

INFLUENCIA DE LA MATERIA PRIMA EN LA MORFOLOGÍA Y ATRIBUTOS DE LAS HUELLAS DE CORTE

María Isidro de la Cruz

INTRODUCCIÓN

Antes de entrar de lleno en el proceso de experimentación, sería interesante hacer una breve introducción sobre qué es la tafonomía y qué tipo de estudios se han venido haciendo en el campo de las marcas de corte hasta la actualidad. La tafonomía, en su aplicación a la arqueozoología, es la disciplina encargada de descubrir a qué fenómeno pertenecen todas las modificaciones que pueda haber sufrido la superficie de un determinado hueso a lo largo del tiempo.

En este campo entra la categoría de las marcas de corte, habiendo sido descritos diversos tipos: descarnado (*butchering*), desarticulación (*disarticulation*) y desollado. El término "butchering" ha sido definido por L. Lyman (1994) como "el proceso de reducción y modificación, por parte del ser humano, de restos animales en elementos de consumo". Lyman realiza una distinción interesante entre descarnado y lo que denomina como *faunal processing*, es decir, el procesado de esos restos por parte de animales.

Algunos autores no separan esos tres procesos sobre los restos animales, como por ejemplo Lewis Binford (1981), quien defiende que en realidad el proceso de descarnado está más ligado a la desarticulación, por lo que no pueden considerarse como dos categorías.

Dentro de ese proceso de descarnado se genera un fenómeno que permite que el soporte lítico utilizado para realizar los cortes acceda a la carcasa del hueso creando una serie de marcas sobre el mismo (*cutmarks*).

Éstas han sido muy estudiadas desde hace décadas, teniendo estudios tan famosos como el de Pat Shipman (Shipman *et al.* 1983), que creó una especie de "tipología" sobre las marcas de corte, diferenciando si la sección tenía forma de "U", de "V", si eran más alargadas, si se trataba de una concentración de gran cantidad de marcas, y definió el fenómeno que hace que se creen estrías paralelas a la principal como "*shoulder effect*", término muy empleado hasta la actualidad.

Otro estudio muy interesante y anterior al de Pat Shipman, fue el desarrollado por Walker y Long (Walker *et al.* 1977), en el cual realizaron otra tipología sobre las marcas de corte, así como diferentes categorías de secciones de surcos creados por diferentes útiles tanto líticos como metálicos.

Siguiendo en el campo de la tafonomía, parece importante recordar las aplicaciones etnoarqueológicas que se han relacionado con este tipo de estudios, como el mencionado por Lyman (2005), en el que el objetivo principal era la observación, tras el consumo, de las marcas de corte producidas sobre el soporte óseo y su estudio para conocer si es posible establecer un patrón de distribución de las marcas de corte relacionándolo con la intencionalidad del trabajo (descarnado, desarticulado o desollado).

Otro punto importante que pretendían observar era si el acceso de los humanos a la carne era de tipo primario o de tipo secundario, buscando los de tipo primario obtenidos por medio de caza y,

concretamente, con las marcas de corte en las proximidades de las articulaciones.

Un punto de vista interesante dentro del estudio de las sociedades del pasado es la aparición de la arqueología experimental, la cual nos permite recrear ciertos procesos de una forma aproximada a cómo fueron en el pasado.

En la investigación prehistórica resulta de gran ayuda ya que no contamos con fuentes escritas por lo que todos estos trabajos experimentales resultan ser muy útiles, aunque normalmente los resultados se mueven en el ámbito de las hipótesis. Dentro de esta disciplina podemos encontrar algunas aplicaciones en el campo de la tafonomía, como el llevado a cabo por Egeland (2003) en el que tuvo en cuenta la diferencia a la hora de la cuantificación de marcas de corte en función del individuo que realizaba el trabajo, observando que realmente la variabilidad en el número de marcas es muy amplia cuando el brazo que las realiza cambia. Si se observan patrones de descarnado similares, esto reflejaría que el *modus operandi* es similar por lo que puede conllevar ciertas connotaciones conductuales (Lyman, 2005).

