficie de apoyo dura al momento de golpearla, ya que presenta el punto de iniciación sobre ambas caras. Dos fragmentos con fractura intencional presentan una de las superficies de fractura reciclada mediante retoques marginales. Esto sugiere que por un lado, los artefactos podrían haber sido fracturados para crear nuevos filos. Por otro lado, que los nuevos filos se retocaban a partir de los planos de fractura ó que estos nuevos filos eran los bordes de la fractura, como sugieren algunos investigadores, que posteriormente eran reactivados por retoque. Lamentablemente, el uso efectivo de las fracturas no pudo ser evaluado debido a que los materiales seleccionados para el análisis funcional presentaban alteraciones que impidieron la observación.

Algunas fracturas por errores de talla también presentan evidencias de retoques sobre los bordes de la superficie que podrían indicar la extensión de la vide útil de instrumentos fragmentados. Al menos dos de las piezas que se fragmentaron a causa de errores de talla tienen más de una fractura y al menos en una de ellas ambas fueron originadas por errores de talla: una es una fractura perversa y la otra una fractura curvada. Es decir que una pieza que ya se había fragmentado y que tiene un tamaño relativamente reducido, siguió siendo tallada. A su vez, esta misma pieza presenta el borde de una de las fracturas reactivado por retoque.

Con relación a los tamaños de los artefactos formatizados descartados, se observó que, en general, tanto entre los ítems enteros como entre los fragmentos predominan los tamaños pequeño y mediano pequeño, con un ligero predominio de los tamaños pequeños entre los fragmentos. Esta diferencia observada entre el estado de los materiales y el tamaño, resultó no ser significativa estadísticamente. Es decir, que en concordancia con lo observado para los desechos y núcleos del sitio (González de Bonaveri 2002; González 2005), todos los artefactos formatizados (enteros y fragmentos) fueron descartados en rangos de tamaño reducido. Vinculado con esto, también se analizó estadísticamente la relación entre los tamaños de los instrumentos descartados y alguno de los tipos de rocas representadas en estos artefactos. Estos análisis no mostraron que exista una relación significativa. Lo que se observa es que los instrumentos de todas las materias primas se descartaron en tamaños reducidos, en proporciones similares.

Como se mencionó en el capítulo anterior, se ha sugerido que puede existir una relación entre un índice elevado de fracturas y un uso más prolongado de ciertos artefactos o determinadas materias primas (por ejemplo, Flegenheimer 1991; Franco 2004; Gero 1989; Gramly 1980). Respecto a las materias primas, se observó y se contrastó mediante el uso de tests estadísticos, que los artefactos confeccionados sobre distintas materias primas presentan índices de fractura comparables, ya que la mayor fragmentación aparente en las ortocuarcitas GSB, puede explicarse por el hecho de que es la materia prima más abundante entre los instrumentos. Es decir, que no existe un índice de fragmentación diferencial según el tipo de materia prima, que pueda llevar a inferir un aprovechamiento más intensivo de unas sobre otras. En todas las materias primas se encontró un índice de fragmentación relativamente elevado. A su vez, los distintos tipos de fracturas, o más exactamente las roturas originadas por distintas causas, se encuentran representadas de forma bastante homogénea en todas las materias primas, con un ligero predominio de las intencionales en todos los casos. Con respecto a los grupos tipológicos, se evaluó el índice de fragmentación, el tipo de fractura y las causas de las mismas para cada grupo. Los análisis estadísticos para estas variables indicaron que no existe una relación significativa entre el tipo de instrumento y cualquiera de las restantes variables. Es decir, que no hay evidencias del aprovechamiento más intensivo de algún instrumento en particular, ni tampoco, por ejemplo, la elección de algún grupo para fragmentarlo intencionalmente.

La idea principal que guió esta investigación fue que el estudio de las fracturas de los artefactos líticos formatizados y especialmente el reconocimiento de las causas que les dieron origen, constituye una línea de evidencia complementaria dentro del análisis lítico. Esta perspectiva aporta información específica relacionada con las decisiones y las prácticas de las sociedades pasadas vinculadas con el uso de las rocas. El objetivo de este capítulo es, por un lado, sintetizar algunas consideraciones metodológicas propuestas para el análisis de las fracturas. En segundo lugar, evaluar el potencial informativo de los índices de fractura, índices que según algunos investigadores pueden ser un indicador de distintas estrategias tecnológicas. Aquí, estas propuestas se discuten a partir de su contrastación con la información de sitios pampeanos y, en particular, con los casos de estudio. Por último, se interpretan y se comparan los resultados obtenidos para los sitios analizados en esta tesis. A partir de esta información, se señalan algunos aportes que puede brindar el estudio detallado de las fracturas de los instrumentos líticos.

### **9.1. Consideraciones para el análisis de las fracturas**

La aproximación experimental aplicada en esta tesis estuvo dirigida a caracterizar en detalle diferentes tipos de fracturas y a establecer los vínculos entre los atributos diagnósticos de las mismas y los procesos o actividades que les dieron origen. Para desarrollar estos objetivos se integraron las descripciones de las diferentes fracturas ya

identificadas en la literatura arqueológica, con los datos obtenidos a partir de la observación directa y del análisis detallado de los fragmentos experimentales (capítulo 4). En el capítulo 5 se sintetizó la información y se presentó una propuesta de clasificación de fracturas. De este modo se asentaron las bases para un segundo objetivo, relacionado con el anterior: generar una base de datos que permitiera diferenciar aquellas roturas relacionadas con determinadas actividades y/o prácticas, de las que fueron producto de procesos post-depositacionales. Es en este sentido que se destaca la relevancia de reconocer las fracturas diagnósticas de errores de talla (perversa y lateral), impacto (curvada con terminación quebrada, acanaladura de impacto y burinación de impacto) y rotura intencional (radial, recta o *snap* y de cono completo), que se encuentran más estrechamente vinculadas con las tareas y las decisiones de las personas en el pasado, en torno al manejo de los útiles de piedra.

Siguiendo con este planteo, existe un problema específico con las fracturas curvadas, ya que además de ser las más comunes y frecuentes pueden generarse por todas las causas accidentales ya mencionadas. Como se ejemplificó a lo largo de esta tesis, las curvadas producto del pisoteo o de otros procesos post-depositacionales son difíciles de diferenciar de las otras fracturas accidentales (errores de talla, uso, etc.) cuando no tienen características diagnósticas. En este trabajo de investigación, de los experimentos se derivan dos observaciones que permiten separar una parte de estas fracturas de acuerdo con su origen. Una de ellas se relaciona con el espesor de las fracturas, ya que de los experimentos de uso se desprende que es difícil que se rompan las piezas con espesores entre delgados y gruesos. En relación con esto, todavía está pendiente la realización de experimentos con piezas muy delgadas. Por otro lado, durante el pisoteo humano no se registraron fracturas superiores a los 7-8mm de espesor. En cambio, durante los experimentos de talla sí se registraron fracturas con espesores mayores. Por ello, se propone que aquellos artefactos formatizados de ortocuarcitas, con más de 8mm de espesor que tengan fracturas curvadas, probablemente se fracturaron durante la talla. A su vez, se propone interpretar como resultado del pisoteo las fracturas múltiples cortas y continuas o discontinuas en piezas muy delgadas o en sectores delgados de piezas más espesas (capítulos 7 y 8).

La posibilidad de separar estas últimas roturas es un aporte metodológico de esta tesis y tiene dos implicaciones a nivel arqueológico. Por un lado, permite dar cuenta de

una mayor variedad de factores involucrados en la fragmentación de los materiales. Por otro lado, resulta una aproximación a conocer el estado de los materiales en el momento en que fueron descartados, dado que en términos generales se podría asumir que el pisoteo, incluso cuando ocurre en el momento de ocupación de un sitio, tiene lugar sobre materiales que ya fueron descartados por alguna razón, entre ellas, la rotura. Aunque no puede excluirse que existan piezas que fueron abandonadas porque fueron pisadas y rotas por accidente, es difícil pensar que esto suceda en la mayoría de los casos. Por lo tanto, aunque el porcentaje de roturas por procesos post-depositacionales contribuye al estado de fragmentación total del conjunto arqueológico recuperado, no formaría parte del índice de fragmentación de los instrumentos al momento de ser descartados. Por esta razón, se postula que este último índice, reevaluado en función de aislar las roturas post-depositacionales identificables, es el que estaría más relacionado con las elecciones respecto al aprovechamiento de rocas, al descarte, etc. En los casos de estudio, el índice de fragmentación se volvió a calcular considerando los artefactos rotos por pisoteo como enteros pero no se incluyeron en el resto de los análisis en los que se evaluaron los tipos de fracturas y las causas en función de otras variables (materias primas, tamaños, grupos tipológicos, etc.).

Una consideración relevante para abordar el análisis de los materiales arqueológicos, es la importancia de observar los rasgos de cada una de las superficies de fractura, dado que generalmente las fracturas de los instrumentos arqueológicos son más complejas que las experimentales como resultado de la combinación de más de un tipo en una misma pieza. Esta observación hace referencia básicamente a las fracturas de posición múltiple y en ángulo, que podrían ser resultado ya sea de la combinación de más de una actividad o proceso o, por el contrario, de un único evento que generó más de una superficie de fractura. Distinguir unas de otras, otorga una idea aproximada de la totalidad de los procesos que intervinieron en la fragmentación de los conjuntos recuperados. Por último, con relación a los materiales arqueológicos, se quiere destacar que en el conjunto lítico más antiguo (CoSC), la observación macroscópica de las superficies de fractura resultó más difícil que en los materiales más tardíos de LG5, debido a las alteraciones en la superficie de las rocas. La presencia de pátinas sobre las caras de los materiales de CoSC, no necesariamente está relacionada con una mayor exposición en superficie de los materiales, ya que su origen puede ser subaéreo (Borrazzo 2004). Esta situación a nivel macroscópico, resultó ser inversa a la observación

microscópica. La muestra analizada en LG5, exhibe alteraciones microscópicas importantes, principalmente abrasión de las superficies. Esto estaría influido por el contexto sedimentario en el que estaban incluidos los materiales (matriz arcillosa y ligeramente ácida).

## 9.2. Modelos - Decisiones sociales

Como se desarrolló en la primera parte de la tesis (capítulo 2), algunos autores plantearon distintas expectativas con respecto al abandono de los instrumentos líticos y el índice de fragmentación. Así, en el marco de distintos modelos relacionaron este índice con los patrones de movilidad de los grupos, la disponibilidad de materias primas y/o las estrategias de aprovechamiento de las rocas. A grandes rasgos, postularon que las sociedades con alta movilidad residencial descartarían instrumentos agotados y con índices de fragmentación elevados, a diferencia de las sociedades con movilidad logística que descartarían instrumentos con índices de fragmentación más bajos (Bamforth 1986; Kuhn 1989). Bamforth (op. cit.) relacionó índices de fragmentación elevados con la conservación y con altas frecuencias de reciclaje y mantenimiento para sociedades con alta movilidad residencial; para este caso registró un porcentaje de fractura de 86%. A su vez, consideró que la conservación, el mantenimiento y el reciclaje, disminuirían en importancia en las sociedades con menor movilidad y con disponibilidad de materias primas; para este último caso registró porcentajes de fractura del 50%. Otros autores, consideran que si la variable más importante es la disponibilidad de materias primas, entonces tanto las sociedades móviles como las semi-sedentarias tenderían a la conservación cuando haya menor disponibilidad de rocas y a la expeditividad cuando haya materias primas disponibles (por ejemplo Andrefsky 1994; Parry y Kelly 1987), lo que generaría un registro con altos y bajos índices de fractura respectivamente. Por otro lado, Odell (1996) postuló que ante la escasez de recursos líticos, las sociedades emplearían una estrategia para la maximización de la materia prima y que uno de los indicadores de esta estrategia es un índice elevado de fragmentación (cerca del 70%), mientras que índices más bajos (cerca al 30%), corresponderían a una estrategia conservada.

En principio, en estas propuestas parece haber una correspondencia entre la disponibilidad de materias primas y los índices de fragmentación: ante una disponibilidad menor o ante la escasez de materias primas, los grupos descartarían una mayor cantidad de instrumentos fragmentados, como resultado del uso intensivo y la alta frecuencia de mantenimiento y reciclaje (Bamforth 1986; Kuhn 1989, 2004; Odell 1996). Sin embargo, incluso si estas conclusiones son relevantes para los casos de estudio de estos investigadores, es evidente que hay grandes diferencias entre los resultados presentados para cada situación. En el caso de Bamforth (op. cit.), el índice de fracturas que registra dentro de una estrategia conservada es de 86%, mientras que Odell (op. cit.) registra aproximadamente un 30%. Incluso, el índice de 70% registrado como indicador de fragmentación extrema ante la escasez de recursos, sigue siendo menor al 86% registrado por Bamforth (op. cit.). Estas divergencias son significativas porque para Odell (op. cit.) estas diferencias en los índices de fragmentación, son una de las evidencias que permiten distinguir la estrategia conservada de aquella de economía o maximización de las materias primas. Kuhn (1989), en cambio, cuando discute la propuesta de Bamforth (op. cit.) plantea que las diferencias en los patrones de descarte de instrumentos fragmentados, no son un indicador de diferentes estrategias sino que muestran diferentes tratamientos dados a los artefactos formatizados dentro de una estrategia conservada. Aquí es preciso resaltar que en estas propuestas se asume que todas las fracturas son resultado del uso o de la reactivación de los instrumentos y no se hace referencia a la posibilidad de que tengan que ver con otros procesos. A continuación se evalúa y se discute que tipo de información pueden brindar los índices de fragmentación en base a los sitios analizados en esta tesis y a su contrastación con otros sitios de la Región Pampeana.

Los casos de estudio analizados en esta tesis (capítulos 7 y 8) son dos sitios arqueológicos de la Región Pampeana ubicados en distintas áreas y que corresponden a los momentos tempranos y tardíos de ocupación de la región. Estos sitios presentan dos situaciones contrastantes con respecto a la disponibilidad de materias primas líticas y fueron ocupados por sociedades con diferentes patrones de movilidad, que implementaron distintos planes de abastecimiento y aprovechamiento de las materias primas. CoSC es un sitio temprano en el área de Tandilia, ocupado por grupos cazadores-recolectores con alta movilidad. Las materias primas de mejor calidad para la talla de la región están disponibles localmente (a 30 y 60km) y, en líneas generales, los instrumentos de estas materias primas muestran un uso cuidadoso de las rocas, dentro de

una estrategia de conservación. La gran mayoría de estos instrumentos fueron confeccionados sobre ortocuarcitas GSB. En el cerro en el que se encuentra el sitio hay afloramientos de cuarzo y ortocuarcita Fm. Balcarce de baja calidad, pero sólo los cuarzos fueron empleados de forma minoritaria y menos intensamente. Por último, hay una representación muy baja de caliza silicificada, procedente de largas distancias y de otras materias primas que aún no fueron identificadas (Bayón *et al.* 2006; Bayón y Flegenheimer 2004; Flegenheimer 2003, 2004; Flegenheimer *et al.* 2003). LG5 se encuentra en el área del río Salado, que presenta sus primeras ocupaciones hacia el Holoceno tardío, cuando el sitio fue habitado por grupos cazadores-recolectores-pescadores semi-sedentarios. El área carece completamente de rocas y las fuentes de aprovisionamiento más cercanas se encuentran a unos 150 km. En el conjunto lítico de este sitio también predominan las ortocuarcitas GSB, la ftanita tiene una representación importante y en menores cantidades se emplearon calizas silicificadas y otras rocas. Todas las materias primas muestran evidencias de haber sido aprovechadas intensivamente mediante una estrategia de maximización del recurso (González 2005; González *et al.* 2009; González de Bonaveri *et al.* 1998).

La muestra analizada de CoSC presentó un índice de fragmentación del 90%, pero el porcentaje de fracturas con el que fueron descartados los instrumentos fue estimado en cerca de un 85%, al aislar aquellos artefactos que presentan únicamente roturas que fueron interpretadas como producto del pisoteo. Este índice es prácticamente igual al registrado por Bamforth (1986) para grupos con movilidad residencial y estrategias conservadas y es un poco mayor al registrado por Odell (1996) para situaciones de escasez de materias primas y estrategias de maximización que, hipotéticamente, deberían presentar los porcentajes de fragmentación más elevados. Este último sería el caso de LG5, sin embargo, los materiales de este sitio presentan un 62% de fracturas y el índice de fragmentación con el que se habrían descartado los instrumentos fue estimado en un 52%. Aunque de acuerdo con lo señalado principalmente por Odell (*op. cit.*), este sitio debería tener el mayor índice de fragmentación instrumental, es el que tiene el porcentaje más bajo de los dos.

Estas observaciones resultan más relevantes al ser abordadas desde una perspectiva microregional, areal y regional. Para comparar los índices de fractura según las propuestas sintetizadas anteriormente, se utilizaron los datos de algunos sitios de la sub-región

Pampa Húmeda en los que esta información pudo ser reconstruida (Figura 9.1). Para los momentos tempranos de ocupación se observan tendencias similares en las estrategias de aprovechamiento de las materias primas, a las expuestas para CoSC: un aprovechamiento mayoritario y conservado de ortocuarcitas GSB, el aprovechamiento secundario de otras materias primas y un aprovechamiento menos intensivo de materias primas inmediatamente disponibles (Armentano *et al.* 2007; Bayón *et al.* 2006; Valverde 2006). Además, la selección de las ortocuarcitas GSB no sólo estuvo influida por su calidad para la talla, sino que también se invirtió un esfuerzo extra en abastecerse de rocas coloreadas. En la microregión en la que se encuentra CoSC hay al menos otros cuatro sitios que habrían sido ocupados por grupos de la misma sociedad: Cerro La China 1 (S1), 2 (S2) y 3 (S3) y Cerro El Sombrero Abrigo 1 (A1). Los conjuntos líticos de estos sitios muestran una variabilidad que fue interpretada como resultado del uso de estos espacios para distintas actividades. S1 y S3 fueron asignados a sitios de actividades domésticas, mientras que S2, A1 y CoSC son sitios de actividades específicas. En S2, las actividades parecen restringidas a la caza. En A1 se llevó a cabo el procesamiento pieles, principalmente en estado fresco. CoSC fue interpretado como un sitio en el que algunos miembros de la sociedad realizaban tareas específicas relacionadas al re-equipamiento y al control visual de los alrededores (Flegenheimer 1994, 2003, 2004; Flegenheimer y Leipus 2007; Flegenheimer y Mazzia 2008). Los sitios de Cerro La China se encuentran a unos 15 km de CoSC, mientras que A1 está en un pequeño abrigo en la ladera del cerro El Sombrero. CoSC y A1 se encuentran un poco más cerca de a las fuentes de ortocuarcitas GSB que el resto de los sitios. Como se mencionó en el capítulo 7, CoSC se diferencia del resto de los sitios, entre otras cosas, por el alto índice de bifacialidad, por una proporción algo mayor de rocas coloreadas y por la ausencia de núcleos y de talla bipolar, esta última considerada una evidencia de aprovechamiento intensivo o de economía de la materia prima (Flegenheimer 1991, 1994, 2004; Flegenheimer y Bayón 1999; Flegenheimer *et al.* 1995; Odell 1996). También, como veremos, se diferencia en el índice de fragmentación (Tabla 9.1).

