

EL “SÍLEX” EN LA MESETA NORTE: SECTORES CENTRAL Y NOROCCIDENTAL

The “Flint” in the Iberian North Plateau: Northwestern and Central Area

M. NATIVIDAD FUERTES PRIETO *, ANA NEIRA CAMPOS *,
ESPERANZA FERNÁNDEZ MARTÍNEZ **,
FERNANDO GÓMEZ FERNÁNDEZ *** y EDUARDO ALONSO HERRERO ****

RESUMEN En este trabajo se realiza una revisión de los datos disponibles sobre los diferentes tipos de sílex (sílex, *chert* y radiolaritas) y de algunas pizarras *sensu lato* utilizados para la talla durante la Prehistoria en el cuadrante Noroeste de la Meseta Norte, entendida como el territorio que abarca toda la cuenca hidrográfica del Duero. Se ha comenzado con una evaluación de la base geológica, mediante trabajos de campo y análisis de las referencias bibliográficas sobre estos tipos de rocas y de las formaciones geológicas de las que pueden proceder. Estas últimas han sido divididas en cuatro áreas fuentes: 1) Zona Cantábrica, constituida por rocas sedimentarias; 2) Zona Centroibérica, formada por rocas metamórficas e ígneas; 3) Materiales paleógenos y neógenos que rellenan la cuenca del Duero; y 4) Las terrazas fluviales cuaternarias de la Cuenca del Duero, cuyos materiales proceden de la erosión, transporte y sedimentación de diversas rocas constituyentes del área fuente 3 y, en menor medida, del área fuente 1. En el siguiente apartado se valoran los datos que, sobre esas materias primas, pueden extraerse de los contextos arqueológicos a lo largo de los distintos periodos prehistóricos. Los estudios disponibles se centran en las siguientes rocas: *chert* negro (laminado y no laminado), radiolarita, “filitas” (pizarra *sensu lato*) y el denominado “sílex de Mucientes”. Finalmente, se cruzan los datos obtenidos en los dos apartados anteriores para esbozar una imagen de la gestión de estos recursos líticos a lo largo de la Prehistoria que nos permita apuntar sus áreas de aprovisionamiento, sus estrategias de explotación así como un bosquejo de su circulación por esta región.

Palabras clave: Sílex, *Chert*, Radiolarita, Pizarra, “Sílex de Mucientes”, Meseta Norte, Gestión de materias líticas talladas, Prehistoria.

* Área de Prehistoria, Departamento de Historia, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León. n.fuertes@unileon.es, ana.neria.campos@unileon.es

** Área de Paleontología, Universidad de León, España. e.fernandez@unileon.es

*** Área de Prospección e Investigación minera, Universidad de León, España. f.gomez@unileon.es

**** Área de Edafología y Química del Suelo, Universidad de León, España. eaoh@unileon.es

Fecha de recepción: 28-11-2016. Fecha de aceptación: 15-05-2017.

ABSTRAT In this work, a review of the available data on the different types of flint (flint, chert and radiolarites) and of some slates *sensu lato* utilized for knapping during the Prehistory is carried out in the Northwest quadrant of the Iberian North Plateau, understood as the territory that covers all the hydrographic basin of the river Duero. We have begun with an evaluation of the geological base, by means of field works and analysis of the bibliographical references on these types of rocks and of the geological formations of the ones that can proceed. These have been divided into four source areas: 1) Cantabrian Zone, constituted of sedimentary rocks; 2) “Centroibérica” Zone, formed by metamorphic and igneous rocks; 3) Paleogene and neogene materials that fill the basin of the Duero; and 4) The quaternary river terraces of the Basin of the Duero, whose materials come from the erosion, transportation and sedimentation of diverse rocks from the source area 3 and, in smaller measure, from the source area 1. The following section value the data on those raw materials found on archaeological contexts throughout different prehistoric periods. Available studies focus on the following rocks: black *chert* (laminated and not laminated), radiolarite, “slates”, and the so-called “Mucientes Flint”. Finally, the data obtained in the two previous sections are crossed to outline an image of the management of these lithic resources along the Prehistory, its strategies of exploitation as well as a sketch of its circulation by this region.