Desde un punto de vista arqueozoológico resulta muy interesante la posibilidad de identificar diferentes materias primas dependiendo del surco producido por parte del soporte lítico sobre el óseo; por ello se ha iniciado este trabajo, con la ayuda de técnicas como el SEM (*Scanning Electron Microscope*), que permite observar en detalle el recorrido de la marca de corte, y al conseguir determinados aumentos es posible observar, a una resolución muy alta, toda la superficie de la marca, siendo así mucho más fácil la comparación entre ellas. Se han tenido en cuenta, no sólo las huellas producidas sobre el soporte óseo, sino también el desgaste ocasionado sobre las lascas utilizadas.

Este tipo de investigaciones que cuentan con una importante batería experimental, empezaron a manos de arqueólogos y arqueozoólogos dedicados al estudio de restos Plio-Pleistocénicos (Shipman, 1981; Blumenshine *et al.* 1996, Lupo *et al.* 2002), y para ello recurrieron a técnicas como el SEM para la observación de las marcas creadas a partir de un programa experimental.

El interés creció en vista a la identificación de materias primas, teniendo un primer momento de baterías experimentales con el fin de distinguir marcas realizadas a partir de soportes líticos frente a soportes metálicos (Olsen *et al.*, 1988).

Uno de los trabajos realizados en los años 70, cuyos objetivos eran similares a los del presente estudio, la identificación de la materia prima utilizada a partir de la marca de corte, fue el llevado a cabo por Walter *et al.* (1977); la diferencia es que su trabajo consistía en la observación a través de un microscopio óptico, por lo que los resultados no fueron muy concisos, aunque al final pudieron observar alguna diferencia morfológica en las marcas (Walker *et al.* 1977).

Sandra Olsen (1988) fue la primera investigadora en aplicar la tecnología del SEM a materiales de la Prehistoria reciente cuantificando el número de marcas de corte conseguidas con útiles metálicos frente a los obtenidos con útiles líticos sobre material del Bronce británico, un trabajo similar al realizado posteriormente por Corina Liseau Von Lettow-Vorbeck (1998), pero aplicado a la Edad de Hierro.

Otro trabajo más reciente es el realizado por H. J. Greenfield (2006), en el que testó varias materias primas sobre hueso y madera, tanto metálicas como líticas; los resultados fueron contrastados con el material arqueológico a posteriori. Este no fue el único elemento con el que experimentó, ya que también realizó diversos trabajos en los que probaba la diferencia en la marca de corte dependiendo de la característica del útil con el que se generaba.

OBJETIVOS DEL PRESENTE PROYECTO

La idea del presente trabajo surge a partir del estudio de los restos faunísticos de los niveles VIII y IX de La Cueva del Esquilleu, teniendo en cuenta la industria lítica hallada en estos estratos, principalmente levallois, y en materias primas de grano fino como el nódulo ferruginoso o la cuarcita.

Resulta muy interesante la asociación de la lítica con el registro faunístico, intentando relacionar el índice de materias primas más utilizadas contrastando los resultados de la industria lítica con los de las marcas de corte observadas microscópicamente. Este punto de vista resulta muy interesante ya que podrían relacionarse ciertos útiles y ciertas materias primas quizá para un trabajo concreto (ej: descarnado, desollado...) o para una parte anatómica concreta pudiendo establecer patrones conductuales muy interesantes.

En Greenfield (2006) se expone, como una de las conclusiones del trabajo, que las diferentes materias primas no influyen en la diversidad de la morfología de la marca de corte, teniendo en cuenta que todos los utensilios utilizados presentan el mismo ángulo de filo.

A nivel microscópico, según Greenfield, sí puede observarse alguna diferencia en el recorrido de la marca, como por ejemplo, la suavidad y estrechez de la marca creada por la obsidiana muy distinta a la ruda y ancha marca obtenida por la lasca de sílex. Esa diferencia en la morfología de la marca de corte es directamente proporcional al tamaño del grano de la materia prima utilizada con este fin.

Concluye su estudio alegando que resulta casi imposible distinguir cada materia prima a partir de una marca de corte. Con esta hipótesis de Greenfield, planteamos una alternativa para la cual vamos a intentar demostrar que realmente sí se diferencian y sí se podría realizar un estudio sobre diferenciación de materias primas partiendo de una muestra arqueológica, ya que teniendo una colección imágenes del SEM de cada materia prima, lo único que cabría hacer sería una comparación de las imágenes obtenidas a partir de la muestra arqueológica con las obtenidas a partir de la muestra experimental.

Se apoya esta hipótesis en el hecho de que en el trabajo de Greenfield (2006) las muestras fueron observadas en el SEM a 180x como máximo, sin analizar a más aumentos el recorrido de la marca. Es aquí donde se propone un aumento mucho mayor para observar el surco creado, hasta 3000x.