En las consideraciones que siguen, debe tenerse presente que, excluyendo los casos de estudio de esta tesis, los valores no están corregidos para eliminar la distorsión por pisoteo y que el registro fue realizado por distintos investigadores. Por ello, incluyen un factor de error y la comparación debe considerarse en términos generales. De acuerdo con la información extraída de Bayón *et al.* (2006) para los sitios de Cerro La China y

para A1, CoSC no sólo presenta el índice más elevado de fragmentación, sino que la diferencia con cada uno de los sitios es estadísticamente significativa (Tabla 9.2). A excepción de A1, todos los demás sitios se encuentran algo más alejados de las fuentes de materias primas que CoSC. Además todos los sitios, a diferencia de CoSC, muestran un uso similar de cuidado de la roca, evidenciado en la talla bipolar de núcleos e instrumentos. Tanto la distancia a las fuentes de roca como la estrategia de manejo de la materia prima, fueron planteadas como variables relevantes en el descarte de altos porcentajes de instrumentos fracturados (Bamforth 1986; Odell 1996) y sin embargo, aquí no parece haber una relación entre disponibilidad de materias primas-uso intensivo-mayor porcentaje de fracturas.

Sitios tempranos	Estado		N	% de fractura
	Entero	Fragmentado		
CoSC	70	396	466	85%
A1	11	15	26	57,7%
S1	35	22	57	38,6%
S2	5	5	10	50%
S3	44	30	74	40,54%
Cueva Tixi	22	20	42	47,62%
Abrigo Los Pinos	17	43	60	72,67%

Tabla 9.1. Índices de fragmentación en algunos sitios pampeanos tempranos

Sitios	Chi-cuadrado		
	X <sup>2</sup>	gl	p
CoSC/S1	65,23	1	<0,05
CoSC/S3	73,07	1	<0,05
	Prueba exacta de Fisher		
	p		
CoSC/S2	0,01		<0,05
CoSC/A1	0,001		<0,05

Tabla 9.2. Estadísticos del índice de fractura para CoSC en relación con otros sitios de la microregión

Esta información también fue parcialmente reconstruida a partir de los datos publicados por Valverde (2006) para otros dos sitios tempranos en las sierras de Tandil, a unos 40 km al este de los sitios mencionados arriba, que posiblemente formaron parte del mismo sistema de asentamiento: Cueva Tixi y Abrigo Los Pinos. Estos dos sitios de actividades múltiples, se encuentran más alejados de las fuentes de rocas y exhiben el empleo de estrategias de maximización e intensificación en el aprovechamiento de materias primas locales, con evidencias de bipolaridad y el empleo de una estrategia expeditiva para la explotación de materias primas disponibles en las inmediaciones (Mazzanti 1999; Valverde 2006). Cueva Tixi tiene un índice de fragmentación de 47,62% sobre un total de 42 artefactos formatizados, mientras Abrigo Los Pinos tiene un 72,67% de fracturas sobre un total de 60 instrumentos (Valverde 2006). A partir de esta información se estimaron los datos que se muestran en la Tabla 9.1. Dos pruebas de Chi-cuadrado comparando CoSC con Cueva Tixi ( $X^2=33,78$ ;  $gl=1$ ;  $p<0,05$ ) y Abrigo Los Pinos ( $X^2=5,89$ ;  $gl=1$ ;  $p<0,05$ ), mostraron diferencias significativas en el índice de fragmentación, siendo CoSC el que sigue presentando los porcentajes más elevados.

En otros dos sitios tempranos del área Interserrana, los índices de fragmentación son variables. Paso Otero 5 se encuentra a 45-55km de las fuentes de ortocuarcitas GSB y no cuenta con rocas disponibles en las inmediaciones. Se propuso que este sitio es producto de ocupaciones breves y escasas por parte de los grupos cazadores-recolectores, que realizaron actividades específicas relacionadas a la caza y/o carroñeo de megamamíferos (Armentano *et al.* 2007; Martínez 2006). Aquí se recuperaron seis artefactos formatizados, cinco están fragmentados y dos de estos fragmentos, que corresponden a una punta de proyectil *cola de pescado*, ensamblan (Armentano *et al.*

2007). Por lo tanto, los instrumentos tienen un índice de fragmentación del 80%. Este resultado es similar al registrado para CoSC y no presentan diferencias significativas ( $X^2=0,1$ ;  $gl=1$ ;  $p>0,05$ ), siendo a su vez mayor que el del resto de los sitios analizados. Arroyo Seco 2, se encuentra todavía más alejado de las fuentes de materia prima de mejor calidad para la talla. Este sitio multicomponente habría sido utilizado recurrentemente como una campamento base en el que se realizaban una multiplicidad de tareas (Politis 1984). En el Componente Inferior se recuperaron 76 artefactos formatizados, de los cuales 36 (47,36%) se encuentran fragmentados (Leipus 2006). Este índice es menor a los de CoSC y Paso Otero 5 y se acerca más al del resto de los sitios tempranos. Aquí tampoco parece haber una relación entre mayores índices de fragmentación-disponibilidad de materias primas-uso intensivo de las rocas. Por lo tanto, en el caso de las ocupaciones tempranas de la Región Pampeana, los índices de fragmentación no se comportan de acuerdo con las expectativas que se desprenden de los modelos considerados en este apartado.

Durante el Holoceno tardío, los planes para el manejo de las rocas fueron mucho más variados a nivel regional que en el Holoceno temprano (capítulo 6). Mientras en los sitios del área de Tandilia se mantiene el empleo de modos similares de explotación de las rocas, en otras áreas como la Interserrana y la Depresión del Salado, más alejadas de las fuentes de materias primas, se implementaron otro tipo de estrategias. En el área del río Salado, que carece completamente de rocas, los conjuntos líticos de todos los sitios evidencian un aprovechamiento exhaustivo de los recursos líticos, que se trasladaban desde largas distancias principalmente en forma de núcleos pequeños y artefactos formatizados (González 2005; González *et al.* 2007, 2009; González de Bonaveri *et al.* 1998; Vigna 2009). Uno de los indicadores de este aprovechamiento intensivo es el empleo de la técnica bipolar sobre núcleos, lascas e instrumentos. Esta técnica también fue empleada por los grupos tempranos para la explotación de rocas de mejor calidad (Flegenheimer *e. al.* 1995). Sin embargo, en el caso del área del Salado se destacó que el aprovechamiento de la roca es aún mucho más intensivo y esto no sólo se refleja en frecuencias más elevadas de empleo de la técnica bipolar, sino en su uso sobre formas base más pequeñas, en el tamaño reducido de los núcleos y artefactos y en una frecuencia mucho mayor de instrumentos descartados agotados (Bayón y Flegenheimer 2004; González 2005; González de Bonaveri *et al.* 1998; Flegenheimer *et al.* 1995). De acuerdo

con los postulados evaluados en este apartado, este aprovechamiento total de la roca debería verse reflejado también en índices de fragmentación más elevados.

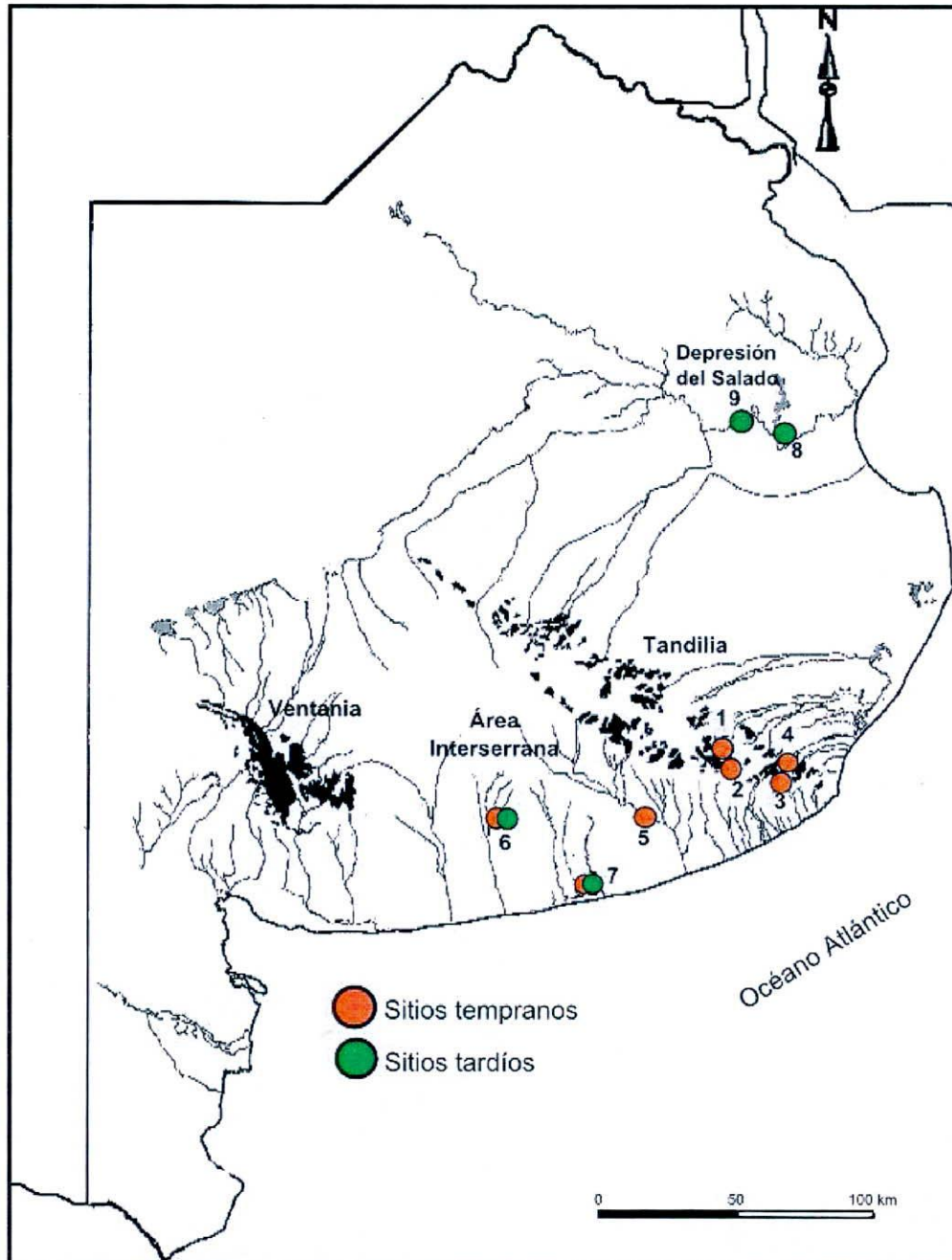


Figura 9.1. Sitios considerados para evaluar el índice de fragmentación. 1. Cerro El Sombrero Cima. 2: Cerro La China 1, 2 y 3. 3: Cueva Tixi. 4: Abrigo Los Pinos. 5: Paso Otero. 6: Arroyo Seco. 7: El Guanaco. 8: La Guillerma. 9: Laguna Las Flores Grande.

Como se mencionó previamente, en LG5 el índice de fragmentación fue estimado en 52%. Este es un campamento base con ocupaciones prolongadas y reiteradas por parte de grupos de cazadores-recolectores complejos, quienes realizaron todo tipo de tareas en el lugar (capítulo 8) y que se procuraban de rocas, un recurso inexistente en el área, posiblemente mediante partidas especiales de talladores hábiles, que suministraban al grupo de núcleos pequeños y artefactos formatizados (González de Bonaveri 2002; González 2005). Otro sitio tardío de la Depresión del Salado que tiene referencias claras respecto a las fracturas de los instrumentos es Laguna Las Flores Grande (Vigna 2009). En este sitio, a diferencia de lo que se registró para la localidad arqueológica La Guillerma, la materia prima predominante es la ftanita, seguida de la ortocuarcita GSB y de otras materias primas, todas intensamente explotadas. El índice de fragmentación para los instrumentos de Laguna Las Flores, alcanza un 75% (Vigna 2009). Esta frecuencia de artefactos formatizados fracturados es mayor a la de LG5 (Tabla 9.3), aunque no representa una diferencia estadísticamente significativa (Prueba exacta de Fisher,  $p=0,13$ ;  $p>0,05$ ).

Sitios tardíos. Área río Salado	Estado instrumentos		N	% de fractura
	Entero	Fragmentado		
La Guillerma 5	14	15	29	52%
Laguna Las Flores	5	15	20	75%

Tabla 9.3. Índice de fragmentación en sitios de la cuenca del río Salado.

Para estos momentos tardíos de ocupación de la región, en el área Interserrana se reportaron al menos dos tendencias en sitios alejados de las fuentes de materias primas de alta calidad. En Arroyo Seco 2, parece haber una continuidad en las estrategias de abastecimiento y explotación de las rocas: la ortocuarcita GSB y la ftanita se emplearon dentro de estrategias conservadas, mientras que los rodados costeros habrían sido explotados más expeditivamente (Politis 1984; Leipus 2006). En cambio en el curso medio del río Quequén Grande y en el área Interserrana costera, se identificó un proceso de “litificación del paisaje”. Mediante esta estrategia de abastecimiento de lugares, que implicó la inversión de un gran esfuerzo en la formatización y el traslado de núcleos grandes por decenas de kilómetros, los espacios fueron abastecidos de cantidades considerables de materias primas, que fueron explotadas muy por debajo de su potencial (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006; Martínez 1999, 2002, 2006). En el

Componente Superior de Arroyo Seco 2, los instrumentos presentan un índice de fragmentación del 50,4% (Leipus 2006) (Tabla 9.4), que no presenta diferencias significativas con el contexto de LG5 ( $X^2=0,014$ ;  $gl=1$ ;  $p>0,05$ ). En los niveles superiores del sitio 1 de El Guanaco, uno de los sitios del área Interserrana costera, se recuperaron 237 artefactos formatizados (Bayón *et al.* 2006). A pesar de que estos niveles se encuentran muy alterados por las labores agrícolas (Bayón *et al.* 2004), el índice de fragmentación de los instrumentos es muy bajo (28,27%) (Tabla 9.4). Este índice presenta diferencias significativas tanto con Arroyo Seco 2 ( $X^2=16,82$ ;  $gl=1$ ;  $p<0,05$ ) como con LG5 ( $X^2=5,6$ ;  $gl=1$ ;  $p<0,05$ ).

Sitios tardíos. Área	Estado instrumentos		N	% de fractura
	Entero	Fragmentado		
Interserrana				
Arroyo Seco 2	60	62	123	50,4%
El Guanaco 1	170	67	237	28,27%

Tabla 9.4. Índices de fragmentación en sitios tardíos del área Interserrana.

En síntesis, de todos los casos evaluados para los momentos tardíos, El Guanaco 1 es el único que parece presentar cierto ajuste con aquellos modelos que postulan que ante una estrategia de abastecimiento de lugares con una sub-explotación de las materias primas abundantes, se corresponda el descarte de instrumentos con poca fragmentación. El resto de los casos, al igual que lo observado para los momentos tempranos, tampoco se ajusta a las expectativas planteadas por los modelos considerados al inicio de este apartado.

Por último, retomando los casos de estudio de esta tesis, es necesario destacar que la diferencia en los índices de fragmentación de CoSC y LG5 también es significativa ( $X^2=19,13$ ;  $gl=1$ ;  $p<0,05$ ). Si estos resultados se evalúan a la luz de las propuestas desarrolladas al comienzo de este apartado con respecto a la disponibilidad de materias primas y las estrategias de explotación de las rocas, CoSC podría ser interpretado como el lugar en el que las rocas se explotaron más exhaustivamente. Esto resulta contrario a las propuestas realizadas a partir de diversas líneas de evidencias en CoSC y LG5, que

indican que en este último sitio (así como en otros sitios de la Depresión del Salado) fue donde se implementaron formas más intensivas de aprovechamiento de las rocas (Bayón y Flegenheimer 2004; Flegenheimer *et al.* 1995; González 2005; González *et al.* 2009; González de Bonaveri *et al.* 1998).

A partir de este análisis, es evidente que el índice de fragmentación no permite establecer diferencias entre una u otra estrategia de aprovechamiento de las materias primas líticas. Como se vio, en general, los distintos sitios de la región considerados exhiben índices de fragmentación relativamente altos (excepto El Guanaco 1) y similares, como parte de distintas estrategias y, a su vez, algunos presentan diferencias significativas aun dentro de estrategias semejantes de manejo de la roca. De acuerdo con Kuhn (1989), el índice de fragmentación representa una medida de la probabilidad de que un instrumento sea reemplazado, reparado o de que se rompa, antes de ingresar al registro arqueológico. En esta tesis se considera que hay otros factores, además de la probabilidad de roturas, que influyen en el estado en que se recuperan los instrumentos arqueológicos. Por un lado, los procesos que pueden actuar luego del descarte de los instrumentos. Por otro lado, se deben tener en cuenta las tareas o actividades inferidas para los distintos lugares. En cuanto a la información que puede brindar, creo que el estado de los instrumentos también puede ser un indicador inicial con respecto a las decisiones de las personas con respecto a dónde, cuándo y por qué descartar sus instrumentos de piedra.