Key words: Flint, Chert, Radiolarite, Slate, “Mucientes Flint”, Iberian North Plateau, Duero Basin, Management of Raw Materials, Lithic Industry.

INTRODUCCIÓN

El estudio que presentamos se circunscribe a la Meseta Norte, entendida como el territorio que abarca toda la Cuenca hidrográfica del Duero, es decir, la unidad geológica denominada Cuenca del Duero y las vertientes montañosas que la delimitan, las cuales pertenecen a diferentes zonas geológicas. Además, y dentro de la Meseta Norte, se ha acotado el ámbito de este trabajo a las zonas central y noroccidental, que incluyen las provincias de León, Palencia, Valladolid y Zamora, concretamente los terrenos situados en la margen derecha del río Duero. Esta delimitación viene aconsejada por dos motivos: por un lado la gran extensión y diversidad litológica de la región considerada; y, por otro, el estado fraccionario de los trabajos sobre materias primas halladas en la misma. Debido a este último argumento, se han evitado intencionadamente las zonas donde se están llevando a cabo estudios similares, que son: las áreas relacionadas con los Yacimientos de Atapuerca (García-Antón *et al.*, 2002); el valle del Arlanza (Díez *et al.*, 2008); el extremo oriental de la Meseta Norte, correspondiente a la provincia de Soria (Parcesiras y Tarrío, 2010); y el extremo meridional de la misma, correspondiente a Segovia (Cacho *et al.*, 2006).

También es necesario definir el tipo de material lítico tallado sobre el que nos vamos a centrar. Este aspecto conlleva importantes dificultades, en especial las relativas a su denominación y caracterización. La diversidad de apelativos empleados ha generado, en ocasiones, confusiones terminológicas (Tarrío, 2006). A esto hay que añadir la falta de descripciones petrográficas de las rocas talladas utilizadas en contextos prehistóricos de la Meseta Norte.

Teniendo en cuenta las dificultades citadas y que este trabajo se enmarca en un workshop centrado en el “sílex” (“Sílex: Trazadores litológicos de larga distancia

durante la Prehistoria de la Península Ibérica”), delimitamos los materiales estudiados a aquellos que pueden englobarse bajo este término *sensu lato*, como conjunto de rocas silíceas sedimentarias no detríticas (Tarrío, 2006). En concreto, el estudio incluye materiales con química, cristalografía y aspecto de tipo sílex, pero que reciben diferentes nombres en función de hábitos históricos o de peculiaridades visibles. En nuestro caso, los términos que emplearemos en este trabajo son: sílex, *chert*, lidita, ópalo y radiolarita. Así mismo, en este trabajo se han incluido piezas realizadas sobre pizarra *sensu lato*, conocidas en la literatura arqueológica como “filitas”.

BASE GEOLÓGICA

Desde un punto de vista geológico, la zona objeto de este estudio incluye dos tipos de terrenos muy diferentes: el Macizo Ibérico y la Cuenca del Duero.

El Macizo Ibérico es un gran afloramiento de rocas del Precámbrico y Paleozoico que ocupa fundamentalmente el oeste de la Península Ibérica y que forma parte del basamento pre-mesozoico de toda Europa occidental y central. Ha sido tradicionalmente dividido en varias zonas geológicas (Pérez-Estaún *et al.*, 2004), tres de las cuales (Zona Cantábrica, Zona Asturoccidental-leonesa y Zona Centroibérica) están presentes en la Meseta Norte, aunque sólo en dos de ellas hemos localizado litologías susceptibles de ser utilizadas en la talla. Se trata de la Zona Cantábrica, formada principalmente por rocas sedimentarias y que aflora en el norte de las provincias de León y Palencia; y de la Zona Centroibérica, constituida por rocas metamórficas e ígneas que afloran en el occidente de Zamora. La diferencia litológica de ambas zonas genera materiales distintos de cara a su posible aprovechamiento para la talla. Por otro lado, la Cuenca del Duero es una cuenca continental de edad Cenozoico que está rodeada por frentes montañosos, es decir, por zonas topográficamente elevadas sobre la propia cuenca, las cuales funcionan como áreas fuente de los sedimentos que, transportados principalmente por ríos, rellenan parcialmente la depresión del Duero.