MÉTODOS Y MATERIALES

Existen diversas variables que afectan al resultado de este trabajo, como por ejemplo: el instrumental utilizado, el ángulo de filo de las lascas, el recorrido del corte y la orientación de la observación de las muestras, entre otros elementos.

Se han encontrado varios inconvenientes a medida que se realizaba la experimentación; uno de ellos fue el alto coste del SEM debido al gran número de muestras con las que se contaba, así como el impedimento de poder observar muestras de tamaño medio, debido a que no encajan en la pletina del

microscopio; por ello se tuvieron que recortar los extremos del hueso consiguiendo una muestra

pequeña (de 2 a 3 cm).

Otro inconveniente a la hora de mirar el material en el SEM fue que, al observar muestras de hueso fresco, cegaban el microscopio al recibir la muestra la carga de electrones, teniendo como consecuencia la expulsión de colágeno por parte del hueso (situación que podría haberse evitado al ver que no se conseguía hacer vacío con las muestras).

Esto obligó a buscar una alternativa, la cual fue introducir dicho material óseo en gel de sílice a lo largo de 15 días. Tras este período se procedió a llevar de nuevo las muestras, las cuales se pudieron analizar sin ningún inconveniente.

Ante este problema, otra posible solución era la creación de un molde de silicona, pero al conseguir el positivo había que obtener más adelante el negativo, lo cual supone un gasto importante en silicona y en tiempo, teniendo en cuenta el número de muestras, por lo que la solución del gel de sílice resultó más adecuada para la continuación del experimento.

Para el desarrollo del presente trabajo hubo que desplazarse a la zona aledaña al yacimiento, para proceder a la obtención de las materias primas que se utilizarían más adelante en la producción de las lascas que generarían las marcas de corte.

Dentro de la zona de Cantabria, se fue a la zona del Desfiladero de la Hermida y a la zona de El Habario. De la zona del desfiladero se obtuvieron diversos ejemplares de nódulo ferruginoso, afloramiento con abundancia de esta materia prima. En El Habario se hallaron gran cantidad de cuarcitas de diversa granulometría; se optó por experimentar con cuarcita de grano fino y de grano grueso obteniendo así mayor claridad a la hora de ver diferencias en el surco debido al tamaño del grano. (Fig. 1).

Estas materias primas son las halladas en el yacimiento del Paleolítico Medio, "La Cueva del Esquilleu", en Castrocillorigo, Cantabria. El contexto litológico en el que se encuadran las materias primas mencionadas, se ubica en el borde de una cuenca marina de sedimentación que durante el Paleozoico estaba en la zona "astur-leonesa".

La Liébana se ubica en una región entre los Picos de Europa y la "Hoya de Potes", zona que corresponde, morfoestructuralmente hablando, a dos dominios, el de los Picos de Europa, caracterizado por las calizas de montaña, y el del Pisuerga-Carrión (Manzano *et al.* 2003).

Como último ejemplar de materia prima a testar se optó por conseguir sílex, por lo que se aprovechó un nódulo de "Grand Pressigny", del Suroeste francés.

El instrumental utilizado para llevar a cabo esta experimentación ha sido un brazo mecánico, para que la dirección de todas las marcas de corte coincidieran, una radial, para poder preparar las muestra de hueso una vez modificada su superficie, un goniómetro, para medir el ángulo de las lascas utilizadas para el descarte, un calibre, para medir la longitud de las lascas, y un bisturí, para retirar la piel de los metacarpos con la mayor precisión posible a fin de no dejar marcas sobre la superficie ósea.