Esto último requiere de una indagación más profunda con respecto a las causas de fragmentación de los instrumentos y relacionarlas con otras variables de los mismos como la materia prima, los tamaños, los grupos tipológicos, etc. A continuación se analizan los datos obtenidos para CoSC y LG5 en relación con los artefactos formatizados fracturados. Esta información se incluye como una nueva línea de evidencia que aporta al conocimiento de las actividades realizadas en los sitios, las estrategias de aprovechamiento de las materias primas y las decisiones relacionadas con el descarte de los instrumentos líticos.

### 9.3. ¿Por qué? Qué nos cuentan las fracturas

A lo largo de este trabajo de investigación se describieron distintos tipos de fracturas y se reconocieron una gran variedad de ellas en dos sitios arqueológicos de la Región Pampeana. Algunas de estas fracturas son diagnósticas de las causas que las originaron. Considero que es esta la información más importante que se puede extraer de la identificación de los tipos de rotura. Algunos tipos brindan más información que otros. Las fracturas curvadas son accidentales y excepto en los pocos casos en que se pueden adjudicar a algún origen específico (por ejemplo: error de talla, pisoteo), sólo se puede decir que no fueron realizadas deliberadamente.

La fractura perversa y la lateral también son accidentales, pero son diagnósticas de errores durante la talla y muchas veces incluso, del error que las originó (capítulo 5). La fractura curvada con terminación quebrada, la acanaladura de impacto, la burinación de impacto y la fractura derivada, son accidentales, pero son diagnósticas del uso de cabezales líticos como punta de proyectil y del impacto de los mismos sobre superficies duras. Todas estas fracturas, sumadas al reconocimiento de roturas intencionales son también otra importante fuente de información: permiten descartar la acción de procesos post-depositacionales. En materiales en los que este tipo de procesos suelen ser difíciles de reconocer, la identificación de otro tipo de causas permite, por un lado, descartar la acción de los mismos en una parte de los conjuntos y, principalmente, asociar los artefactos rotos a las tareas, las actividades o las prácticas que se estaban realizando con y mediante ellos.

La fractura intencional tiene implicaciones más complejas al momento de interpretarlas. La rotura deliberada de artefactos líticos tallados fue reconocida y explicada en función de situaciones muy diferentes (capítulo 3). Por un lado, la fractura intencional de instrumentos tallados fue concebida como parte de distintas estrategias de aprovechamiento de las materias primas líticas. Por otro lado, fue también contemplada como evidencia de prácticas rituales.

Dentro del primer grupo de interpretaciones, las fracturas intencionales, específicamente las radiales, fueron reconocidas en una serie de sitios Folsom de Norteamérica como parte de distintas estrategias tecnológicas, en relación con diferentes

escenarios de disponibilidad de materias primas. Frison y Bradley (1980) registraron un 25,5% de fracturas intencionales en el sitio Hanson, que cuenta con rocas disponibles a escala inmediata y local (3-40km). Además, distinguieron un 57,44% de fracturas accidentales (17% perversas, 31,9% curvadas y 8,5% por fallas internas de las rocas) y un 17% de roturas indeterminadas. Los artefactos con fractura radial son clasificados en este y en otros sitios de Norteamérica como instrumentos particulares (*radial break tools*). La fractura radial es considerada por estos autores como una forma de reciclar bifaces y lascas planas y delgadas, para crear determinados filos de bisel abrupto y puntas para trabajar madera. En este mismo contexto se propuso el aprovechamiento de las superficies de fractura de instrumentos rotos accidentalmente, mediante análisis funcionales con bajos aumentos (Frison y Bradley 1980). Las fracturas radiales también fueron descritas por Root *et al.* (1999) en sitios ubicados en canteras, donde fueron consideradas como una estrategia expeditiva habitual, en condiciones de abundancia de materia prima, para fabricar filos de ángulos abruptos y puntas, a partir de bifaces ultradelgados agotados y de lascas delgadas, para ser utilizados en tareas inmediatas. Estos autores clasificaron los fragmentos que resultan de la fractura radial como instrumentos (*radial break tools*) sólo cuando presentaban rastros de uso, de lo contrario fueron clasificados como desechos radiales. Por otro lado, estos autores mencionan que es común encontrar fracturas radiales usadas para reciclar instrumentos en sitios Folsom, pero que en general se trata de sitios alejados de las fuentes de materias primas (Root *et al. op. cit.*).

En un contexto muy diferente, todos los tipos de fracturas intencionales (radial, recta y de cono completo), fueron identificadas en un sitio singular en Norteamérica (Caradoc), sobre bifaces y preformas, como una forma de sacrificio ritual de instrumentos de piedra tallada. Además de que todos los instrumentos estaban rotos intencionalmente, los materiales se encontraban cerca unos de otros, en un sector restringido y sin evidencias de otro tipo de actividades. Como se mencionó en capítulos previos, casi la totalidad de los fragmentos fueron recuperados en el sitio, permitiendo reconstruir prácticamente todas las piezas (Deller y Ellis 2001). El hecho de contar con la totalidad de los fragmentos en un mismo depósito, es considerado como una característica principal de la “muerte” ritual de los objetos (Chapman 2000, 2001). Otras interpretaciones de la rotura intencional de artefactos, también involucradas con la esfera de lo simbólico, se refieren a otro tipo de objetos: bolas de boleadora, vasijas o figurinas

de cerámica, sellos de cerámica (Bonomo 2006, Chapman 2001; Grinsell 1961 y bibliografía allí citada). Bonomo (2006) plantea la posibilidad de que las bolas de boleadora fragmentadas recuperadas en Nutria Mansa 1, hayan sido fracturadas intencionalmente antes de su depositación. Estos objetos vinculados a la caza, no sólo representan una inversión importante de tiempo y energía en su confección, sino que también están asociados a contextos rituales con entierros humanos en otros sitios de la Región Pampeana. En este sentido, estas prácticas de depositación de los objetos que se usaron en la vida diaria en contextos rituales (mortuorios), estarían evidenciando la vinculación entre lo simbólico y lo cotidiano (Bonomo 2006). Otras ocasiones en que los objetos son fragmentados intencionalmente son mencionadas por Chapman (2000, 2001) y Grinsell (1961): como una forma de sacar de circulación ciertos objetos rituales o en el momento de la muerte de un individuo, en cuyo caso la rotura intencional se encuentra asociada a tipos particulares de objetos con significados simbólicos particulares y/o a los contextos funerarios. Chapman (op. cit.) por otro lado, denomina “fragmentación” a una práctica social que implica la rotura deliberada de objetos, antes de que termine su vida útil y, en muchos casos, el uso de esos fragmentos para crear y mantener relaciones sociales. En este sentido, relaciona la “fragmentación” con la noción de “encadenamiento” (*enchainment*) que se refiere a la extensión de la individualidad de una persona a otras, a través del intercambio de objetos inalienables, que lleva a la configuración de una red de relaciones sociales (Chapman 2000; Gamble 2007). Todas estas últimas explicaciones, mencionan clases particulares de objetos (vasijas de piedra, vasijas de cerámica decorada, placas grabadas, figurinas de cerámica con roturas longitudinales, sellos de cerámica, bolas de boleadoras); objetos que requieren un esfuerzo de producción importante y/o que están relacionados con contextos rituales o ceremoniales.

Los objetos que son rotos deliberadamente, son fracturados por una razón y estas razones pueden ser diversas. Estas situaciones son muy distintas a las de aquellos artefactos que se rompen por accidente. Las fracturas accidentales pueden ser un motivo para el descarte de los artefactos, pero el hecho de que estos se rompan no conlleva una intencionalidad. En este punto, resulta interesante la apreciación de Chapman (2001) sobre la elección del lugar de descarte. Un artefacto puede romperse por accidente, pero el lugar en el que se decide depositarlo, no necesariamente es accidental, ni tampoco el mismo lugar en que se produjo la rotura.

#### 9.4. Las fracturas en los casos de estudio

##### *Cerro El Sombrero Cima*

En CoSC se reconocieron una variedad muy grande de fracturas (Tabla 9.5). Considerando sólo las de la muestra que corresponde al sector 12, las más frecuentes son las fracturas curvadas, de las cuales sólo una pequeña proporción pudo asociarse con una causa de origen específica. El 7,54 % corresponde a errores de talla, mientras que el 2,1% habría sido resultado de impacto en puntas de proyectil. También hay un alto porcentaje de fracturas que no pudieron determinarse.

<b>Tipos de fractura en CoSC</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Curvada	191	43,5 %
Perversa	41	9,3 %
Lateral	3	0,68 %
Sobrepasada	1	0,2 %
Radial	18	4,1 %
Recta o <i>snap</i>	8	1,8 %
Intencional indet.	13	2,9 %
Curvada terminación quebrada	4	0,9 %
Acanaladura de impacto	2	0,4 %
Indet.	158	35,9 %
Total	439	100%

Tabla 9.5. Tipos de fractura en artefactos formatizados de CoSC (Sector 12).

La mayor parte de los instrumentos de CoSC se rompieron por causas accidentales (55%). Considerando únicamente las fracturas cuyas causas pudieron ser determinadas, el porcentaje de roturas accidentales alcanza el 86%, mientras que las intencionales comprenden el 13,8%. Dentro de las primeras, la mayoría no pudo ser vinculada con una causa de origen específica (capítulo 7). Estas roturas atraviesan todos los grupos tipológicos y todas las clases técnicas. Entre las accidentales que si pudieron determinarse,

las más representadas son las originadas por errores de talla (22%), seguidas de las roturas por impacto en puntas de proyectil (3%) (Figura 9.2).

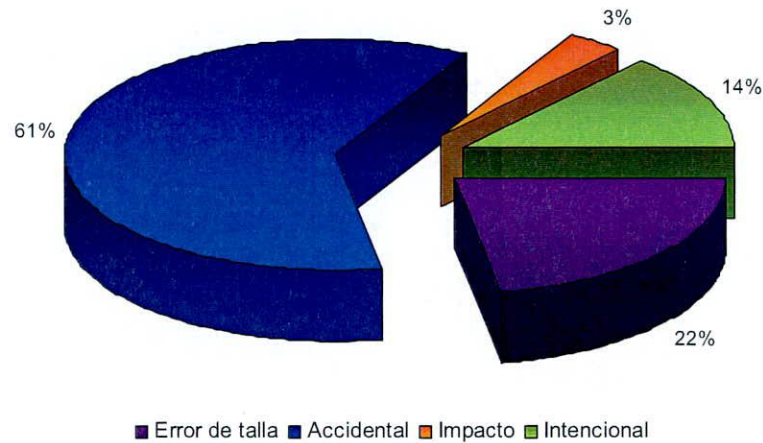


Figura 9.2. Porcentajes de causas de fracturas determinadas en CoSC.

Las fracturas por errores de talla también están presentes en todas las clases técnicas y en todos los grupos tipológicos, aunque no se distribuyen de forma homogénea en las distintas categorías. La fractura perversa en particular fue asociada por diversos autores, con los últimos momentos de la producción de bifaces, a medida que estos se hacen más delgados (Johnson 1979; Miller 2006; Whittaker 1995). En el caso analizado aquí, esta fractura ocurrió con mayor frecuencia en artefactos que estaban siendo trabajados mediante adelgazamiento bifacial y por reducción bifacial. También está presente, sin embargo, en artefactos unifaciales y en artefactos con trabajo no invasivo bifacial y unifacial, aunque en porcentajes menores. Los errores de talla que llevaron a la rotura de los artefactos, ocurrieron también durante la confección o la reactivación de todos los tipos de instrumentos, pero se identificaron con mayores frecuencias entre fragmentos no diferenciados bifaciales y las raederas. En la muestra de PCP analizadas (N=72) la mayoría de las roturas por errores de talla se produjeron sobre preformas, aunque también se registraron en puntas que estaban siendo reactivadas. En general, los errores de talla están asociados entonces a los instrumentos con mayor inversión de trabajo. Una excepción es el caso de las raederas que, en general, están confeccionadas por trabajo no

invasivo. Se propuso que una razón para ello puede estar vinculada con un uso más intensivo de estos instrumentos (capítulo 7).

De acuerdo con estos datos, al menos el 22% de los instrumentos de CoSC, de diversos grupos tipológicos y con distinta inversión de trabajo, se fragmentaron mientras estaban siendo fabricados o reactivados. Esto parece estar de acuerdo con otras líneas de evidencia (capítulo 7) que indican que en CoSC se estaban realizando las últimas etapas de confección de instrumentos y posiblemente también tareas de mantenimiento y reactivación (Cattáneo y Flegenheimer 2008; Flegenheimer 1991). En un caso, por ejemplo, se recuperaron ambos fragmentos de un instrumento bifacial con fractura perversa, en la misma cuadrícula. Es decir, que al menos un artefacto formatizado (aunque seguramente fueron más) se rompió mientras estaba siendo tallado en el sitio y fue abandonado. Sin embargo, la ausencia de ensamblajes para la amplia mayoría de los artefactos formatizados, también sugiere que muchos de estos llegaban al sitio rotos (Weitzel y Flegenheimer 2007).

En cuanto a las fracturas de uso, sólo pudieron reconocerse fracturas por impacto en PCP. Aunque este tipo de roturas accidentales representan el 3% de las fracturas identificadas en CoSC (S 12), en las puntas de proyectil analizadas dan cuenta del 56% de las causas de fragmentación, mientras el 10% de las PCP se rompieron por errores durante la talla y un 44% presenta fracturas accidentales cuyas causas no pudieron establecerse.

Por último, se identificaron distintos tipos de roturas intencionales. Como se desarrolló en el apartado anterior, las fracturas intencionales tienen algún objetivo y las razones para ejecutarlas pueden ser diversas. Una de las razones postuladas con relación a los artefactos formatizados por talla, vincula la rotura intencional con prácticas rituales. Sintéticamente, la fractura intencional en contextos rituales se caracteriza porque: la totalidad de los artefactos están rotos deliberadamente, la evidencia de otro tipo de actividades esta ausente (Deller y Ellis 2001); la totalidad de los fragmentos están presentes en el sitio, estas fracturas están asociadas a tipos particulares de objetos con un simbolismo marcado y/o se encuentran en contextos funerarios (Chapman 2000, 2001; Grinsell 1961). En primer lugar, en CoSC el porcentaje de roturas intencionales (12%), es mínimo comparado con las accidentales. En segundo lugar, sólo dos fragmentos de una

raedera fracturada intencionalmente ensamblan pero no constituyen la pieza completa. En cuanto a la asociación con instrumentos específicos, la fractura intencional se encontró vinculada con una variedad de grupos tipológicos, aunque es la única causa de rotura que no está asociada a todos los tipos de instrumentos. Entre los instrumentos tallados de CoSC, los que están siendo estudiados con relación a su significado social y simbólico, son las PCP (capítulo 7) y en ninguna de estas puntas de proyectil se identificaron fracturas intencionales. Por todo ello, este pequeño porcentaje de roturas intencionales de artefactos tallados, asociadas a una variedad de instrumentos, difícilmente puede ser interpretado como una actividad ritual.

Otra de las razones para fracturar deliberadamente los artefactos, es su empleo como una técnica para el aprovechamiento de las rocas e instrumentos. Dicha práctica, se encontró vinculada al reciclaje de instrumentos con una alta inversión de trabajo en su confección (bifaces y bifaces ultradelgados), generalmente una vez que se agotaban o rompían, así como también a algunas lascas planas y de espesor delgado, que permitirían obtener puntas y bordes filosos con una mínima inversión de esfuerzo (Frison y Bradley 1980; Root *et al.* 1999). En CoSC la rotura intencional se encuentra representada prácticamente en todas las clases técnicas, en instrumentos tanto unifaciales como bifaciales. Por otro lado, estas fracturas tienen una alta representación entre las raederas y en los fragmentos no diferenciados de artefactos formatizados y también se encuentran representadas en instrumentos compuestos, en esbozos de piezas bifaciales y en un cortante. Cuando se analizan las clases técnicas y los distintos instrumentos fracturados intencionalmente, lo que se destaca es que en la gran mayoría de los casos (87,9%), esto se realizó en artefactos formatizados con espesores entre 5mm y 10mm (delgados) y con secciones transversales triangulares o plano convexas. La fractura intencional parece estar relacionada con estas características particulares, más que con tipos particulares de instrumentos y las raederas de CoSC se ajustan notablemente a dichos requerimientos. De acuerdo con los experimentos (capítulo 4), las secciones transversales mencionadas están estrechamente vinculadas con la producción de fracturas radiales y rectas o *snap*, mediante las cuales se pueden obtener bordes filosos y puntas como las descritas para otros sitios con fracturas radiales (por ejemplo, Frison y Bradley 1980; Root *et al.* 1999). El espesor, aunque no es una variable que influya significativamente en la producción de tipos particulares de fracturas, impone ciertas condiciones: los instrumentos más gruesos son más difíciles de romper y los de espesores muy delgados, se rompen en fragmentos

muy pequeños e incluso algunos de los fragmentos se reducen a astillas. Propongo que la fractura intencional pudo ser utilizada ocasionalmente en CoSC como una técnica simple para bordes filosos, a partir de instrumentos que en muchos casos ya estarían fragmentados. La selección de instrumentos con características determinadas podría sugerir que se buscaba crear fracturas con ciertas particularidades, tal vez semejantes a las reportadas en los sitios Folsom.