Para evaluar la base geológica se ha realizado una revisión de las referencias bibliográficas sobre rocas susceptibles de ser utilizadas en contexto prehistórico, y que aparecen referenciadas en mapas y trabajos geológicos centrados en la zona de estudio. Esta revisión se está completando con trabajos de campo que nos están permitiendo testar la validez de estas rocas con fines de talla. Para la exposición de los datos obtenidos, utilizaremos la división geológica antes reseñada, definiendo cuatro áreas fuente o zonas de procedencia de las materias objeto de talla que pasamos a presentar:

Área fuente 1. Zona Cantábrica

Desde un punto de vista geológico, el borde noroccidental de la Cuenca hidrográfica del Duero o vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica pertenece, en su

mayor parte, a la denominada Zona Cantábrica. Está constituida por rocas de edad precámbrica y paleozoica (desde el Cámbrico hasta el Carbonífero, con escasos afloramientos del Pérmico). Sobre ella descansa, en su borde sur, una banda estrecha y discontinua de rocas mesozoicas. Desde un punto de vista litológico, se trata mayoritariamente de rocas sedimentarias, tanto carbonatadas (calizas, dolomías y margas) como silíceas (conglomerados, cuarcitas y otros tipos de areniscas, y lutitas). Todas ellas han experimentado fenómenos tectónicos ligados a las orogénias Varisca (Carbonífero) y Alpina (Cenozoico), motivo por el cual aparecen muy tectonizadas. A gran escala, esta tectonización se traduce en la presencia de múltiples diaclasas, fallas, pliegues y cabalgamientos; a escala de detalle, el resultado es que la roca muestra numerosas discontinuidades (pequeñas diaclasas, cementaciones, alteraciones estructurales, etc.) que determinan la presencia de planos de rotura, los cuales influyen en el tallado de la roca.

El trabajo de campo y la revisión de las referencias disponibles sobre la presencia de materias aptas para la talla han permitido constatar la presencia de *chert* y radiolaritas en diversas formaciones del Devónico y Carbonífero aflorantes en varias regiones (IGME, 1982a, 1984a, 1984b, 1985, 1990a, 1990b y 1991).

El *chert* ha sido citado en las siguientes formaciones, tanto carbonatadas como silíceas:

- Formación Santa Lucía (Devónico, Emsiense-Eifeliense). Se trata de una formación constituida principalmente por calizas con ocasionales intercalaciones margosas que fueron depositadas en ambientes marinos. Es una formación ampliamente representada en gran parte del norte de León. En ella, el *chert* se encuentra en numerosas localidades, principalmente en forma de nódulos desarrollados en calizas litorales, y parece estar ligado tanto a la presencia de espículas de esponjas como a fenómenos de silicificación diagenética.
- Formación Portilla (Devónico, Givetiense-Frasniense). Está formada principalmente por calizas y calizas arcillosas de origen arrecifal. La presencia de *chert* ha sido citada en las calizas blancas del miembro superior de esta formación, en localidades situadas en el valle del Esla.
- Formación Vegamián (Carbonífero, Tournaisiense). Es una formación eminentemente silícea, formada por lutitas grises y negras con *chert*. Aflora en gran parte de la vertiente sur de la Zona Cantábrica.
- Formación Barcaliente (Carbonífero, Serpukhoviense). Está constituida por calizas grises muy oscuras y negras, con pocos fósiles y desarrollo tableado. Ocasionalmente aparecen bandeados de *chert*.
- Formación Ricacabiello (Carbonífero, Bashkiriense). Es una formación siliclástica que aflora sólo en la zona geológica denominada Unidad del Ponga. Está constituida por pizarras, generalmente rojas, grises o verdes, con frecuentes nódulos de manganeso y de hierro, y ocasionales lentejones calcáreos. Presencia de *chert* ocasional.
- Formación Lois-Ciguera (Carbonífero, Westfaliense). Esta formación aflora sólo en el noreste de la provincia de León. Está mayoritariamente formada

por calizas separadas por intercalaciones pizarrosas. El miembro superior o Bachende, está formado por calizas y presenta algunos nódulos de *chert*.