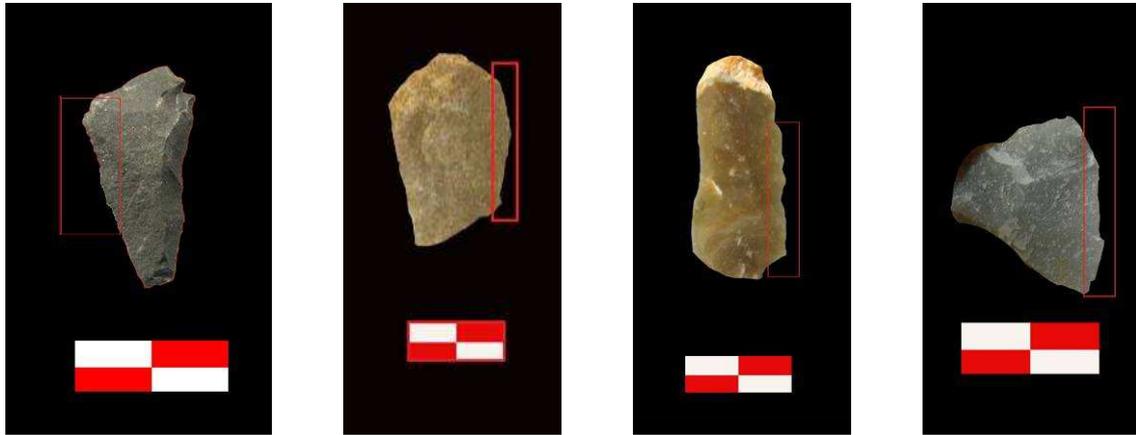


Fig. 1. Lascas utilizadas para realizar las marcas de corte: nódulo ferruginoso, cuarcita de grano grueso, sílex y cuarcita de grano fino.

Tras obtener lascas de las materias primas conseguidas, tras su selección buscando ejemplares en los cuatro tipos que tuvieran un ángulo de 20° (figura 1, marcando con un rectángulo el filo utilizado para el corte), y tras limpiar los metápodos de cérvido con los que contábamos para la experimentación, se procedió a la producción de las marcas de corte con el brazo mecánico. Al contar con dos metápodos y cuatro materias primas, se procedió a experimentar con dos de ellas por metápodo. Elementos alternativos que se practicaron para su posterior observación en el SEM, fueron el contraste entre las marcas creadas a partir del contacto con lascas cuyos filos presentan distintos grados de desgaste, así como la diferenciación entre el inicio y el fin del surco para poder ver la acumulación de materia al final de la misma y si de verdad pueden observarse grandes diferencias entre ambas.

Al tener las marcas de corte realizadas se cortaron los metápodos con una radial para conseguir las



muestras a un tamaño adecuado para acoplarlo a las pletinas del microscopio (Fig. 2). Una vez conseguidas estas, se acudió al

Servicio Interdepartamental de Investigación (SIDI) para observar las muestras en el microscopio electrónico de barrido.



Fig. 2. Muestras para microscopio

Una vez en el SEM, y tras colocar las muestras en sus correspondientes pletinas, se intentó conseguir que las muestras óseas hicieran vacío para proceder a su metalización. Al no ser posible esto, se metalizaron las muestras igualmente, hecho que luego se reflejó en el microscopio ya que lo cegó. Este inconveniente supuso un problema para el desarrollo del

experimento, ya que ocurrió dos veces, pero se logró dar con la solución, sumergir el material óseo en gel de sílice durante un tiempo, consiguiendo así la pérdida de humedad, el gran problema de tratar con hueso fresco. Al volver al SIDI, se consiguió que las muestras hicieran vacío y se pudo continuar con la sesión en el SEM.