Como se mencionó, CoSC es interpretado como un lugar en el cual, ciertos miembros de los grupos de cazadores-recolectores pampeanos tempranos, realizaron tareas de re-equipamiento y reparación de las armas de caza y la formatización final, el mantenimiento y el recambio de las PCP. Este sitio debió servir también como avistadero de caza y como un punto de comunicación importante. Estas últimas funciones están relacionadas con su situación topográfica privilegiada en el paisaje pampeano y con la visibilidad que ofrece la cima. Hacia el este, norte y noroeste se puede ver hasta 40 km, hacia el sur la visibilidad alcanza unos 10-15 km, ya que está interrumpida por las sierras vecinas. Las personas arriba del cerro no pueden ser vistas, pero a 30-40 km podían verse, por ejemplo, señales de humo partiendo desde la cima (Flegenheimer 1986, 1994, 2003, 2004; Flegenheimer y Mazzia 2008; Mazzia y Gómez 2007). Las tareas de re-equipamiento fueron postuladas inicialmente en base a la gran cantidad de PCP presentes en el sitio y a que este tipo de puntas está representado principalmente por pedúnculos fragmentados a la altura de la raíz (Flegenheimer 1986, 1994, 2003). A partir de la experimentación de lanzamiento de estas puntas (Flegenheimer *et al.* 2010), se pudo observar que este patrón de fragmentación en PCP es el más frecuente como resultado del impacto (capítulo 4). Además, las PCP arqueológicas, exhiben otras fracturas diagnósticas de impacto (capítulo 7). A partir de la información de las fracturas, se puede apoyar esta idea de que en CoSC se descartaban las puntas de proyectil rotas durante la caza, que seguramente (por la alta frecuencia de pedúnculos) eran trasladadas aún en los astiles, para ser reemplazadas por puntas nuevas. Los datos no son tan concluyentes con respecto a la formatización de las puntas. En la cima se abandonaron preformas fracturadas por errores de talla, pero aún no se encontraron fragmentos que ensamblen, por lo que podrían haber sido trasladadas al sitio una vez que estaban rotas. Sin embargo, la presencia de algunas posibles lascas de acanaladura fragmentadas, evidencian que al menos algunas PCP se estarían terminando en el sitio (Flegenheimer com. pers.).

Una gran cantidad de otros tipos de artefactos formatizados también fueron descartados en CoSC (capítulo 7), la mayoría de ellos fragmentados accidentalmente. Uno de los rasgos destacados de estos instrumentos es el alto índice de bifacialidad. Tanto los instrumentos bifaciales como los unifaciales tienen porcentajes elevados de fracturas y estos porcentajes no presentan diferencias significativas entre sí. En cuanto al tamaño, se observaron diferencias entre los instrumentos descartados enteros y los fragmentados. Los enteros son principalmente de tamaño mediano pequeño y mediano grande, mientras que los fragmentados se descartaron con tamaños pequeños y mediano pequeños en proporciones similares y en porcentajes mucho más bajos, en tamaños mayores. Posiblemente, los instrumentos se conservaban hasta que se rompían o, cuando se descartaban enteros, lo hacían preferentemente con tamaño mediano pequeño. Por otro lado, en este sitio no hay evidencias de reciclaje de las fracturas mediante retoque, a excepción de algunas PCP.

Hay otros rasgos que caracterizan los materiales de CoSC, la alta frecuencia de artefactos confeccionados sobre rocas coloreadas, que es más alta que en el resto de los sitios (Flegenheimer y Bayón 1999), un conjunto de PCP muy grandes y muy pequeñas, que no presentan fracturas de impacto y que están enteras casi en su totalidad y la presencia de artefactos distintivos confeccionados por picado, abrasión y pulido: pequeñas esferas y una pieza discoidal con un grabado en el centro, todos fragmentados. Son especialmente estas características del conjunto las que sugieren que las tareas realizadas en CoSC habrían tenido un significado especial para las personas que ocuparon el sitio. Se propuso que a este lugar subían ciertos miembros de la comunidad a realizar tareas específicas y que la cima del cerro no fue sólo el telón de fondo de estas actividades, sino que tenía un significado especial para sus habitantes (Flegenheimer y Mazzia 2008). Retomando la idea de Chapman (2001), no sólo puede ser significativo el hecho de romper objetos deliberadamente, también puede ser significativo el hecho de elegir el lugar en el que se van a depositar los artefactos rotos, aunque se hayan roto por accidente. CoSC parece haber sido también un lugar elegido para descartar instrumentos, en su mayoría fracturados. Prácticamente todos los grupos tipológicos (a excepción de los raspadores), con distintos grados de inversión de trabajo en su manufactura, tienen índices de fragmentación elevados. Hay una gran variedad de instrumentos depositados en la cima, sin embargo las particularidades del conjunto hacen pensar que allí se descartaban ciertos instrumentos -algunos vinculados con lo cotidiano y otros no- con

significados particulares para las personas que los fabricaron y usaron. Una parte de estos instrumentos se encontraron, hasta el momento, sólo en este sitio (pieza discoidal, esferas pulidas, puntas *cola de pescado* pequeñas y muy grandes) dentro de la Región Pampeana. Otros, aunque no sean exclusivos del sitio (instrumentos bifaciales, instrumentos coloreados, PCP), se depositaron en grandes cantidades en la cima, lo que habría influido en su distribución en el resto de los sitios tempranos del área (Flegenheimer 1994). El alto porcentaje de fragmentación del conjunto, no sólo estaría relacionado con las actividades de recambio de puntas rotas y con las actividades de talla, sino también con la elección de este lugar para depositar instrumentos con significados particulares, muchos de los cuales probablemente eran llevados rotos a la cima. La mayoría de estos instrumentos son frecuentes en los conjuntos líticos de otros sitios pampeanos, aunque los de la cima tienen ciertas particularidades que los distinguen, como su mayor delgadez y colorido. A medida que estos instrumentos eran depositados en la cima, también se iba conformando en el lugar una acumulación de materias primas disponibles en forma de instrumentos agotados, fragmentados y otros todavía útiles. De manera ocasional, probablemente por una necesidad inmediata durante la realización de alguna tarea (por ejemplo: el reacondicionamiento de los astiles), los instrumentos con ciertas características pudieron ser fracturados intencionalmente mediante una técnica simple que permite obtener bordes filosos rápidamente. Esta propuesta debe ser evaluada mediante análisis funcionales sobre los bordes de este tipo de fractura. El análisis funcional preliminar de distintos tipos de fracturas (capítulo 7), no permite formular conclusiones, aunque sugiere la posibilidad del aprovechamiento ocasional de las mismas.

En síntesis se propone que el alto porcentaje de fragmentación del conjunto, que lo diferencia de otros sitios tempranos, no sólo estaría relacionado con las actividades de recambio de puntas rotas y con las actividades de talla, sino también con la elección de este lugar para depositar instrumentos con significados particulares, muchos de los cuales probablemente eran llevados rotos a la cima. A partir del análisis realizado en esta tesis, esta condición debe sumarse a las otras particularidades ya reconocidas para la cima de Cerro El Sombrero.

*La Guillerma 5*

En LG5 también se identificaron una variedad de fracturas en los artefactos formatizados. Aunque esta variedad no es tan grande como en CoSC, es destacable dada la baja cantidad de instrumentos recuperados. Las más representadas en cuanto al tipo de fractura, son las fracturas curvadas (Tabla 9.6), sin embargo, su frecuencia no es significativamente elevada en comparación con los otros tipos de fractura identificadas.

Tipo de fractura	N	%
Curvada	4	30,7%
Perversa	2	15,4%
Radial	3	23%
Cono completo	1	7,7%
Recta o <i>snap</i>	1	7,7%
Intencional indeterminada	2	15,4%
<b>Total</b>	13	100

Tabla 9.6. Tipos de fractura determinados en LG5.

Con respecto a las causas de origen de las fracturas, un 29% no pudieron ser identificadas, entre ellas pueden incluirse las distintas fracturas accidentales o fragmentos producto de fractura intencional. Entre las que sí pudieron determinarse se encuentran algunas producidas por errores de talla y otras por rotura intencional (capítulo 8). En los artefactos formatizados de LG5 fueron identificados todos los tipos de fractura intencional y esta es la causa principal que da cuenta de la fragmentación del conjunto analizado (Figura 9.3).

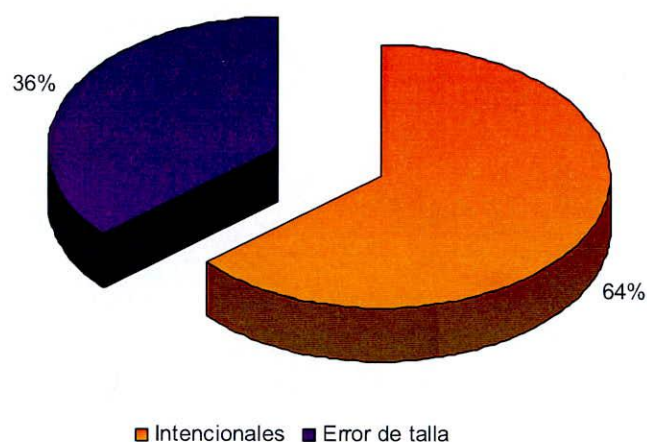


Figura 9.3. Porcentajes de causas de fractura determinadas en LG5.

Los artefactos tallados en el área del río Salado se caracterizan por ser simples, con escasa inversión de trabajo en su diseño y confección, exceptuando las puntas de proyectil. Estas últimas no se recuperaron en LG5. En el acápite anterior se reseñaron las distintas interpretaciones propuestas para las fracturas intencionales. Estas fracturas fueron realizadas en LG5 sobre el conjunto de instrumentos formatizados por talla con una mínima inversión de trabajo. González (2005), señala distintas evidencias de especialización e intensificación en la tecnología cerámica. Una de estas evidencias está dada por la diferencia entre la escasa inversión en el diseño de los artefactos líticos en comparación con la dedicación y cuidado en la confección y diseño de la alfarería. Esta práctica social estaría relacionada con la alfarería como un medio más eficaz de acarrear significados simbólicos. En LG5 se recuperaron fragmentos de alfarería decorada por incisión o pintada, de manufactura cuidadosa y también otros objetos que no tendrían un fin utilitario, como lo evidencia un pie de figurina cerámica (González 2005; González y Frère 2009). Estos objetos tienen características similares a los mencionados en el apartado anterior como participantes de diferentes prácticas sociales con fuertes cargas simbólicas, que incluyen la rotura deliberada de los objetos y parecen mucho más apropiados a este fin que los artefactos líticos de LG5. En estos últimos, la fractura intencional no está asociada a tipos específicos de instrumentos y tampoco se encontraron fragmentos de instrumentos rotos deliberadamente que ensamblen. En cuanto al contexto de depositación, los fragmentos con estas roturas se encuentran dispersos en distintos sectores del sitio y ninguno se encuentra asociado a los restos humanos que están presentes en LG5. Aunque todas las prácticas están inmersas en significados

simbólicos, la fractura intencional de los artefactos líticos de LG5, no parece responder principalmente a fines rituales o con una carga simbólica importante.

En este paisaje carente de recursos líticos por cientos de kilómetros y en un contexto de uso intensivo de las rocas, considero que la rotura intencional de los artefactos líticos formatizados es otra práctica relacionada al aprovechamiento exhaustivo de la materia prima, que habría sido empleada como una forma más de obtener nuevos bordes y puntas filosas, a partir de instrumentos pequeños y agotados y de fragmentos de artefactos. Esto puede concebirse desde una perspectiva similar a la planteada para el uso de la técnica de talla bipolar por Flegenheimer *et al.* (1995), que la consideran como una forma de producir filos, ventajosa para reducir rocas de pequeño tamaño. En LG5, la talla bipolar es considerada una estrategia para la conservación de la materia prima. Como técnica expeditiva, permite obtener lascas pequeñas que pueden usarse directamente o como parte de instrumentos compuestos (González de Bonaveri 1996, 2002; Escosteguy y Vigna 2010). Además, en el contexto del Salado, estaría evidenciando una manera de reducir los costos de transporte, ya que permite el reciclaje y la obtención de filos a partir de formas base pequeñas (González de Bonaveri 1996; Flegenheimer *et al.* 1995). La rotura intencional, desde el punto de vista técnico, funciona de manera similar a la talla bipolar, pero en vez de golpear los extremos o los bordes de una pieza, el golpe se da sobre una de las caras. Igual que en la talla bipolar, se tiene poco control sobre los productos. La diferencia radica en los productos que se obtienen mediante cada técnica, aunque el gesto sea semejante: la fractura radial y *snap* permiten obtener bordes abruptos y puntas filosas a partir de piezas pequeñas y/o delgadas; la talla bipolar también sirve para obtener filos, principalmente en forma de lascas y también formas base, por ejemplo, a partir de rodados. Además de los tamaños pequeños de todos los restos líticos y el empleo de reducción bipolar, González de Bonaveri (2002; González de Bonaveri *et al.* 1998) encuentra como evidencia de economización de las rocas, una alta frecuencia de filos complementarios y distintos indicadores de mantenimiento, reciclado y reutilización. De esta manera, la identificación de altos porcentajes de fractura intencional se suma como línea de evidencia al resto de los indicadores del uso intensivo de las rocas presentes en el sitio. Mediante una técnica simple es posible prolongar el rendimiento de la materia prima, mediante el reciclaje de instrumentos pequeños y/o agotados y crear nuevos filos útiles. Por ejemplo, en dos fragmentos con fractura intencional se registraron retoques marginales sobre la superficie de fractura. Esto sugiere

que los artefactos podrían haber sido fracturados para crear nuevos filos, como sostienen algunos investigadores y que luego, posiblemente, eran reactivados por retoque. Lamentablemente, el uso efectivo de las fracturas no pudo ser evaluado debido a que los materiales seleccionados para el análisis funcional presentaban alteraciones que impidieron la observación.

Las fracturas por errores de talla comprenden fracturas perversas y curvadas. Los fragmentos de artefactos que se rompieron accidentalmente, también presentan evidencias de un aprovechamiento intenso de la roca. Al menos dos de las piezas que se fragmentaron a causa de accidentes durante la talla tienen más de una fractura y al menos en una de ellas, ambas fueron originadas por errores de talla: una es una fractura perversa y la otra una fractura curvada. Es decir, que una pieza que ya se había fragmentado y que tiene un tamaño relativamente reducido, siguió siendo tallada. A su vez, esta misma pieza presenta el borde de una de las fracturas reactivado por retoque. Este aprovechamiento prácticamente total de la roca, podría ser otra evidencia de que la rotura intencional fue empleada como otra forma de prolongar al máximo el rendimiento del recurso.

Con relación a los tamaños de los artefactos formatizados descartados, se observó que tanto entre los enteros como entre los fragmentos, predominan los tamaños pequeño y mediano pequeño, con mayor representación de los tamaños pequeños entre los fragmentos (capítulo 8). En concordancia con lo observado para los desechos y núcleos del sitio (González de Bonaveri 2002; González 2005), todos los artefactos formatizados (enteros y fragmentos) fueron descartados en rangos de tamaño reducido. En cuanto a la relación entre los tamaños y las distintas rocas empleadas, también se pudo determinar que los instrumentos de todas las materias primas se descartaron con tamaños pequeños. Asimismo, los índices de fragmentación de los instrumentos de diferentes materias primas son similares y las distintas causas que originaron las fracturas no muestran una asociación diferencial con ningún tipo de roca en particular. Con respecto a los grupos tipológicos, se obtuvieron datos similares: no hay asociaciones significativas entre distintos tipos de artefactos y alguna causa de rotura o con índices de fragmentación particulares. Retomando la idea de las fracturas intencionales como una práctica para utilizar al máximo un recurso escaso, las observaciones mencionadas estarían señalando que no hubo un aprovechamiento intensivo preferencial según las materias primas, sino que lo

que se estaba cuidando era el recurso en general, un recurso que está completamente ausente en el paisaje de la depresión del río Salado.

LG5, al igual que el resto de los sitios estudiados hasta el momento en la Depresión del Salado, es un campamento de cazadores-recolectores-pescadores con baja movilidad, la ocupación de estos sitios era prolongada y reiterada (González 2005). Las sociedades de cazadores-recolectores complejos que ocuparon esta microregión, eligieron para establecer sus bases residenciales, lomadas con suaves elevaciones que ofrecían una excelente visibilidad de los alrededores y protección ante las inundaciones. Pero además, sobre estas lomadas se extienden bosques, principalmente de tala (*Celtis tala*), que ofrecen protección en verano y en invierno, frutos comestibles y madera, que era utilizada como combustible y, probablemente, en la confección de distintas tecnologías para la obtención de alimentos (González de Bonaveri 2002; González y Frère 2009). En las cercanías de los lugares de habitación se podían obtener también distintos recursos vegetales y animales, así como arcillas y agua para la manufactura cerámica (González 2005). En contraposición a esta gran disponibilidad de recursos diversos, las rocas y otros minerales están completamente ausentes en el paisaje y debieron ser obtenidos en lugares distantes. Aunque no es claro si este acceso fue directo o indirecto, la presencia de rocas y de pigmentos minerales procedentes de distintos lugares, evidencian la existencia de redes de interacción muy amplias y complejas (González 2005; González *et al.* 2007). En estos campamentos residenciales se realizaron una multiplicidad de tareas como el procesamiento inicial de los recursos alimenticios; el procesamiento de sus subproductos; el consumo, muchas veces compartido de los alimentos (ver González 2005 y González y Frère 2009); la manufactura local de alfarería destinada a la preparación de alimentos, a su almacenamiento o a su consumo en ocasiones especiales y también la elaboración de objetos suntuarios. La producción de alfarería habría estado a cargo de artesanos, que transmitían sus conocimientos a nuevas generaciones de alfareros (González 2005; González y Frère 2009; González *et al.* 2007). Además se confeccionaban instrumentos líticos, que a su vez participaban de la cadena operativa de producción de otras tecnologías. Las rocas llegaban a los sitios en estados avanzados de reducción y formatización y eran aprovechadas de manera intensiva mediante distintas técnicas que permitían no sólo un aprovechamiento más completo del recurso, sino también la prolongación extrema de su vida útil. Aquí se propone que la rotura intencional de los instrumentos fue uno de estos modos de aprovechar hasta la última fracción de roca

utilizable y que habría sido implementado de manera muy habitual. Los instrumentos de todas las materias primas se descartaron con tamaños pequeños y con altos porcentajes de rotura intencional, la mayoría cuando estaban agotados y otros, posiblemente, cuando se disponía nuevamente de rocas.

En otros sitios del área, con indicadores similares de explotación intensiva de las rocas, también se reconocieron fracturas intencionales (Vigna 2007, 2009), aunque no tienen porcentajes tan altos como en LG5. Como una propuesta a evaluar, se sugiere que dentro de estas estrategias de uso intensivo, la rotura intencional de los instrumentos pudo ser una práctica extendida, habitual y compartida entre los grupos del área para el aprovechamiento exhaustivo de las rocas, ante la escasez de este recurso.