Como puede observarse, son numerosas las posibles fuentes originales de *chert* presentes en la Zona Cantábrica. No obstante, el trabajo de campo realizado hasta la fecha tiene que ser completado con un catálogo más específico que permita determinar, dentro de esta base de recursos potencial, aquéllos más accesibles y adecuados para la talla.

Por lo que respecta a la segunda materia presente en la Zona Cantábrica, las radiolaritas, estas se encuentran perfectamente localizadas en una única formación, la Formación Alba, de edad Carbonífero (Viseense), cuya presencia es común en toda la Zona Cantábrica. Está constituida por calizas rojas a verdosas, tableadas y con un marcado aspecto noduloso, típico de la facies denominada *griotte*. Su miembro medio presenta lutitas calcáreas y silíceas, calizas silicificadas y capas de radiolaritas.

Área fuente 2. Zona Centroibérica

A diferencia de la Zona Cantábrica, la Zona Centroibérica está formada por rocas metamórficas del Paleozoico, así como por granitoides intruidos durante la Orogenia Varisca. La Zona Centroibérica es una zona más interna de la Cordillera Varisca, en la que la orogenia se manifestó como un proceso polifásico con metamorfismo asociado, causante de la generación de esquistosidades, además de numerosos pliegues y fallas. A grandes rasgos, puede decirse que se trata de un metamorfismo regional de grado bajo (Winkler, 1978), que se traduce en la presencia de pizarras, esquistos y gneises. Las rocas plutónicas de la zona muestran composiciones y edades diversas, mereciendo especial atención en el contexto de este trabajo el denominado granito de El Pedroso, cuya intrusión llevó asociado un metamorfismo de contacto en las rocas, eminentemente pizarrosas, de su entorno.

La revisión de referencias disponibles, tanto geológicas como arqueológicas, ha permitido localizar la presencia de dos tipos diferentes de materias aptas para la talla: *cherts* (habitualmente indicados en la bibliografía geológica con el término de liditas) y pizarras *sensu lato*.

Por lo que respecta a los primeros, la presencia de *cherts* negros y grises ha sido citada en las rocas del Silúrico y Devónico aflorantes en el sinclinal de Alcañices (Zamora) (IGME, 1981, 1982b, 1982e y 1982g). Las principales formaciones con presencia de *cherts* (González-Clavijo, 2006) son:

- Formación Manzanal del Barco (Silúrico, Llandovery-Ludlow). Formada por pizarras verdosas y grisáceas con intercalaciones de pizarras negras, *chert* negro, calizas, cuarcitas arcósicas y, ocasionalmente, conglomerados y sills de rocas ígneas básicas y ácidas.
- Formación Almendra (Silúrico-Devónico, Pridoli-Emsiense). Constituida por alternancias de rocas carbonatadas y pizarras grises con cantos de caliza, cuarzo y liditas.

- Formación San Vitero (edad incierta; ocupa la misma posición, desde el punto de vista estratigráfico que la Formación Almendra). Está formada por grauvacas y pelitas con algunos olistolitos de liditas.
- Formación Rábano (Silúrico-Devónico Inferior). Formada por pizarras, metaareniscas y meta-grauvacas con intercalaciones de *chert* negro, ampelitas, calizas, cuarcitas arcósicas y vulcanitas ácidas.