PASOS POR REALIZAR

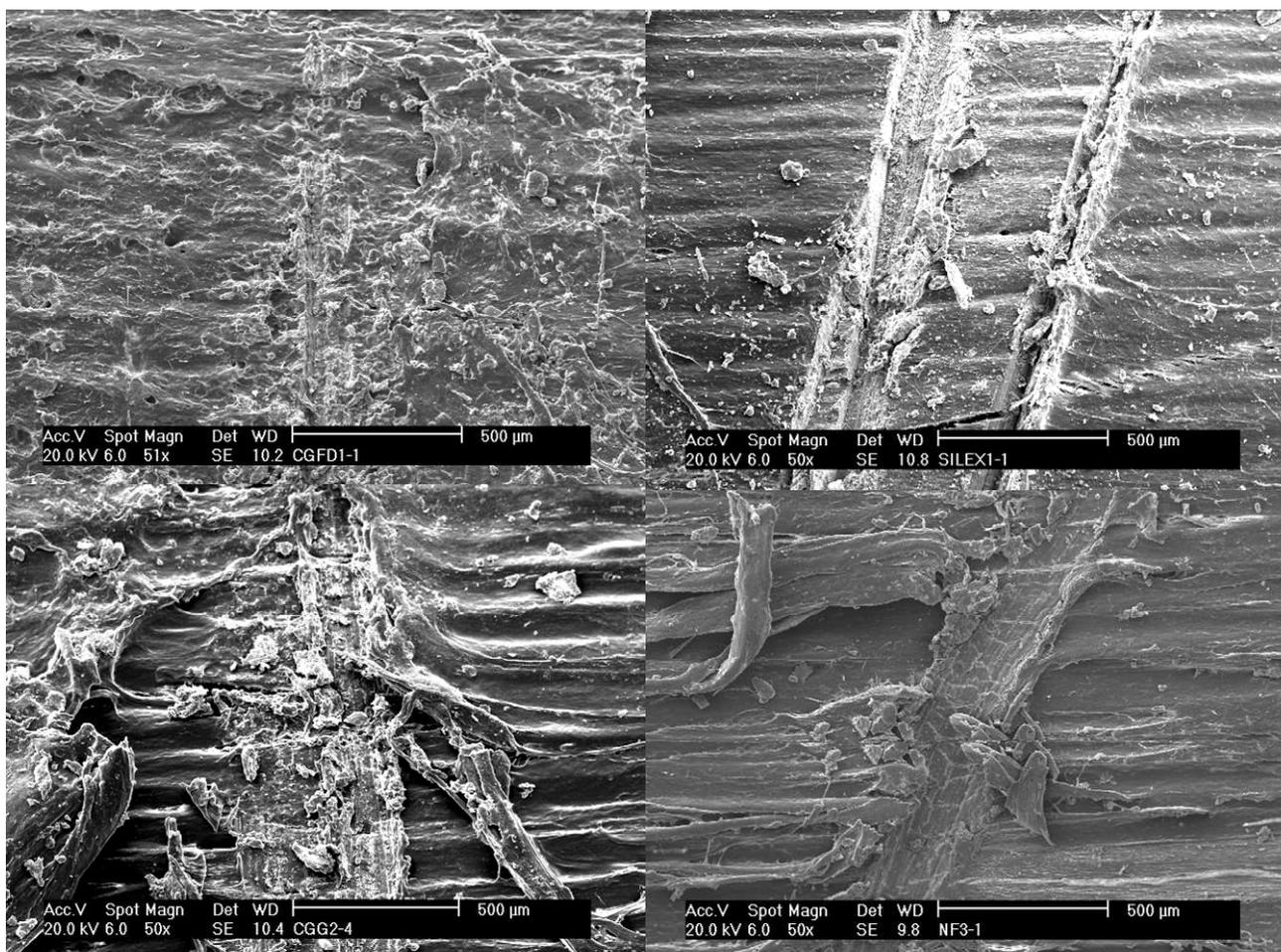
Quedaría por realizar la comparación de los resultados obtenidos en el SEM con la muestra arqueológica, al igual que llevar a cabo un estudio más detallado de las materias primas utilizadas, analizando su granulometría y composición a partir de la creación de láminas delgadas.

Por último queda por llevar a cabo un estudio traceológico de los filos de las lascas utilizadas para los cortes.