### **9.5. Aportes del estudio de las fracturas**

Al comparar los casos de estudio incluyendo la información que brindan las fracturas, se obtiene una línea de evidencia más específica con respecto a las distintas formas de aprovechamiento de las rocas, que las que surgen de considerar únicamente el estado de los materiales y el índice de fragmentación como un indicador del tipo de estrategia implementada. Además, el estudio de las fracturas puede aportar información para contrastar distintas hipótesis relacionadas con las actividades realizadas en los sitios. Especialmente, se destaca su utilidad como una herramienta para conocer los distintos procesos y actividades que estuvieron involucrados en la fragmentación de los materiales y para hacer inferencias con respecto a las decisiones sobre cuándo, dónde y por qué descartar los instrumentos líticos.

Los sitios analizados en esta tesis, fueron estudiados y comparados en numerosas oportunidades en relación con los diferentes planes sociales implementados para el manejo de las rocas por las sociedades pampeanas, en los distintos momentos de ocupación de la región y en las distintas áreas. A partir de estas investigaciones, se conocen sobre bases firmes las diversas estrategias tecnológicas que se implementaron en estos dos lugares (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006; Flegenheimer *et al.* 1995; González de Bonaveri *et al.* 1998). Uno de los indicadores que otros investigadores consideraron relevantes a la hora de evaluar diferencias entre las estrategias tecnológicas,

es el índice de fragmentación (por ejemplo, Bamforth 1986; Franco 2004; Odell 1996). Aquí se propuso que considerar sólo el índice de fragmentación impone ciertas limitaciones, ya sea por estar sobredimensionado como resultado de la acción de procesos post-depositacionales o, como se vio durante la discusión, porque no necesariamente hay una relación lineal entre el porcentaje de fragmentación y el uso más intensivo de las rocas. En los casos de estudio considerados, CoSC tiene un índice de fragmentación significativamente más elevado que LG5, cuando es este último sitio el que evidencia un aprovechamiento mucho más extremo de los recursos líticos.

Sin embargo, cuando se evalúan los distintos tipos de fracturas y las causas que les dieron origen en cada uno de los sitios, se observan otras diferencias que podrían estar más vinculadas con las decisiones con respecto al uso de las rocas. En LG5 la causa principal de fragmentación de los materiales, fue la decisión de las personas de romper los instrumentos y se propuso que esto se hizo para aprovechar al máximo el pequeño volumen de roca que era transportado hacia el área del río Salado. En CoSC también se identificaron fracturas intencionales, que representan un porcentaje bajo en comparación con las accidentales. Si se lo compara con LG5, es este último sitio el que exhibe un predominio muy marcado de la intencionalidad de romper los instrumentos líticos (Figura 9.4). CoSC presenta una mayor variedad de tipos y causas de fractura que, en parte, están relacionadas con ciertas actividades específicas realizadas en el sitio (v.g: recambio de puntas de proyectil) y predominan las roturas accidentales.

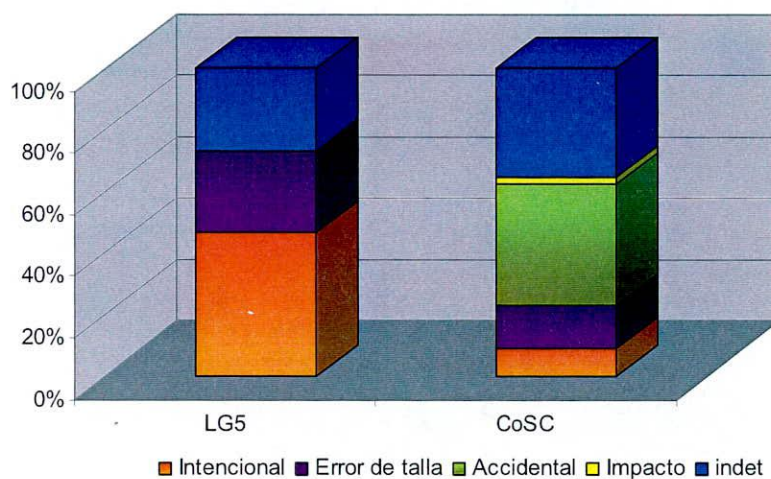


Figura 9.4. Diferencias en las causas de fractura en CoSC y LG5.

Otro dato que puede brindar información relacionada con los distintos modos de empleo y con las decisiones de la gente sobre cuándo y/o por qué descartar los instrumentos, es la comparación entre los tamaños de los instrumentos enteros y los fragmentados. Mientras que en CoSC se encontró una tendencia significativa en el descarte de instrumentos enteros en tamaños mayores a los fragmentados, en LG5 todos los instrumentos se descartaron con tamaños pequeños en proporciones similares (Figura 9.5).

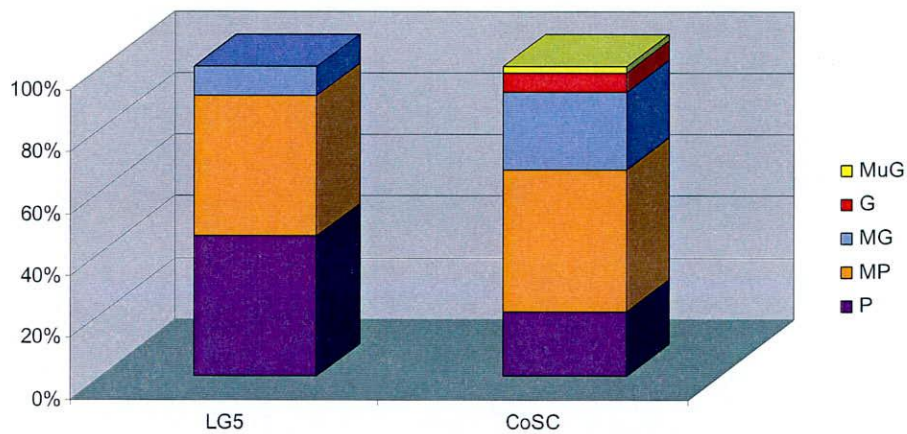


Figura 9.5. Diferencias de tamaño en los instrumentos enteros de CoSC y LG5. Ref: P: pequeño. MP: mediano pequeño. MG: mediano grande. G: grande. MuG: muy grande.

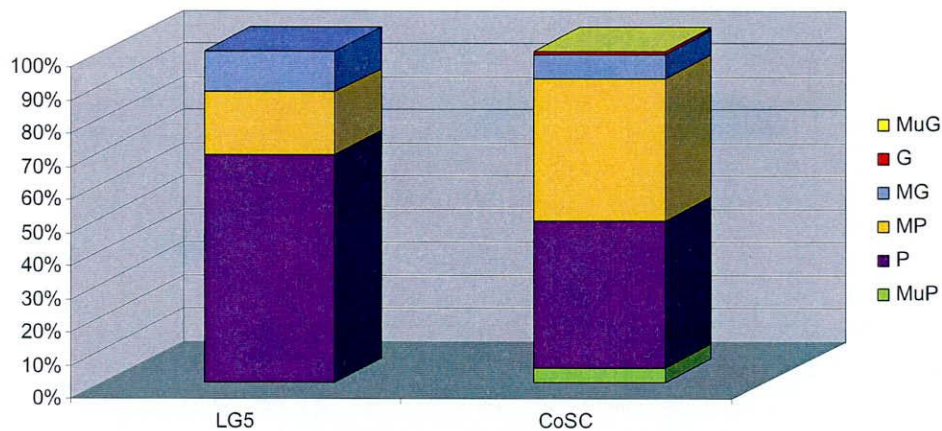


Figura 9.6. Diferencias de tamaños en el total de instrumentos de CoSC y LG5. Ref: MuP: muy pequeño. P: pequeño. MP: mediano pequeño. MG: mediano grande. G: grande. MuG: muy grande.

Esto es interpretado, junto con las causas de fragmentación, como producto de decisiones diferentes de cuándo descartar los instrumentos y de percepciones diferentes de los grupos sobre la vida útil de los mismos. En CoSC, en relación con el tamaño, los instrumentos enteros fueron abandonados principalmente con tamaños mediano pequeño y mediano grande o cuando se fracturaban. Algunos instrumentos exhiben filos astillados y embotados, pero muchos todavía tienen filos que podrían considerarse útiles. En LG5 los instrumentos enteros se descartaron con tamaños pequeños y mediano pequeños, al igual que los fragmentados. En estos últimos predominan los tamaños pequeños. Pero a diferencia de CoSC, no todos los instrumentos agotados o fragmentados se descartaron, una gran parte de ellos fueron fragmentados deliberadamente antes del descarte, posiblemente como una forma de aprovecharlos al máximo. La percepción de los habitantes de CoSC y de LG5 sobre cuándo y por qué reemplazar sus instrumentos, se presenta como muy diferente (Figura 9.6). Por lo tanto, se considera que el análisis de las fracturas de los conjuntos líticos, también puede constituir una vía de estudio relevante al momento de pensar cómo interactuaron las personas y los objetos en el pasado.

La información que brinda el estudio de las fracturas de los artefactos líticos formatizados por talla recibió poca atención en las investigaciones arqueológicas. Distintas descripciones e interpretaciones sobre los tipos de fracturas, se encontraban ocasionalmente en trabajos aislados, a veces referidos a instrumentos específicos, como las puntas de proyectil y los bifaces y, otras veces, como observaciones derivadas de investigaciones con otros objetivos. Uno de los fines de esta tesis fue comenzar a crear un cuerpo organizado de datos, con descripciones detalladas de distintos tipos de fracturas y la delimitación de los rasgos que permitieran reconocer las causas involucradas en su origen. Este tema se abordó a partir de la aproximación experimental. Los casos experimentales fueron analizados utilizando la propuesta de Aschero (1975, 1983) para el análisis de las fracturas principales. Luego, se elaboró una propuesta para clasificar las fracturas, que puede ser de utilidad para el análisis de cualquier conjunto lítico. La asociación de los atributos descriptivos de la mencionada tipología con distintos tipos de fracturas, les otorga a estos rasgos un valor interpretativo, cuya importancia reside, en mi opinión, en la posibilidad de saber por qué o quienes rompieron los instrumentos líticos. Aunque hay una cantidad de fracturas que sólo nos informan acerca de su producción accidental, la identificación de un número de roturas diagnósticas, permitió comenzar a delinear una base de datos para aislar aquellas fracturas relacionadas con determinadas actividades y/o prácticas.

El abordaje de los instrumentos líticos de dos sitios arqueológicos pampeanos, a partir de las propuestas de análisis delineadas en la segunda parte de la tesis, permitió realizar un acercamiento a algunas temáticas a las que puede aportar el estudio de las fracturas. La evaluación a nivel regional del índice de fragmentación de los instrumentos en función de la disponibilidad de materias primas y de los planes implementados para el manejo de las rocas, mostró que el porcentaje de fracturas no es un indicador claro en sí mismo de las estrategias implementadas por las personas en torno a los recursos líticos. En cambio, incluir el análisis de los tipos y las causas de fracturas, permitió contrastar algunas hipótesis relacionadas con las actividades realizadas en los sitios, así como también abordar otros aspectos vinculados con las decisiones de los grupos para el aprovechamiento y el descarte de los instrumentos líticos.

De los dos casos de estudio abordados en esta investigación, CoSC se destaca por su elevado índice de fragmentación, uno de los más altos reportados en la región y con diferencias significativas con otros sitios tempranos que exhiben estrategias similares de manejo de las rocas. Esto estaría relacionado, por un lado, con algunas tareas específicas realizadas en el sitio: el recambio de PCP, la reparación de las armas, que implican el descarte de los cabezales líticos fragmentados y la fabricación de distintos instrumentos. Pero el alto índice de fragmentación no respondería sólo a estas actividades. En esta tesis se propone que el alto índice de fragmentación por causas accidentales, sumado al resto de las evidencias discutidas, podría responder a la elección de este lugar en particular para depositar los instrumentos rotos o agotados, instrumentos que al igual que la cima del cerro, habrían tenido significados especiales para sus habitantes. LG5 se caracteriza por la ausencia de rocas, los grupos del Salado eligieron transportar volúmenes pequeños de roca y aprovecharlas intensamente. En este sitio se destaca el empleo de diferentes técnicas dirigidas a la obtención del máximo rendimiento de cada fragmento de roca. Una de estas técnicas habría sido la fractura intencional de los instrumentos y, a partir del análisis de las fracturas, se hizo evidente que la rotura deliberada de los artefactos líticos es una característica destacada del conjunto de este sitio. A partir de la integración de la información que brindan las fracturas de los artefactos líticos formatizados por talla, como otra línea de evidencia derivada del análisis lítico, se propone que su incorporación brinda información que enriquece las interpretaciones aportadas por la tecnología lítica.

## Agenda futura

Los resultados de esta investigación constituyen un aporte a la comprensión de las fracturas en los materiales líticos. Con respecto a la base de referencia experimental iniciada en esta tesis, considero que resulta necesario ampliar algunas series experimentales, especialmente los tiempos de caminata en los experimentos de pisoteo y la producción de fracturas por errores de talla y por pisoteo en puntas de proyectil. Asimismo, el experimento de uso debe ser rediseñado para incluir instrumentos más delgados, así como ampliar los tiempos de uso. Finalmente, es necesario realizar experimentos de uso con instrumentos enmangados.

Por otro lado, que se precisa obtener información sobre los tipos y causas de fragmentación en otros sitios de la región, que permita realizar comparaciones con los sitios analizados aquí. De esta manera, se pueden integrar los resultados y contrastar las propuestas iniciales planteadas en esta tesis. En un futuro cercano, se planea llevar a cabo estos análisis sobre los conjuntos de los sitios serranos tempranos de la localidad Cerro La China y de la localidad El Guanaco, así como también en otros sitios de la localidad arqueológica La Guillerma y San Ramón.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

---

### **Aldazabal, V. y E. Eugenio**

2010. El sector costero entre Punta Rasa y Faro Querandí (Buenos Aires) como potencial fuente de recursos líticos de cazadores-recolectores. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (eds.), *Mamül Mapu pasado y presente desde la arqueología pampeana*. Ed. Libros del Espinillo.

### **Alvarez, M.**

2003. *Organización tecnológica en el Canal Beagle. El caso de Túnel I (Tierra del Fuego, Argentina)*. Tesis Doctoral Inédita. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

2004. ¿A qué responde la diversidad instrumental? Algunas reflexiones a partir del análisis funcional de materiales líticos de la costa norte del canal Beagle. En M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb (eds.), *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*: 29-43. Buenos Aires, INAPLA-SAA.

2009. Diversidad tecnológica en el extremo sur de Patagonia: tendencias y continuidades en el diseño y uso de materiales líticos. En R. Barberena, K. Borrazzo, L. A. Borrero (eds.), *Perspectivas Actuales en Arqueología Argentina*: 241-268. Buenos Aires, Dunken.

### **Ameghino, F.**

1910. Une nouvelle industrie lithique: L'industrie de la pierre fendue dans le tertiaire de la region litorale au sud de Mar del Plata. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* 20. Tomo XIII: 189-204.

**1915 a [1882].** El hombre cuaternario en La Pampa. En A. J. Torcelli (dir.) *Obras completas y correspondencia científica de Florentino Ameghino*, Vol. II: 22-40. La Plata, Taller de impresiones oficiales.

**1915 b [1882].** La Edad de la Piedra. En A. J. Torcelli (dir.) *Obras completas y correspondencia científica de Florentino Ameghino*, Vol. IV: 19-38. La Plata, Taller de impresiones oficiales.

**1934 [1910].** La industria de la piedra quebrada en el Mioceno Superior de Monte Hermoso. En A. J. Torcelli (dir.) *Obras completas y correspondencia científica de Florentino Ameghino*, Vol. V: 393-397. La Plata, Taller de impresiones oficiales.

**Amick, D. S., R. P. Mauldin y L. R. Binford**

**1989.** The Potential of Experiments in Lithic Technology. En D. S. Amick y R.P. Mauldin (eds.), *Experiments in Lithic Technology*: 1-14. England, BAR International Series S28.

**Anderson-Gerfaud, P.**

**1981.** *Contribution methodologique a l'analyse des microtraces d'utilisation sur les outils prehistoriques*. Tesis Doctoral, Universidad de Bordeaux I.

**Andrefsky Jr., W.**

**1994.** Raw material availability and the organization of technology. *American Antiquity* 59: 21-35.

**1998.** *Lithics. Macroscopic approaches to analysis*. Cambridge University Press.

**2008.** *Lithic Technology: Measures of Production, Use and Curation*. Cambridge, Cambridge University Press.

**2009.** The Analysis of Stone Tool Procurement, Production and Maintenance. *Journal of Archaeological Research* 17: 65-103.

**Ariet, I.**

**1992.** Tratamiento térmico en grupos tempranos de la Región Pampeana. *Shincal* 3: 140-144.

**Armentano, G.**

**2004.** *Organización de la tecnología lítica en el valle inferior del río Colorado (Partidos de Patagones y Villarino, Pcia. De Buenos Aires)*. Tesis de Licenciatura no publicada, Departamento de Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA, Olavarría.

**2007.** Aplicación de la metodología de las cadenas operativas al material lítico del curso inferior del río Colorado. En C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N.

Flegenheimer, M. M. Frère (eds.), *Arqueología en las pampas* Tomo I: 161-178. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

**Armentano, G., G. Martínez y M. Gutiérrez**

2007. Revisión del sitio Paso Otero 5: aspectos tecnológicos y fuentes de aprovisionamiento. En C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer, M. M. Frère (eds.), *Arqueología en las pampas* Tomo II: 535-548. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

**Ascher, R.**

1961. Experimental Archaeology. *American Anthropologist*: 763-816.

**Aschero, C.**

1975. *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos*. Ms en archivo. CONICET, Buenos Aires.

1983. *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Apéndices A-C. Revisión*. Ms. en archivo Cátedra de Ergología y Tecnología (FFyL-UBA), Buenos Aires.

**Aschero, C y S. Hocsman**

2004. Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales. En A. Acosta, D. Loponte y M. Ramos (comps.), *Temas de Arqueología, Análisis Lítico*: 7-25.

**Austral, A.**

1965. Investigaciones arqueológicas en el curso inferior del Río Sauce Grande (Pdo. de Cnel. De Marina Leonardo Rosales, Pcia. De Buenos Aires, República Argentina). *Trabajos de Prehistoria* 19: 7-123.