Los *cherts* silúrico-devónicos en las Formaciones Manzanal del Barco y Rábano, tienen un origen marino, son de colores negros y grises y se disponen en niveles o lentejones cuya potencia varía desde varios centímetros a algunos metros. Tienen estructura compacta, masiva o levemente bandeada debido a la presencia de lechos milimétricos interestratificados de pizarras silíceas y carbonosas (Fernández *et al.*, 2007). Todas estas características apuntan a estas dos formaciones como las principales suministradoras potenciales de *chert* para esta parte de la Meseta Norte en la antigüedad.

Por lo que respecta a las pizarras, sólo nos limitaremos a las utilizadas en contexto arqueológico —cuyo referente más conocido son las encontradas en el yacimiento de El Pedroso (Fábregas y Rodríguez-Rellán, 2008)—, que podrían proceder de cualquiera de las formaciones del sector. Sin embargo, en las proximidades de San Martín del Pedroso las pizarras de la Formación Manzanal del Barco tienen características particulares que las hacen especialmente aptas para la talla, como será indicado más adelante.

Área fuente 3: Materiales del Paleógeno y Neógeno de la Cuenca del Duero

La Cuenca del Duero es una zona geológica formada por la cuenca continental cenozoica. Desde los inicios de su formación, hace unos 60 millones de años, las áreas montañosas circundantes se han elevado a la par que han sido sometidas a procesos de incisión y erosión por los ríos que las surcan. Estos fenómenos han determinado que los sedimentos clásticos que hoy rellenan esta cuenca procedan de las formaciones que constituyen las regiones más elevadas, en el caso del dominio centro-occidental de la Cuenca procederían de la Zona Cantábrica (área fuente 1), Zona Asturoccidental-leonesa, Zona Centroibérica (área fuente 2) y Sistema Central. Por otro lado, esta región funcionó durante gran parte de su historia como una cuenca endorreica en cuya parte central se desarrollaba un sistema de ambientes lacustres, en los cuales se generaban, por precipitación química, diversos tipos de rocas y minerales (básicamente carbonatos y yesos). En este contexto, los depósitos que rellenan la cuenca del Duero, y por tanto los materiales susceptibles de talla que contienen, tienen un doble origen: 1) materiales derivados de formaciones paleozoicas, situados principalmente en las regiones más externas y 2) materiales autóctonos generados en ambientes lacustres, que ocupan las áreas centrales de la cuenca.

La revisión de las referencias sobre disponibilidad de materiales de interés arqueológico ha permitido diferenciar dos sectores geográficos dentro de esta área fuente:

Área fuente 3. Sector 1. Borde occidental de la Cuenca del Duero

Corresponde a referencias situadas en el Cenozoico de la provincia de Zamora:

- Areniscas silíceas y conglomerados del Paleógeno. Descansan discordantemente sobre el zócalo de la Zona Centroibérica y muestran niveles de ópalos (IGME, 1980). Quizás pueda relacionarse con este contexto la referencia de Calderón (1910) sobre la aparición de porcelanita en las localidades de Tardobispo, Perdigón y San Marcial. Asimismo quizás también puedan corresponder a estos materiales los jaspes y ópalos que se mencionan por Del Valle González y González Cesteros (1985-1992) y Fadón Loro (2011) en diversas localidades zamoranas.
- Tenemos también una referencia sobre presencia de sílex en Villafáfila (Del Valle y González-Cesteros, 1985-1992) pero no hemos encontrado evidencias de esta cita en otros documentos (IGME, 1982c).

Área fuente 3. Sector 2. Zona central de la Cuenca del Duero

La zona central de la Cuenca del Duero, perteneciente a la provincia de Valladolid, está ocupada por amplios páramos calcáreos y cuevas margosas con yesos, en su mayoría formados por sedimentos de origen lacustre y en los cuales se ha señalado la presencia de sílex. Calderón (1910) cita concretamente la aparición de pedernal entre Cigales y Mucientes, entre Mucientes y Fuensaldaña, y también en “Villalba de Alcor” (*sic*), éste último de tipo cavernoso. Las alusiones a estas poblaciones, en relación al sílex, han sido repetidas por otros autores, quienes añaden también otras como Berceruelo (Galán y Mirete, 1979), Torrelobatón (Junta de Castilla y León, 1986) y Wamba (Delgado y Del Valle, 2007).