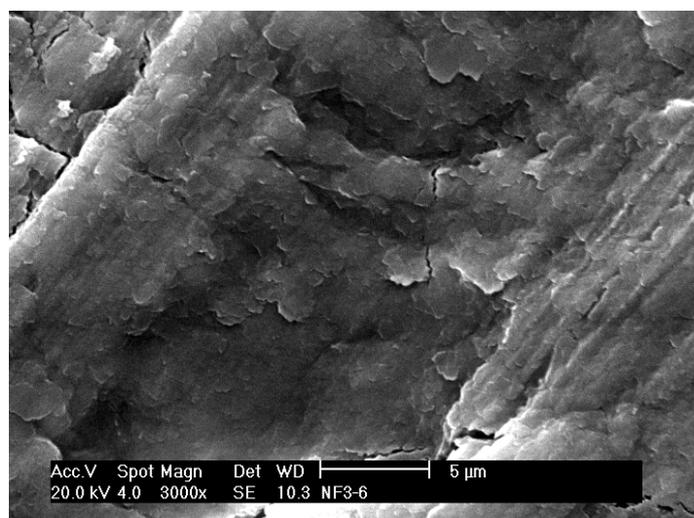
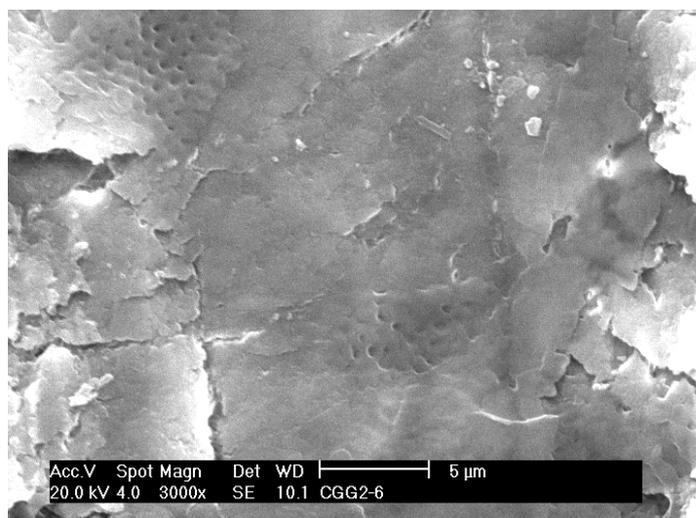
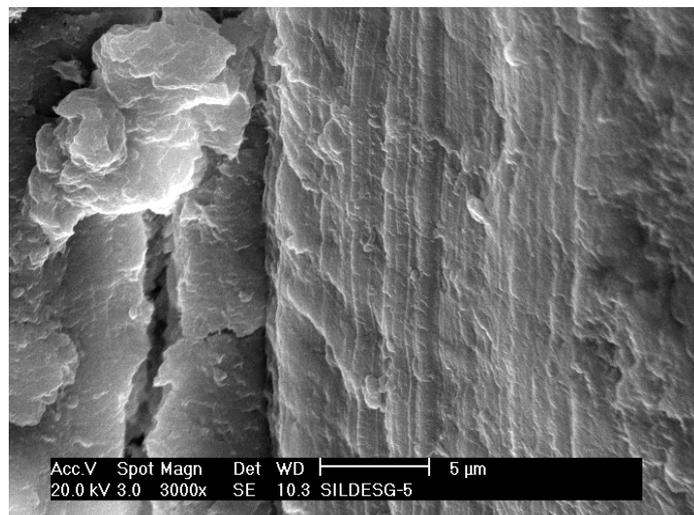
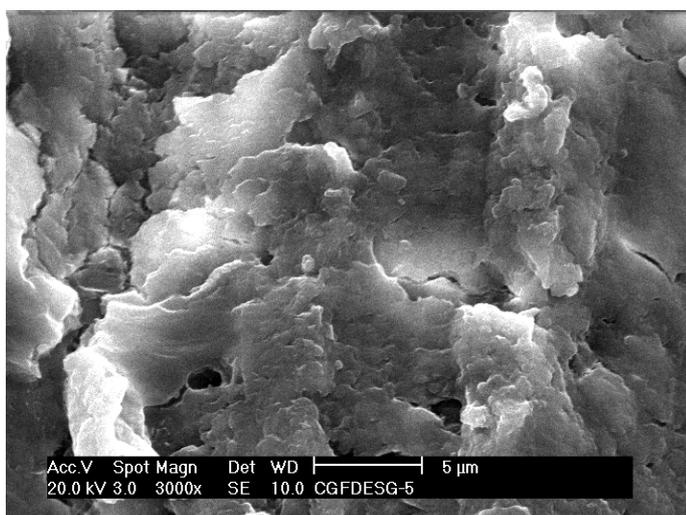
RESULTADOS, CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Las imágenes digitales que se consiguieron en el SEM muestran resultados muy interesantes que apoyan la hipótesis de partida. Se observa que sí hay diferencias claras en los surcos creados con las diferentes materias primas: a mayor grano, más lisa es la marca de corte a nivel microscópico, y viceversa.

Esto se opone a lo planteado por Greenfield quien, como se ha comentado anteriormente, se centra en un análisis morfológico de la marca y afirma no haber diferencias en los surcos generados por diversas materias primas a partir de 180x. Las diferencias empiezan a observarse en 1500x, siendo muy claras en 3000x, este es el punto clave. A continuación se observan las imágenes obtenidas de las marcas de corte de las cuatro materias primas a 50x:



En las imágenes mostradas a continuación, se observa esa diferencia claramente, ya que han sido conseguidas a 3000x. Las imágenes siguen el siguiente orden: de izquierda a derecha y de arriba abajo, cuarcita de grano fino, sílex, cuarcita de grano grueso y nódulo ferruginoso:



Al observar las marcas de corte en el microscopio óptico, no se puede percibir ninguna diferencia tanto en el surco como en la morfología general de la marca de corte, es por eso que la utilización del Microscopio Electrónico de Barrido resulta imprescindible.