1971. El yacimiento arqueológico de Vallejo en el N.O. de la Provincia de La Pampa. Contribución a la sistematización de la Prehistoria y Arqueología de la Región Pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 5(2): 49-70.

**Babot, M. P., N. Mazzia y C. Bayón**

2007. Procesamiento de recursos en la Región Pampeana bonaerense: aportes del instrumental de molienda de las localidades arqueológicas El Guanaco y Cerro La China. En C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer, M. M. Frère (eds.), *Arqueología en las pampas* Tomo II: 635-657. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

**Bamforth, D. B.**

1986. Technology Efficiency and Tool Curation. *American Antiquity* 51(1): 38-50.

**Barrientos, G.**

1997. *Nutrición y dieta de las poblaciones aborígenes prehispánicas del sudeste de la Región Pampeana*. Tesis doctoral no publicada. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. UNLP.

2001. Una aproximación bioarqueológica al estudio del poblamiento prehispánico tardío del Sudeste de la Región Pampeana. *Intersecciones en Antropología* 2: 3-18.

**Barrientos, G. e I. Pérez**

2002. La dinámica del poblamiento humano del Sudeste de la Región Pampeana durante el Holoceno. *Intersecciones en Antropología* 3: 41-54.

**Barros, M. P.**

2009. *Analyses des strategies d'acquisition et de production lithique dans la Région Pampeana, Province de Buenos Aires, Argentine*. Tesis Doctoral inédita. Université Paris Ouest Nanterre La Défense.

**Barros, M. P y P. Messineo**

2004. Identificación y aprovisionamiento de ftanita o chert en la cuenca superior del Ao. Tapalqué (Olavarría, Pcia de Bs As, Argentina). *Estudios Atacameños* 28: 87-103.

2006. Abastecimiento y explotación de materias primas en el Arroyo Tapalqué (Buenos Aires, Argentina). *Habitus* 4(2): 711-737.

**Bayón C. y N. Flegenheimer**

2003. Tendencias en el estudio del material lítico. En R. P. Curtoni y M. L. Endere (eds.), *Análisis, Interpretación y Gestión en la Arqueología de Sudamérica*: 65-90. Serie Teórica (2). Olavarría, INCUAPA, UNICEN.

2004. Cambio de planes a través del tiempo para el traslado de roca en la pampa bonaerense. *Estudios Atacameños* 28: 59-70.

**Bayón, C. y C. Zabala**

1997. Coastal Sites in South Buenos Aires: A Review of "Piedras Quebradas". En J. Rabassa y M. Salemme (eds.), *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 10: 229-253. Rotterdam, A.A. Balkema.

**Bayón, C, N. Flegenheimer y A. Pupio**

2006. Planes sociales en el abastecimiento y traslado de roca en la Pampa bonaerense en el Holoceno Temprano y Tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 19-27.

**Bayón, C., N. Flegenheimer, M. Valente y A. Pupio**

1999. Dime cómo eres y te diré de dónde vienes: procedencia de rocas cuarcíticas en la Región Pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXIV*: 187-235.

**Bayón, C., N. Flegenheimer, M. Zárate y C. Deschamps. 2004.** "...Y vendrán los arqueólogos en busca de un hueso"...Sitio El Guanaco, partido de San Cayetano. En G. Martínez, M. A. Gutierrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid (eds.), *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*: 247-258. Facultad de Ciencias Sociales. UNCPBA.

**Bayón, C., G. A. Martínez, G. Armentano y C. Scabuzzo**

2004. Arqueología del valle inferior del río Colorado. El sitio La Primavera. *Intersecciones en Antropología* 5:39-53.

**Bayón, C., A. Pupio, R. Frontini, R. Vecchi y C. Scabuzzo**

2010. Localidad arqueológica Paso Mayor: Nuevos estudios 40 años después. *Intersecciones en Antropología* 11. E.P.

**Bergman, C. A y M. H. Newcomer**

1983. Flint Arrowhead Breakage: Examples from Ksar Akil, Lebanon. *Journal of Field Archaeology* 10: 238-243.

**Berón, M.**

1994. El recurso y el método. Estrategias de movilidad y asentamiento en la subregión Pampa Seca. *Arqueología* 4: 213-234.

1999. Contacto, intercambio, relaciones interétnicas e implicancias arqueológicas. Soplando el viento. *Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 287-302. Neuquén.

2007. Circulación de bienes como indicador de interacción entre las poblaciones de la Pampa occidental y sus vecinos. En C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer, M. M. Frère (eds.), *Arqueología en las pampas* Tomo I: 345-364. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

**Berón, M. y R. Curtoni**

2002. Propuestas metodológicas para la caracterización arqueológica de canteras y talleres de la Meseta del Fresco (La Pampa, Argentina). En D. L. Mazzanti, M. A. Berón, F. W. Oliva (eds.), *Del mar a los salitrales. II Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*: 171-184. Mar del Plata.

**Berón, M y G. G. Politis**

1997. Arqueología pampeana en la década de los '90. Estado de las investigaciones y perspectivas. En M. Berón y G. Politis (eds.), *Arqueología Pampeana en la Década de los '90*: 7-32, Museo Municipal de Historia de San Rafael, Mendoza. INCUAPA-UNICEN.

**Binford, L. R.**

1973. Interassemblage Variability: The Mousterian and the "Functional" Argument. En Renfrew, C. (ed.), *The Explanation of Culture Change: Models in Prehistory*: 227-254. London, Duckworth.

1977. Forty-seven trips: a case study in the character of archaeological formation processes. En R. V. Wright (Ed.), *Stone Tools as Cultural Makers: Change, Evolution and Complexity*: 24-36. Prehistory and Material Culture Series No. 12. New Jersey, Humanities Press Inc.

1979. Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies. *Journal of Anthropological Research* 35: 255-273.

**Binford, L. R. Y S. R. Binford**

1966. A preliminary analysis of functional variability in the Mousterian of Levallois facies. *American Anthropologist* 68: 238-295.

**Bleed, P.**

1986. The Optimal Design of Hunting Weapons: Maintainability or Reliability. *American Antiquity* 51(4): 737-747.

**Boivin, N.**

2004. From Veneration to Exploitation. En N. Boivin y M. A. Owoc (eds.), *Soils, Stones and Symbols. Cultural Perceptions of the Mineral World*: 1-29. Great Britain, UCL Press.

**Bonomo, M.**

2002. El Hombre Fósil de Miramar. *Intersecciones en Antropología* 3: 69-84.

2004. *Ocupaciones humanas en el litoral marítimo pampeano. Un enfoque arqueológico*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales, UNLP.

2005. *Costeando las llanuras. Arqueología del litoral marítimo pampeano*. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

2006. Un acercamiento a la dimensión simbólica de la cultura material en la región pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXI*: 89-115.

**Bonomo, M. y C. León**

2010. Un contexto arqueológico en posición estratigráfica en los médanos litorales. El sitio Alfár (Pdo. Gral. Pueyrredón, Pcia. de Bs. As.). En M. Berón, L.Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (eds.), *Mamül Mapu pasado y presente desde la arqueología pampeana*. Ed. Libros del Espinillo.

**Bórmida, M.**

1960. Investigaciones paleontológicas en la región de Bolívar (Prov. de Buenos Aires). *Anales de la Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires* 1: 199-283.

1969. El Puntarrubiense. *Trabajos de Prehistoria XXVI*: 7-113.

**Borrazzo, K.**

2004. *Hacia una tafonomía lítica: el análisis tafonómico y tecnológico de los conjuntos artefactuales líticos de superficie provenientes de los loci San Genaro 3 y 4 (Bahía San Sebastián - Tierra del Fuego, Argentina)*. Tesis de Licenciatura. licenciatura en Ciencias Antropológicas. Facultad de Filosofía y Letras. UBA.

**Boschín, M. T.**

1991-1992. Historia de las investigaciones arqueológicas en Pampa y Patagonia. *Runa XX*: 111-144.

**Bousman, C. B.**

1993. Hunter-gatherer Adaptations, Economic Risk and Tool Design. *Lithic Technology* 18(1-2): 59-85.

**Brézillon, M.**

1983. *La Dénomination des Objets de Pierre Taillée*. Paris, Centre National de la Recherche Scientifique.

**Callahan, E.**

1979. The Basics of Biface Knapping in the Eastern Fluted Point Tradition. A Manual for Flintknappers and Lithic Analysts. *Archaeology of Eastern North America* 7(1) :1-180.

**Carballido Calatayud, M.**

1999. *Análisis del material lítico del Valle de Piedra Parada (Provincia de Chubut)*. *Tendencias en la organización de la tecnología en los últimos 1000 años*. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

**Castro, A.**

1983. Noticia preliminar sobre un yacimiento en la Sierra de la Ventana, Sierras Australes de la Pcia. de Buenos Aires. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XV : 91-107.

**Cattáneo, R. A. y N. Flegenheimer**

2008. Qué nos dicen los desechos de talla, análisis comparativo en contextos del Pleistoceno final/Holoceno temprano de Chile y Argentina. Trabajo presentado en las *Séptimas Jornadas de Arqueología de Patagonia*, Ushuaia. MS.

**Cattáneo, R., A. Pupio, M. Valente y A. Barna.**

1997-98. Alteración térmica en dos tipos de rocas silíceas: resultados experimentales y aporte de datos para el análisis arqueológico. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXII-XXIII: 343-361.

**Chapman, J.**

2000. *Fragmentation in Archaeology. People, Places and Broken Objects in the Prehistory of South Eastern Europe*. London, Routledge.

2001. Object Fragmentation in the Neolithic and Copper Age of Southeast Europe. En P. F. Biehl y F. Bertemes (eds.), *The Archaeology of Art and Religion*: 89-106. Archaeolingua.

**Cooney, G.**

2002. So many shades of rock: colour symbolism and Irish stones axeheads. En A. Jones y G. Mc Gregor (eds.), *Colouring the Past: The Significance of Colour in Archaeological Research*: 93-108. Oxford, New York, Berg.

**Cotterell, B. y J. Kamminga.**

1979. The Mechanics of Flaking. En B. Hayden (ed.), *Lithic use-wear analysis*: 97-112. New York, Academic Press.

1987. The Formation of Flakes. *American Antiquity* 52(4): 675-708.

**Crabtree, D. E.**

1972. *An Introduction to Flintworking*. Occasional Papers n° 28. Pocatello, Idaho State University Museum.

**Crivelli Montero, E., E. Eugenio y M. Silveira**

1987-88. El sitio Fortín Necochea (Provincia de Buenos Aires). El material de superficie. *Paleoetnológica* 4: 7-37.

**Curtoni, R. P.**

2007. *Arqueología y paisaje en el área centro-este de la provincia de La Pampa. La espacialidad humana y la formación de territorios*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

**Daino, L.**

1979. Exégesis histórica de los hallazgos arqueológicos de la costa atlántica bonaerense. *Prehistoria Bonaerense*: 95-195.

**Deller, D. B. y C. J. Ellis.**

2001. Evidence for Late Paleoindian Ritual from the Caradoc Site (AfHj-104), Southwestern Ontario, Canada. *American Antiquity* 66(2): 267-284.

**Dibble, H. L.**

1997. Platform Variability and Flake Morphology: A Comparison of Experimental and Archaeological Data and Implications for Interpreting Prehistoric Lithic Technological Strategies. *Lithic Technology* 22 (2): 150-170.

**Dobres, M-A.**

1995. Gender and prehistoric technology: on the social agency of technical strategies. *World Archaeology* 27(1): 25-49.

**Dobres, M-A y C. R. Hoffman.**

1994. Social Agency and the Dynamics of Prehistoric Technology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 1(3): 211-258.

**Dockal, J. E.**

1997. Wear Traces and Projectile Impact: A Review of the Experimental and Archaeological Evidence. *Journal of Field Archaeology* 24(3): 321-331.

**Ellis, C. J.**

1984. *Paleo-indian Lithic Technological Structure Organization in the Coger Great Lakes Area: A First Approximation*. Tesis Doctoral. Simon Fraser University.

**Ericson, J. E.**

1984. Toward the analysis of lithic reduction systems. En J. E. Ericson y B. Purdy (eds.), *Prehistoric Quarries and Lithic Production*: 11-22. Cambridge, Cambridge University Press.

**Escola, P. S.**

2000. *Tecnología Lítica y Sociedades Agro-pastoriles Tempranas*. Tesis Doctoral Inédita, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

2004. La expeditividad y su registro arqueológico. *Chúngara* 36: 49-60.

**Escosteguy, P. y M. Vigna**

2010. Experimentación en el procesamiento de *Myocastor coypus*. En M. Berón, L.Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (eds.), *Mamül Mapu pasado y presente desde la arqueología pampeana*. Ed. Libros del Espinillo.

**Fisher, A., P. Vemming Hansen y P. Rasmussen**

1984. Macro and Micro-Wear Traces on Lithic Projectile Points. Experimental Results and Prehistoric Examples. *Journal of Danish Archaeology* 3:19-46.

**Flegenheimer, N.**

1986. Evidence of paleoindian occupations in the Argentine Pampas. *Resúmenes del WAC, Southampton. The Pleistocene Perspective 1*. Londres, Allen & Unwin.

1986-1987. Excavaciones en el sitio 3 de la localidad arqueológica Cerro La China (Provincia de Buenos Aires). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XVII* (1): 7-21.

1988. Producción lítica en el Cerro El Sombrero, Resultados preliminares. *Resúmenes IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina: 58*. Buenos Aires.

1991. Bifacialidad y piedra pulida en sitios pampeanos tempranos. *Shincal* 3 (2): 64-78.

1994. Consideraciones sobre el uso del espacio en las sierras de Lobería (Provincia de Buenos Aires). *Actas y memorias XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (Resúmenes). Tomo XIII (1/4): 14-18. San Rafael, Mendoza.

1995. The hilltop of Cerro El Sombrero Argentina, Revisited. *Current Research in the Pleistocene* 12: 11-13.

1999. ¿Vista una, vistas todas? Las "colas de pescado" de la Cima de Cerro El Sombrero. *Libro de resúmenes del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina: 353*. Córdoba.

2001. Biface Transport in the Pampean Region. *Current Research in the Pleistocene* 18: 21-22.

2003. Cerro El Sombrero: A Locality with a View. En Miotti, L; M. Salemme y N. Flegenheimer (eds.), *Where the South Winds Blow. Ancient Evidence of Paleo South Americans*. Texas, A&M University Press.

2004. Las ocupaciones de la transición Pleistoceno-Holoceno: una visión sobre las investigaciones en los últimos 20 años en la Región Pampeana. En L. Beovide, I. Barreto y C. Curbelo (eds.), *La Arqueología uruguaya ante los desafíos del nuevo siglo*. X Congreso de Arqueología Uruguaya.

**Flegenheimer, N. y C. Bayón**

1999. Abastecimiento de rocas en sitios pampeanos tempranos: recolectando colores. En C. Aschero, A. Korstanje y P. Vuoto (eds.), *En los tres reinos: prácticas de recolección en el Cono Sur de América*: 95-107. Tucumán, Ediciones Magna Publicaciones.

2000. New Evidence for Early Occupations in the Argentine Pampas, Los Helechos Site. *Current Research in the Pleistocene* 17: 24-26.

2002. ¿Cómo, Cuándo y Dónde? Estrategias de abastecimiento lítico en la Pampa Bonaerense. En D. L. Mazzanti, M. A. Berón, F. W. Oliva (eds.), *Del mar a los salitres. II Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*: 231-241. Mar del Plata.

**Flegenheimer, N. y C. Bellelli**

2007. La arqueología y las piedras, un recorrido por los estudios líticos en Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXII*: 141-168.

**Flegenheimer, N y M. Leipus**

2007. Trabajar en un espacio reducido, Cerro El Sombrero, Abrigo 1. *XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina Tomo I*: 441-444. Jujuy.

**Flegenheimer, N, y N. Mazzia**

2008. Cerro El Sombrero as Place, Perceptions and Evocations. Resúmenes del ICOMOS. 16<sup>th</sup> *General Assembly and International Scientific Symposium, Finding the spirit of place, between the tangible and the intangible*. Quebec, Canadá.

**Flegenheimer, N. y C. Weitzel**

2007. Caminar sobre piedras, los artefactos fracturados de Cerro El Sombrero. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina Tomo III*: 263-267. Jujuy.

**Flegenheimer, N. y M. Zárate**

1989. Paleoindian Occupation at Cerro El Sombrero Locality, Buenos Aires Province, Argentina. *Current Research on the Pleistocene* 6: 12-13.

1993. The Archaeological Record in Pampean Loess Deposits. *Quaternary Internacional* 17: 95-100.

**Flegenheimer, N., C. Bayón y M. I. González de Bonaveri**

1995. Técnica simple, comportamientos complejos: la talla bipolar en la arqueología bonaerense. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XX*: 81-110.

**Flegenhaimer, N., S. Kain, M. Zárate y A. Barna**

1996. Aprovechamiento de cuarcitas en Tandilia, las canteras de Arroyo El Diamante. *Arqueología* 6:117-141.

**Flegenhaimer, N., J. G. Martínez y M. Colombo**

2010. Una Experiencia de lanzamiento de puntas cola de pescado. En M. Berón, L.Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (eds.), *Mamül Mapu pasado y presente desde la arqueología pampeana*. Ed. Libros del Espinillo.

**Flegenhaimer, N., M. Zárate y M. Valente**

1999. El área de canteras de Arroyo Diamante, Barrer, Sierras de Tandil. Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina: 134-138. La Plata.

**Flegenhaimer, N.; C. Bayón; M. Valente; J. Baeza y J. Femenías**

2003. Long Distance Tool Stone Transport in the Argentine Pampas. *Quaternary International* 109-110: 49-64.

**Flegenhaimer, N., C. Bayón, C. Scabuzzo, N. Mazzia, R. Vecchi, C. Weitzel, R. Frontini y M. Colombo**

MS. Early Holocene human skeletal remains from the Argentinean Pampas.

**Flenniken, J.J.**

1984. The Past, the Present and the Future of Flintknapping: An Anthropological Perspective. *Annual Anthropological Review* 13: 187-203.

**Flenniken, J.J y J. C. Haggarty**

1980. Trampling as an Agency in the Formation of Edge Damage: An Experiment in Lithic Technology. *Northwest Anthropological Research Notes* 13(2):208-214.