Una vez consultados los mapas geológicos de estas zonas (IGME, 1982d, 1982f, 2007a, 2007b, 2007c), hemos encontrado las siguientes referencias:

- Presencia de nódulos de sílex en los materiales de la Unidad Cuestas (Aragoniense-Vallesiense). Se trata de arcillas calcáreo limolíticas grises (fangos salinos) con yesos e intercalaciones decimétricas de calizas ricas en gasterópodos y algas charáceas. Los nódulos de sílex se encuentran en capas de calizas de potencia cercana a 1 metro. Por constituir excelentes niveles guía, estos bancos calizos están remarcados en el mapa geológico de Cigales (IGME, 1982f), apareciendo en los municipios vallisoletanos de Mucientes, Cigales y Fuensaldaña. Incluso también se pueden seguir hacia el norte, en Dueñas (IGME, 1982d), ya en Palencia, donde, en cambio, no se especifica la presencia de nódulos de sílex.

Área fuente 4: Terrazas fluviales del Pleistoceno de la Cuenca del Duero

Las terrazas fluviales del río Duero y sus afluentes están constituidas por depósitos terrígenos que contienen materiales procedentes de las áreas fuentes 3 y 1. La revisión bibliográfica ha permitido hallar las siguientes citas de interés:

- Cantos de sílex, en las terrazas de la orilla derecha de los ríos Duero, Bajoz y Hornija (Pleistoceno medio y superior), procedentes de la erosión de materiales miocénicos de la Unidad Cuestas (IGME, 2007c).

Además de estas referencias específicas, el trabajo de campo nos ha permitido constatar que se pueden encontrar cantos de *chert* negro y radiolarita procedentes del área fuente 1 en las terrazas de los ríos Esla y Cea.

Precisiones sobre los materiales de las áreas fuente 3 y 4: el “sílex de Mucientes”

El análisis de referencias, yacimientos y muestras de mano de los sílex citados en las áreas fuentes 3 y 4 en la zona central de la Cuenca del Duero ha permitido determinarlos como el denominado “sílex de Mucientes”. En el área fuente 3, los sílex nodulares aparecen en posición primaria en los bancos de calizas de la Unidad Cuestas (lám. VII). En la revisión de la geología de la zona, hemos constatado que estos bancos de caliza con sílex aparecen hacia los Montes Torozos.

En el área fuente 4, el sílex aparece en posición derivada, como cantos asociados al depósito de terrazas fluviales. Es obvio que estos cantos proceden de la erosión, transporte y depósito de los nódulos tabulares de sílex presentes en las calizas del área fuente 3.

“SÍLEX” Y ROCAS AFINES EN EL CONTEXTO ARQUEOLÓGICO

Prehistoria antigua

En nuestra zona de estudio, durante el Paleolítico antiguo el uso de sílex no es muy abundante, excepto cuando existen fuentes de aprovisionamiento cercanas. Tal es el caso, aunque quedan fuera de la zona que hemos delimitado, de los yacimientos burgaleses de Atapuerca (García-Antón *et al.*, 2002) y del valle del Arlanza (Díez *et al.*, 2008).

Volviendo a nuestro ámbito geográfico debemos señalar el ejemplo del yacimiento del Paleolítico medio de Cueva Corazón (Mave, Palencia), donde las recientes intervenciones arqueológicas han detectado, respecto a la industria lítica, que el uso de sílex es minoritario (en torno al 10%) y presumiblemente local (Sánchez-Yustos *et al.*, 2011). Sin duda, la caracterización petrológica de la/s variedades de sílex explotadas, así como de sus facies litoestratigráficas de procedencia, serán de sumo interés para conocer los recursos de este contexto geográfico que se encuentra en el límite del área fuente 1.