Las conclusiones son interesantes ya que, a partir de estos resultados y de su comparación con el material arqueológico, se podrían establecer patrones de conducta si se observa una cierta elección de ciertas materias primas para determinadas funciones.

BIBLIOGRAFÍA

- BINFORD, L. (1981): *Bones: ancient men, modern myths*, Academic Press, New York.
- BLUMENSCHINE, R. J.; CURTIS, W. M.; SALVATORE, D. C. (1996): "Blind tests of Inter-Analyst correspondence and accuracy in the identification of cutmarks, percussion marks and carnivore tooth marks on bone surfaces". *Journal of Archaeological Science*, 23, pp. 493-507.
- DOMÍNGUEZ RODRIGO, M. (1999): "Distinguishing between apples and oranges: the application of modern cut-mark studies to the Plio – Pleistocene (a reply to Monahan)". *Journal of Human Evolution*, 37, pp.793-800.
- (1999): "Experimentación con carcasas animales para reproducir patrones de marcas de corte: aplicación a un yacimiento africano de hace dos millones de años". *Baex*, nº3.
- EGELAND, C. P. (2003): "Carcass processing intensity and cutmark creation: an experimental approach". *Plains Anthropologist*, 48, pp. 39-51.
- GREENFIELD, H. J. (2006): "Slicing cut-marks on animal bones: diagnostics for identifying stone tool type and raw material". *Journal of Field Archaeology*, 31, pp. 147-163.
- LUPO, K.; O'CONNELL, J. F.; HAWKES, K.; LUPO, K.D.; BLURTON JONES, N. G. (2002): "Male strategies and Plio-Pleistocene archaeology". *Journal of Human Evolution*, vol.43, 6, pp. 831-872.
- LUPO, K. D. (1998): "Experimentally derived extraction rates for marrow: implications for body part exploitation strategies of Plio – Pleistocene hominid scavengers". *Journal of Archaeological Science*, 25, pp.657-675.
- (1994): "Butchering marks and carcass acquisition strategies: distinguishing hunting from scavenging in archaeological contexts". *Journal of Archaeological Science*, vol.21, 6, pp. 827-837.
- LYMAN, R. L. (2005): "Analyzing cut marks: lessons from artiodactyl remains in the northwestern United States". *Journal of Archaeological Science*, 32, pp.1722-1732.
- (1994): *Vertebrate taphonomy*. Cambridge. Cambridge University Press.
- MANZANO ESPINOSA, I. (2003): "Modelos de captación de materias primas líticas durante el Paleolítico Medio en la comarca de La Liébana (Cantabria): El yacimiento de la Cueva del Esquilleu". Tesina inédita, UAM.
- MARTÍNEZ MORENO, J. (2005): "Una aproximación zooarqueológica al estudio de los patrones de subsistencia del Paleolítico Medio Cantábrico". Museo de Altamira, Monografías, nº 20: 209-230.
- OLSEN, S. L.; SHIPMAN, P. (1988): "Surface modification on bone: Trampling versus butchery". *Journal of Archaeological Science*, 15, pp. 535-553.
- SHIPMAN, P.; JENNIE, J. R. (1983): "Early hominid hunting, butchering and carcass processing

behaviors: Approaches to the Fossil Record”. *Journal of Anthropological Archaeology*, 2, pp.57-98.

SHIPMAN, P. (1981): “Application of SEM to taphonomic problems”. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 376, pp.357-385.

VON LETTOW-VORBECK, C. L. (1998): “El Soto de Medinilla: Faunas de mamíferos de la Edad del Hierro en el Valle del Duero (Valladolid, España)”. *Archaeofauna*, 7, pp.11-210.

WALKER, P. L.; LONG, J. C. (1977): “An experimental study of the morphological characteristics of tool marks”. *American Antiquity*, 42, pp. 605-616.

YRAVEDRA SÁINZ DE LOS TERREROS, J. (2001): “La subsistencia en el Pleistoceno Superior en la Península Ibérica: problemas tafonómicos y zooarqueológicos”. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología*, 14: 4