**Franco, N. V.**

1994. Maximización en el aprovechamiento de los recursos líticos. Un caso analizado en el Área Interserrana Bonaerense. En J. L. Lanata y L. A. Borrero (comps.), *Arqueología de Cazadores-Recolectores. Límites, Casos y Aperturas*: 75-88. Arqueología Contemporánea 5. Edición especial.

2004. La organización tecnológica y el uso de escalas espaciales amplias. El caso del sur y oeste de Lago Argentino. En A. Acosta, D. Loponte y M. Ramos (eds.), *Temas de Arqueología, Análisis Lítico*: 101-144. Universidad Nacional de Luján.

**Frank, A.**

2009. El daño térmico en artefactos líticos: Estudios experimentales. En T. Bourlot, D. Bozzutto, C. Crespo, A. C. Hecht y N. Kuperszmit (eds.), *Entre pasados y presentes*

II. *Estudios contemporáneos en Ciencias Antropológicas*: 185-195. Buenos Aires, Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

**Frère, M.M., M. I. González, G. Guraieb y S. Muñoz**

2004. Etnoarqueología, Arqueología Experimental y Tafonomía. Estudiando el presente para comprender el pasado. En A. M. Aguerre, J. Lanata (eds.), *Explorando Algunos Temas de Arqueología*. Barcelona, Gedisa.

**Frison, G.C. y B. K. Bradley**

1980. *Folsom Tools and Technology at the Hanson Site, Wyoming*. New Mexico University, New Mexico Press.

**Frontini, R. 2009.** Las arqueofaunas en la cocina. Actividades culinarias en el sitio 2 de la localidad arqueológica el guanaco. *Revista Arqueología*. Facultad de Filosofía y Letras, UBA. EP.

**Gamble, C.**

2007. *Origins and Revolutions: Human Identity in Earliest Prehistory*. Cambridge University Press.

**Gero, J. M.**

1989. Assessing social information in material objects: how well do lithics measure up? En R. Torrence (ed.), *Time, Energy and Stone Tools*: 92-105. Cambridge, Cambridge University Press.

**Gifford-Gonzalez, D., D. B. Damrosch, D. R. Damrosch, J. Pryor y R. L. Thunen.**

1985. The Third Dimension in Site Structure: An Experiment in Trampling and Vertical Dispersal. *American Antiquity* 50(4):803-818.

**González, M. I.**

2005. *Arqueología de alfareros, cazadores y pescadores pampeanos*. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

**González, M. I. y M. M. Frère**

2009. Talares y paisaje fluvial bonaerense: arqueología del río Salado. *Intersecciones en Antropología* 10: 249-265.

**González, M. I., M. M. Frère y D. Fiore**

2007. Redes de interacción en el curso inferior y medio del Salado. En C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer, M. M. Frère (eds.), *Arqueología en las pampas* Tomo I: 365-384. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

**González, M. I., M. M. Frere y M. Vigna**

2009. Distribución del material lítico en la cuenca del río Salado. En L. Beovide, C. Erchini y G. Figueiro (comps.), *La arqueología como profesión: los primeros 30 años. XI Congreso Nacional de Arqueología Uruguaya*: 155-168. Montevideo, Asociación Uruguaya de Arqueología.

**González de Bonaveri, M. I.**

1989. El uso de la imagen satelitaria como técnica de investigación arqueológica. *Primeras Jornadas de Becarios UBA. Filosofía y Letras. Secretaría de Investigación y Posgrado*.

1996. Technology and mobility of Pampean Hunter-Fisher groups in Argentina. *Proceedings of the XIII Congress*: 379-387. Forlì-Italia.

2002. *Los cazadores-recolectores-pescadores de la cuenca inferior del Río Salado (Región Pampeana)*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras. UBA.

**González de Bonaveri, M. I. y M. Zárate**

1993-94. Dinámica de suelos y registro arqueológico: La Guillerma, provincia de Buenos Aires. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XIX*: 285-305.

**González de Bonaveri, M.I.; M. M. Frère; C. Bayón y N. Flegenheimer**

1998. La organización de la tecnología lítica en la cuenca del Salado. *Arqueología* 8: 57-76.

**Gramly, R. M.**

1980. Raw Material Source Areas and "Curated" Tool Assemblages. *American Antiquity* 45(4): 823-833.

**Grinsell, L. V.**

1961. The Breaking of Objects as a Funerary Rite. *Folklore* 72(3): 475-491.

**Gutiérrez, M. A. y G. A. Martínez**

2008. Trends in the faunal exploitation during the Late Pleistocene and Early Holocene in the Pampean region (Argentina). *Quaternary International* 191(1): 53-68.

**Hayden, B.**

1979. *Lithic Use Wear Analysis*. New York, Academic Press.

**Hayden, B., N. Franco y J. Spafford**

1996. Evaluating Lithic Strategies and Design Criteria. En G. Odell (ed.) *Stone Tools: Theoretical Insights into Human Prehistory*: 9-50. New York, Plenum Press.

**Hiscock, P.**

2000. Quantifying the Size of Artefact Assemblages. *Journal of Archaeological Science* 29: 251-258.

**Ho Ho Classification and Nomenclature Committee**

1979. The Ho Ho Classification and Nomenclature Committee Report. En B. Hayden (ed.), *Lithic Use Wear Analysis*: 133-135. New York, Academic Press.

**Hocsman, S.**

2006. *Producción Lítica, Variabilidad y Cambio en Antofagasta de la Sierra -ca. 5500-1500 AP*. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

2007. Producción de bifaces y aprendices en el sitio Quebrada Seca 3- Antofagasta de la Sierra, Catamarca (5500-4500 ap). En Nielsen, A., M. Rivolta, V. Seldes, M. Vázquez y P. Mercolli (comp.), *Producción y circulación prehispánicas de bienes en el sur andino*: 55-82. Córdoba, Editorial Brujas.

**Hutchings, W. K.**

1997. *The Paleoindian Fluted Point: Dart or Spear Armature?. The Identification of Paleoindian Delivery Technology through the Analysis of Lithic Fracture Velocity*. Tesis Doctoral. Universidad de Toronto, Biblioteca Nacional de Canadá.

**Ingold, T.**

1994. Tool-use, sociality and intelligence. En K. R. Gibson y T. Ingold (eds.) *Tools, language and cognition in human evolution*: 429-445. Cambridge University Press.

**Jensen, H. J.**

1988. Functional Analysis of Prehistoric Flint Tools by High-Power Microscopy: A Review of West European Research. *Journal of World Prehistory* 2(1): 53-88.

**Jeske, R. J.**

1989. Economics in Raw Material Use by Prehistoric Hunter-gatherers. En R. Torrence (ed.), *Time, Energy and Stone Tools*: 34-45. Cambridge, Cambridge University Press.

**Johnson, J. K.**

1979. Archaic Biface Manufacture Production Failures, A Chronicle of the Misbegotten. *Lithic Technology* 10: 25-35.

1981. Further Additional Biface Production Failures. *Lithic Technology* 10(2): 26-28.

**Johnson, L.L.**

1978. A History of Flint-Knapping Experimentation, 1838-1976. *Current Anthropology* 19(2):337-372.

**Kaminska, J.; E. Mycielska-Dowgiallo y K. Szymczak.**

1993. Postdepositional changes on surfaces of flint artifacts as observed under a scanning electron microscope. En P. Anderson, S. Beyries, M. Otte y H. Plisson (eds.), *Traces et fonction: les gestes retrouvés*: 467-476. Lieja, ERAUL 50.

**Keeley, L.**

1974. Technique and methodology in Microwear Studies: A Critical Review. *World Archaeology* 5 (3): 323-336.

**Kelly, R. L.**

1988. The Three Sides of a Biface. *American Antiquity* 53(4): 717-734.

**Kerlins, V.**

1987. Modes of fracture. En *Fractography. AMS Handbook* Vol. 12: 12-26. AMS International.

**Knetch, H.**

1997. The History and Development of Projectile Technology Research. En H. Knetch (ed.), *Projectile Technology*. New York, Plenum Press.

**Kuhn, S. L.**

1989. Hunter-gatherer foraging organization and strategies of artifact replacement and discard. En D. Amick and R. Mauldin (eds.), *Experiments in Lithic Technology*: 33-48. Oxford, BAR International Series 528.

2004. Upper Paleolithic raw material economies at Üçagizli Cave, Turkey. *Journal of Anthropological Archaeology* 23: 431-448.

**Landini, C., M. Bonomo, M. Leipus y G. Martínez**

2000. Forma y función de los instrumentos líticos del sitio Paso Otero 3 (pdo. de Necochea, pcia. de Buenos Aires, Argentina): un estudio comparativo. *Espacio, Tiempo y Forma* 3: 161-187.

**Lawn, B. R.**

1993. *Fracture of Brittle Solids*. New York, Cambridge University Press.

**Lawn, B. R y D. B. Marshall**

1979. Mechanisms of Microcontact Fracture in Brittle Solids. En Hayden, B. (ed.), *Lithic Use Wear Analysis*: 63-82. New York, Academic Press.

**Leipus, M.**

1999. Análisis funcional: caracterización de los microrrastreros de uso en materias primas líticas de la región pampeana. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo I: 345-354, La Plata.

2001. Análisis de rastros de uso experimentales en materias primas líticas de la Región Pampeana. En L. Beovide, I. Barreto y C. Curbelo (eds.), *La Arqueología uruguaya ante los desafíos del nuevo siglo*. X Congreso de Arqueología Uruguaya.

2004. Tendencias en el uso de artefactos líticos de la Subregión Pampa Húmeda: relación entre morfología y función a partir del análisis de rastros de utilización. En C. Gradin y F. Oliva (eds.), *La Región Pampeana, su pasado arqueológico*: 123-130. Laborde Editor.

2006. *Análisis de los modos de uso prehispánicos de las materias primas líticas en el Sudeste de la Región Pampeana: Una aproximación funcional*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

2007. Variabilidad tecnomorfológica y funcional de las raederas en la Región Pampeana. En G. Politis (ed.), *INCUAPA 10 años: arqueología pampeana y sus zonas vecinas*. E.P.

**Leipus, M y M. E. Mansur**

2007. El análisis funcional de base microscópica aplicado a materiales heterogéneos. Perspectivas metodológicas para el estudio de las cuarcitas de la región pampeana. En C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère (eds.), *Arqueología en las pampas* Tomo I: 179-200. Sociedad Argentina de Antropología.

**Lemonnier, P.**

1992. *Elements for an Anthropology of Technology*. Anthropological papers N°88. Museum of Anthropology, University of Michigan. Ann Arbor.

**Lintz, C.yJ. Dockal**

2002. The Spreen Cache: A Case Study of a Prehistoric Curated Collection of Broken Tools from 41RN108, Runnels County, Texas. *Lithic Technology* 27(1):13-37.

**Lozano, P.**

1991. Cerro Aguirre: Un sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica en la localidad de Sierras Bayas, provincia de Buenos Aires. *Shincal* 3: 145-149.

**Luedtke, B. E.**

1986. An Experiment in Natural Fracture. *Lithic Technology* 15(2) 55-60.

1992. *An Archaeologist Guide to Chert and Flint*. Archaeological Research Tools 7. Los Angeles, University of California.

**Madrado, G.**

1972. Arqueología de Lobería y Salliqueló (Pcia. de Buenos Aires). *Etnúa* 15: 1-18.

1973. Síntesis de arqueología pampeana. *Etnúa* 17: 13-25.

1979. Los cazadores a larga distancia. Prehistoria Bonaerense 1979-Año del Centenario de la Conquista del Desierto: 11-67. Municipalidad de Olavarría.

**Madrid, P. y G. Barrientos**

2000. La estructura del registro arqueológico del sitio Laguna Tres Reyes 1 (Provincia de Buenos Aires) nuevos datos para la interpretación del poblamiento humano del Sudeste de la Región Pampeana a inicios del Holoceno tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 25: 179-206.

**Madrid, P. y G. Politis**

1991. Estudios paleoambientales en la Región Pampeana: un enfoque multidisciplinario del sitio La Toma. *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena I*: 131-152. Santiago de Chile.

**Madrid, P. y M. Salemme**

1991. La ocupación tardía del sitio 1 de la Laguna Tres Reyes, Partido de Adolfo González Chaves, Provincia de Buenos Aires. *Boletín del Centro de Registro del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico* 3: 165-179.

**Madrid, P., G. Politis y D. Poiré**

2000. Pinturas Rupestres y Estructuras de Piedra en las Sierras de Curacó. *Intersecciones en Antropología* 1: 35-53.

**Madrid, P., G. G. Politis, M. Leipus y C. Landini**

1991. Estado actual de las investigaciones en el sitio 1 de la Laguna Tres Reyes: análisis lítico tecno-morfológico y procesos de formación de sitio. *Boletín del Centro, La Plata* 2: 112-122.

**Mansur-Franchomme, M. E.**

1983. *Traces d'utilisation et technologie lithique: exemples de la Patagonie*. Tesis de Doctorado. Université de Bordeaux.

1986. *Microscopie du matériel lithique préhistorique: traces d'utilisation, altérations naturelles, accidentelles et technologiques*. Bordeaux, Francia, Cahiers du Quaternaire 9, CNRS.

**Mansur, M. E.**

1986/90. Aspectos da analise funcional. *Revista do Museu de Historia Natural* XI. Belo Horizonte, Brasil.

1991. Microwear on quartz crystals and obsidian: its contribution to use wear analysis on heterogeneous materials. Trabajo presentado en *VI International Flint Symposium*. Madrid.

1999. Análisis funcional de material lítico: problemas de formación y deformación de rastros de uso. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* I: 355-366. La Plata, Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.

**Martínez, G.**

1999. *Tecnología, subsistencia y asentamiento en el curso medio del Río Quequén Grande: un enfoque arqueológico*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

2002. Organización y cambio en las estrategias tecnológicas. Un caso arqueológico e implicaciones conductuales para la evolución de las sociedades cazadoras-recolectoras pampeanas. En G. Martínez y J. L. Lanata (eds.), *Perspectivas Integradoras entre Arqueología y Evolución. Teoría, Métodos y Casos de Aplicación*: 121-156. Serie Teórica del INCUAPA, FACSO-UNCPBA.

2006. Arqueología del curso medio del río Quequén Grande: estado actual y aportes a la arqueología de la Región Pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 249-275.

**Martínez, G. y M. Gutiérrez**

2004. Tendencias en la explotación humana de la fauna durante el Pleistoceno final-Holoceno en la Región Pampeana (Argentina). En G. L. Mengoni Goñalons (ed.), *Zooarchaeology of South America*: 81-98. Oxford, BAR International Series 1298.

**Martínez, G. y Q. Mackie**

2003/2004. Late Holocene Human Occupation of the Quequén River Valley Bottom: Settlement Systems and an Example of a Built Environment in the Argentine Pampas. *Before Farming* 1: 1-27.

**Martínez, J. G.**

2001. Confección y uso de puntas de proyectil experimentales. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Tomo 1: 53-59. Córdoba.

**Martínez, J. G y C. Aschero**

2003. Projectiles experimentales: Inca Cueva 7 como caso de estudio. *Cuadernos FHyCS-UNJu* 20: 351-364.

**Matarresse, A. y D. Poiré**

2009. Rocas para moler: análisis de procedencia de materias primas líticas para artefactos de molienda (área Interserrana Bonaerense). *Intersecciones en Antropología* 10: 121-140.

**Mazzanti, D. L.**

1993. Investigaciones arqueológicas en el sitio Cueva Tixi (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Etnia* 38-39: 125-163.

1997. Excavaciones arqueológicas en el sitio Cueva Tixi, Buenos Aires, Argentina. *Latin American Antiquity* 8(1): 55-62.

1999. Ocupaciones Humanas Tempranas en Sierra La Vigilancia y Laguna La Brava, Tandil Oriental, Provincia de Buenos Aires. En C. Diez Marín (ed.), *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 149-155. La Plata.

2003. The Pleistocene-Holocene Stratigraphic Record from Early Archaeological Sites in Caves and Rockshelters of Eastern Tandilia, Pampaen Region, Argentina. En Miotti, L; M. Salemme y N. Flegenheimer (eds.), *Where the South Winds Blow. Ancient Evidence of Paleo South Americans*: 57-61. Texas, A&M University Press.

2006. La constitución de territorios sociales durante el Holoceno Tardío. El caso de las sierras de Tandilia, Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 277-300.

**Mazzanti, D. y C. Quintana**

2007. Contribuciones al análisis del Período Tardío en la arqueología pampeana. Investigaciones arqueológicas en la localidad Lobería 1. *Actas de resúmenes del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Tomo III: 281-284. Jujuy.

**Mazzanti D. y F. Valverde**

2003. Representaciones rupestres de cazadores-recolectores en las sierras de Tandil oriental: una aproximación a la arqueología del paisaje. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 311-316. Córdoba.

**Mazzia, N.**

2010. Lugares y paisajes de cazadores-recolectores en la pampa bonaerense: cambios y continuidades durante el Pleistoceno final-Holoceno. Tesis Doctoral en preparación. MS.

**Mazzia, N y N. Flegenheimer.**

2007. Retorno a La China: una visión de las ocupaciones tardías. En C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère (eds.), *Arqueología en las pampas* Tomo II: 635-660. Sociedad Argentina de Antropología.

**Mazzia, N. y J. C. Gómez**

2007. Pausa y movimiento. Aplicación de SIG para el estudio de lugares y recorridos de cazadores-recolectores de Tandilia. Trabajo presentado en el XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Jujuy.

**Mazzia, N., N. Flegenheimer y D. Poiré**

2005. Not Only Flaked Artifacts in Early Pampean Lithic Assemblages (Argentina). *Current Research in the Pleistocene* 22:25-28.

**McAnany, P.**

1988. The Effects of Lithic Procurement Strategies on Tool Curation and Recycling. *Lithic Technology* 17(1): 3-11.

**McBrearty S., L. Bishop, T. Plummer, R. Dewar y N. Conrad**

1998. Tools Underfoot: Human Trampling as an Agent of Lithic Artifact Edge Modification. *American Antiquity* 63(1):108-129.

**Menghin, O. y M. Bórmida**

1950. Investigaciones Prehistóricas en Cuevas de Tandilia (Prov. De Bs. As.) *Runa* V (III): 1-36.

**Messineo, P.**

2002. Primeros resultados arqueológicos en la Cuenca del Arroyo Tapalqué (Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires). En D. Mazzanti, M. Berón y F. W. Oliva (eds.), *Del mar a los salitrales. Diez mil años de historia pampeana en el umbral del tercer milenio*: 301-309. Mar del Plata, Universidad Nacional de Mar del Plata.

2008. *Investigaciones arqueológicas en la cuenca superior del Arroyo Tapalqué (partidos de Olavarría y Benito Juárez, provincia de Buenos Aires)*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. UNLP.

**Messineo, P. y L. D'Augerot**

2004. Análisis preliminares de los materiales líticos provenientes de la Laguna Blanca Chica (Olavarría, Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología* 5: 187-190.

**Messineo, P. y G. Politis**

2007. El sitio Calera. Un depósito ritual en las Sierras Bayas (sector noroccidental de Tandilia). En C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère

(eds.), *Arqueología en las pampas*, Tomo II: 697-720. Sociedad Argentina de Antropología.

**Miller, M. J.**

2006. *An Experimental Study of Lithic Biface Manufacture: Toward Understanding the Perverse Fracture*. Master of Arts dissertation. University of Exeter.

**Morrow, C. A.**

1987. Blades and Cobden Chert: A Technological Argument for Their Role as Markers of Regional Identification During the Hopewell Period in Illinois. En J. K. Johnson y C. A. Morrow (eds.), *The Organization of Core Technology*: 119-50. Westview Press.

**Morrow, C. A y R. W. Jefferies**

1989. Trade or Embedded Procurement?: A Test Case from Southern Illinois. En Torrence, R. (ed.), *Time, energy and stone tools*: 27-33. Cambridge, Cambridge University Press.

**Nami, H. G.**

1983. *La experimentación aplicada a la interpretación de artefactos bifaciales: un modelo de manufactura de puntas de proyectil de los niveles inferiores del Alero Cárdenas, Provincia de Santa Cruz*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras. UBA.

1991. Algunas reflexiones teóricas sobre arqueología y experimentación. *Shincal* 3(1): 151-168.

**Nami, H. G. y C. T. Bellelli.**

1994. Hojas, experimentos y análisis de desechos de talla. Implicaciones arqueológicas para la Patagonia Centro-Septentrional. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 15: 199-223.

**Nami, H. G., R. Cattáneo y A. Pupio**

2000. Investigaciones experimentales sobre el tratamiento térmico en algunas materias primas de Pampa y Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia*. Serie Cs. Hs. 28: 315-329.

**Nash, S. E.**

1996. Is Curation a Usefull Heuristic?. En G. H. Odell (ed.), *Stone Tools. Theoretical Insights into Human Prehistory*: 51-80. New York, Plenum Press.

**Nelson, M. C.**

1991. The Study of Technological Organization. En M. B. Schiffer (ed.), *Archaeological Method and Theory*: 57-101. Tucson, University of Arizona Press.

**Nielsen, A. E.**

1991. Trampling the Archaeological Record: An Experimental Study. *American Antiquity* 56(3):483-503.

**Odell, G. H.**

1981. The Mechanics of Use-Breakage of Stone Tools: Some Testable Hypotheses. *Journal of Field Archaeology* 8: 197-209.

1996. Economizing Behavior and the Concept of "Curation". En G. H. Odell (ed.), *Stone Tools. Theoretical Insights into Human Prehistory*: 51-80. New York, Plenum Press.

**Odell, G. y F. Cowan**

1986. Experiments with Spears and Arrows on Animal Targets. *Journal of Field Archaeology* 13: 195-212.

**Odell G. y F. Odell-Vereecken**

1980. Verifying the Reliability of Lithic Use-Wear Assesments by "Blind Tests": The Low-Power Approach. *Journal of Field Archaeology* 7(1): 87-120.

**Oliva, F y G. Barrientos**

1988. Laguna de Puán: un potencial sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica. Resúmenes del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina: 47. Buenos Aires.

**Oliva, F y J. Moirano**

1997. Primer informe sobre aprovisionamiento primario de riolita en Sierra de la Ventana (Pcia. de Buenos Aires, Argentina). En M. Berón y G. Politis (Eds.), *Arqueología pampeana en la década de los '90*: 137-146. INCUAPA-UNICEN.

**Oliva, F., J. Moirano y M. Saghessi**

1991. Estado de las investigaciones arqueológicas en el sitio Laguna de Puán 1. *Boletín del Centro* 2: 127-138.

**Ormazábal, P.**

1999. Lumb: un sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica para elementos de molienda. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 156-164. La Plata.

**Orquera, L. A.**

1987. Advances in the archaeology of Pampa and Patagonia. *Journal of World Prehistory* 1(4): 333-413.

**Outes, F.**

1909. Sobre una facies local de los instrumentos neolíticos bonaerenses. *Revista del Museo de La Plata*. Tomo XVI: 333-335.

**Pal, N.**

2007. Estudio tecno-morfológico de los microdesechos líticos del sitio Laguna La Barrancosa 1 (partido de Benito Juárez, Provincia de Buenos Aires). En C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer, M. M. Frère (eds.), *Arqueología en las pampas* Tomo I: 217-232. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

**Parry W. y R. Kelly**

1987. Expedient core technology and sedentism. En J. Johnson y C. Morrow (eds.) *The Organization of Core Technology*: 285-308. Colorado, Westview Press.

**Patterson, L. W.**

1995. Thermal Damage of Chert. *Lithic Technology* 20 (1): 72-80.

**Paulides, L. S.**

2005. *Formando rocas: la organización tecnológica del complejo de canteras de Arroyo Diamante, Partido de Benito Juárez (Provincia de Buenos Aires)*. Tesis de Licenciatura no publicada. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

**Pintar, E.**

1987. *Controles experimentales de desplazamientos y alteraciones de artefactos líticos en sedimentos arenosos: Aplicaciones arqueológicas*. Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

1989. Una experiencia de pisoteo: ¿perturbación del registro arqueológico? *Shincal* 1: 61-71.

2004. Artefactos bifaciales: errores de manufactura. Trabajo presentado en el primer *Taller de morfología Macroscópica en la clasificación de artefactos líticos: Perspectivas e Innovaciones*. Tucumán. Libro de resúmenes. [http://www.naya.org.ar/eventos/liticos\\_resumenes.htm](http://www.naya.org.ar/eventos/liticos_resumenes.htm).

**Plisson, H. y M. Mauger**

1988. Chemical and Mechanical Alteration of Microwear Polishes: An Experimental Approach. *Helinium* XXVIII (1): 3-16.

**Politis, G. G.**

1984. Investigaciones arqueológicas en el Área Interserrana Bonaerense. *Etnia* 32: 7-52.

1988. Paradigmas, modelos y métodos en la arqueología de la pampa bonaerense. En H. Yacobaccio (ed.), *Arqueología Argentina Contemporánea*: 59-107. Buenos Aires, Editorial Búsqueda.

1995. The socio-politics of the development of archaeology in Hispanic South America. En Ucko P. J. (ed.), *Theory in Archaeology. A World Perspective*: 194-231, London, New York, Routledge.

1998. Arqueología de la infancia: una perspectiva etnoarqueológica. *Trabajos de Prehistoria* 55(2): 5-19.

2005. Los aportes de Guillermo Madrazo a la arqueología pampeana. *Andes* 16: 93-117.

2008. The Pampas and Campos of South America. En H. Silverman y W. H. Isbell (eds.), *Handbook of South American Archaeology*: 235-260. New York, Springer.

**Politis, G y M. A. Gutierrez.**

1998. Gliptodontes y cazadores-recolectores de la Región Pampeana (Argentina). *Latin American Antiquity* 9 (2): 111-134.

**Politis, G. G. y P. Madrid**

1988. Un hueso duro de roer: análisis preliminar de la tafonomía del sitio Laguna Tres Reyes 1 (Pdo. de Adolfo González Chaves, Pcia. de Buenos Aires). En N. Ratto y A. Habber (eds.), *De procesos, contextos y otros huesos*: 29-44. Buenos Aires, UBA.

2001. Arqueología pampeana: estado actual y perspectivas. En E. Berberían y A. Nielsen (eds.), *Historia Argentina prehispánica* T II: 737-813. Córdoba, Editorial Brujas.

**Politis, G. G. y P. Messineo**

2008. The Campo Laborde site: New evidence for the Holocene survival of Pleistocene megafauna in the Argentine Pampas. *Quaternary International* 191: 98-114.

**Politis, G. G, P. G. Messineo y C. A. Kauffman**

2004. El poblamiento temprano de las llanuras pampeanas de Argentina y Uruguay. *Complutum* 15: 207-224.

**Prost, D. C.**

1989. *Enlèvements accidentels, enlèvements d'utilisation et de retouche sur les outils de pierre taillée*. Tesis doctoral. Université de Paris X. Nanterre.

**Pryor, J.**

1988. The effects of human trample damage on lithics: a consideration of crucial variables. *Lithic Technology* 17(1):45-50.

**Pupio, A.**

1996. Resultados preliminares del sitio cantera-taller La Liebre. *Jornadas Chivilcoyanas en Ciencias Sociales y Naturales*: 191-194. Chivilcoy.

**Purdy, B.A.**

1975. Fractures for the Archaeologist. En E. Swanson (ed.), *Lithic Technology. Making and Using Stone Tools*: 133-141. Paris, Mouton Publishers.

**Quinn, G. D.**

2007. *Fractography of Ceramics and Glasses*. National Institute of Standards and Technology, Special Publication 960-16. Washington, U.S. Government Printing Office.

**Ramos, M y J. Merenzon.**

2004. Ensamblajes, tecnología lítica y análisis espacial del Primer Componente de Túnel I. En A. Acosta, D. Loponte y M. Ramos (comps.), *Temas de Arqueología, Análisis Lítico*: 145-191.

**Ratto, N.**

2003. *Estrategias de Caza y Propiedades del Registro Arqueológico en la Puna de Chaschuil (Dpto. de Tinogasta, Catamarca, Argentina)*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y letras. UBA.

**Rondeau, M.**

1981. An Additional Failure Type During Biface Manufacture. *Lithic Technology* 10: 10-II.

**Root, M. J., J. D. William, M. Kay y L. K. Shifrin**

1999. Folsom Ultrathin Biface Radial Break Tools in the Knife River Flint Quarry Area. En Amick, D. (ed.), *Folsom Lithic Technology*: 144-168. Ann Arbor, Michigan, International Monographs in Prehistory, Archaeological Series 12.

**Saraydar, S. C. e I. Shimada**

1973. Experimental Archaeology: A New Outlook. *American Antiquity* 38(3): 344-350.

**Scabuzzo, C. y M. I. González**

2007. Un acercamiento a la dieta de las poblaciones prehispánicas de la depresión del Salado durante el Holoceno tardío. En C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N.

Flegenheimer, M. M. Frère (eds.), *Arqueología en las pampas* Tomo I: 59-74. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

**Scarre, C.**

2004. Choosing Stones, Remembering Places. Geology and Intention in the Megalithic Monuments of Western Europe. En N. Boivin y M. A. Owoc (eds.), *Soils, Stones and Symbols. Cultural Perceptions of the Mineral World: 187-202*. Great Britain, UCL Press.

**Semenov, S.**

1964. *Prehistoric technology*. Londres, Adams and Dart.

**Shott, J. M.**

1989. On Tool Class Use Lives and the Formation of Archaeological Assemblages. *American Antiquity* 54(1): 9-30.

1996. An Exegesis of the Curation Concept. *Journal of Anthropological Research* 52(3): 259-280.

**Sollberger, J. B.**

1986. Lithic Fracture Analysis: A Better Way. *Lithic Technology* 15(3): 101-105.

1994. Hinge fracture mechanics. *Lithic Technology* 19(1): 17-20.

**Steele, J. y G. Politis**

2009. AMS <sup>14</sup>C dating of early human occupation of southern South America. *Journal of Archaeological Science* 36: 419-429.

**Surovell, T. A.**

2003. *The Behavioral Ecology of Folsom Lithic Technology*. Tesis doctoral inédita. Departamento de Antropología. Universidad de Arizona.

**Surovell, T. A., N. M. Waguespack y M. Kornfeld.**

2003. A Note on the Functions of Folsom Ultrathin Bifaces. *Current Research in the Pleistocene* 20: 75-77.

**The Committee on Fracture Characterization and Fluid Flow, U.S. National Research Council.**

1996. *Rock Fractures and Fluid Flow. Contemporary Understanding and Applications*. Washington, D.C, National Academy Press.

**Titmus, G. L. y J. C. Woods.**

1986. An Experimental Study of Projectile Point Fracture Patterns. *Journal of California and Great Basin Anthropology* 8(1): 37-49.

**Torrence, R.**

1989. Retooling: towards a behavioural theory of stone tools. En R. Torrence (ed.), *Time, Energy and Stone Tools*: 57-66. Cambridge, Cambridge University Press.

**Tringham, R., G. Cooper, G. Odell, B. Voytek y A. Whitman**

1974. Experimentation in the Formation of Edge Damage: A New Approach to Lithic Analysis. *Journal of Field Archaeology* 1:171-196.

**Truncer, J.**

1988. Perkiomen Points: A Functional Analysis of Terminal Archaic Point Type in the Middle Atlantic Region. *Journal of Middle Atlantic Archaeology* 4: 61-70.

**Tsirk, A.**

1979. Regarding Fracture Initiations. En Hayden, B. (ed.), *Lithic Use Wear Analysis*: 83-96. New York, Academic Press.

2009. A Knapping Dilemma with Transverse Blade Breakage. *Lithic Technology* 34(2): 111-118.

**Valverde F.**

2004. Análisis comparativo de las secuencias de producción lítica en dos sitios correspondientes a la transición Pleistoceno/Holoceno, Tandilia Oriental. En G. Martínez, M. A. Gutierrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid (eds.), *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*: 403-419. Facultad de Ciencias Sociales. UNCPBA.

2006. Estrategias de conservación y economía de la materia prima lítica en contextos tempranos de las Sierras de Tandilia Oriental. *Cazadores Recolectores del Cono Sur* 1: 179-187.

**Valverde, F y M. Martucci**

2004. Estudio tecno-tipológico de las puntas de proyectil del sitio Cueva El Abra (provincia de Buenos Aires). En G. Martínez, M. A. Gutierrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid (eds.), *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*: 419-434. Facultad de Ciencias Sociales. UNCPBA.

**Vecchi, R.**

2009. Materias primas de boleadoras en el área Interserrana costera: el sitio El Guanaco. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (eds.), *Mamül Mapu pasado y presente desde la arqueología pampeana*. Ed. Libros del Espinillo.

**Vecchi R., M. Colombo, R. Frontini, N. Mazzia y C. Bayón**

2007. Nuevas evidencias arqueológicas en la localidad El Guanaco (partido de San Cayetano, provincia de Buenos Aires). Ponencia presentada en el *XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Jujuy.

**Vigna, M.**

2007. *Estudio de los materiales líticos provenientes de sitios del curso inferior y medio del río Salado, provincia de Buenos Aires, Región Pampeana, Argentina*. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Filosofía y Letras. UBA.

2009. Cadenas operativas líticas en el sitio Laguna Las Flores Grande, Región Pampeana. En T. Bourlot, D. Bozzutto, C. Crespo, A. C. Hecht y N. Kuperszmit (eds.), *Entre pasados y presentes II. Estudios contemporáneos en Ciencias Sociales*. UNCPBA. *Antropológicas*: 65-79. Buenos Aires, Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

**Vila, P.**

1982. Conjoinable Pieces and Site Formation Processes. *American Antiquity* 47:276-290.

**Walker, W. H.**

1995. Ceremonial Trash? En J. Skibo, W. Walker y A. Nielsen (eds.), *Expanding Archaeology*: 67-79. Salt Lake City, University of Utah Press.

**Wang, C. H.**

1996. *Introduction to fracture mechanics*. DSTO Aeronautical and Maritime Research Laboratory.

**Weitzel, C.**

2009. Artefactos líticos fracturados: una propuesta para su análisis e interpretación. En T. Bourlot, D. Bozzutto, C. Crespo, A. C. Hecht y N. Kuperszmit (eds.), *Entre pasados y presentes II. Estudios contemporáneos en Ciencias Antropológicas*: 185-195. Buenos Aires, Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

**Weitzel, C. y M. Colombo.**

2006. ¿Qué hacemos con los fragmentos? Un experimento en fractura de artefactos líticos tallados. *La Zaranda de Ideas* 2: 19-33.

**Weitzel, C. y N. Flegenheimer**

2007. Cerro El Sombrero, Argentina: Fractured Stones on a Flat Hilltop. *Current Research on the Pleistocene* 24: 68-70.

**Whittaker, J. C.**

1995. *Flintknapping. Making and Understanding Stone Tools*. Austin, University of Texas Press.

**Wilsem, E. N. y F. H. H. Roberts, Jr.**

1978. *Lindenmeier 1934-1974: Concluding Report on Investigations*. Smithsonian Contributions to Anthropology N°24. Washington DC, Smithsonian Institution Press.

**Woods, J.C.**

1988. Projectile Point Fracture Patterns and Inferences About Tool Function. *Idaho Archaeologist* 11(1):3-7

**Yacobaccio H. D.**

1983. Estudio de microdesgaste por uso en análisis lítico I: fracturas. *VII Congreso Nacional de Arqueología. Colonia del Sacramento-Uruguay*: 162-168. Montevideo.

**Zárate, M. y N. Flegenheimer**

1991. Geoarchaeology of Cerro La China Locality (Buenos Aires, Argentina): Site 2 and Site 3. *Geoarchaeology: An International Journal* 6(3): 273-294.

**Zárate, M., C. Camilión y R. Iasi**

1993. Quaternary stratigraphy and soil development on granitoid rocks at Cerro El Sombrero, Tandilia Range, Argentina. En J. Rabassa y M. Salemme (eds.), *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 8: 71-84. Rotterdam, A.A. Balkema.

**Zárate, M., M. I. González de Bonaveri, N. Flegenheimer, C. Bayón**

2000/2002. Sitios arqueológicos someros: el concepto de sitio en estratigrafía y sitio de superficie. *Cuadernos del INAPL* 19: 635-653.