Otro caso serían las colecciones de superficie recuperadas en el entorno de Mucientes (Valladolid), donde la existencia de un vasto taller de sílex vinculado a la explotación de los abundantes nódulos que aparecen en esta zona es conocida desde hace tiempo en la literatura arqueológica (Martín *et al.*, 1986: 89). Aquí se han descrito industrias del Paleolítico antiguo en El Palacio y San Antón (Bengoechea

et al., 1987) y en Arroyo del Prado, El Serral o Valdehiguera (Sánchez-Yustos y Díez Martín, 2006-2007). En todos estos casos, la explotación del sílex que aflora en esta zona es claramente dominante.

Es interesante comentar que hemos constatado de forma preliminar (ya que se trata de una observación realizada en los materiales expuestos en el Museo de Palencia), que aparecen otros materiales silíceos como el *chert* laminado negro, detectado en un conjunto lítico achelense procedente de San Román de la Cuba (Palencia), en plena Tierra de Campos.

Por lo que se refiere al Paleolítico Superior, la escasez de yacimientos adscribibles a estos momentos dificulta en gran medida una apreciación de conjunto. Pese a ello sí debemos señalar la existencia de una serie de ocupaciones en los frentes montañosos, especialmente dos referencias que quedan fuera de la zona que hemos delimitado, se trata de La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia), donde el sílex es la materia predominante (94%) con unas variedades opalinas que se encuentran a una distancia media (una veintena de kilómetros) de sus formaciones de origen y otras de procedencia más alejada (Cacho *et al.*, 2010); y la Dehesa de El Tejado de Béjar (Salamanca), con unos sílex de buena calidad y carácter alóctono, lo que resulta muy interesante, ya que suponen en torno al 70% del conjunto (Fabián, 1997). En consecuencia, sólo nos quedan dos yacimientos por evaluar, La Cueva de La Cantera (Alcedo de Alba, León) y El Palomar de Mucientes (Valladolid). En el caso de la Cueva de la Cantera, existen dudas sobre la integridad de la colección que, como ya señalamos en otro trabajo (Neira *et al.*, 2006), puede contener materiales procedentes de la cueva de Altamira. En relación con El Palomar de Mucientes, es problemática la adscripción preliminar de esta colección lítica, totalmente dominada por el sílex local, en los inicios del Paleolítico superior (Martín *et al.*, 1986). Hay que tener en cuenta que el material procede de la excavación de un enclave ubicado en pleno corazón de la extensa área de afloramiento de bloques de sílex en la que se han detectado numerosos puntos arqueológicos tanto pertenecientes al Paleolítico antiguo, como a la Prehistoria reciente. Habida cuenta de la frecuentación de este vasto taller a lo largo de la Prehistoria, resulta complicado asignar una fase cronocultural concreta a una colección en la que los elementos diagnósticos no son muy claros.

Algo más alentador, aunque cuantitativamente exiguo, es el caso del Epipaleolítico/Mesolítico pues contamos con dos yacimientos en nuestra zona de estudio, las cuevas de El Espertín y de La Uña (en el noreste de la provincia de León) (Neira Campos *et al.*, 2006) donde se están realizando estudios de las materias primas líticas de sus ocupaciones mesolíticas. Para el primer yacimiento contamos ya con estudios, casi definitivos, sobre las materias primas silíceas (Fuertes *et al.*, 2010), que, en el caso de las piezas retocadas, muestran un neto predominio de materiales locales (láms. I, III), representados por dos variedades de *chert* negro (laminado y no-laminado, que suponen en torno al 66%) y radiolarita (22%), teniendo el sílex exógeno una presencia muy baja (2%). En los niveles III y IV de La Uña, el estudio de las piezas retocadas (Neira *et al.*, 2016) señala también un predominio de las materias locales, constituidas por *chert* (35-40%) y radiolarita (26-29%), siendo el sílex también minoritario, pero más abundante (6% en el nivel III), especialmente en el nivel IV (15%).

Prehistoria Reciente

A partir del Neolítico y especialmente del Calcolítico hay un incremento de la presencia de sílex en toda la zona. Veremos, por una parte, la aparición de variedades de sílex desconocidas anteriormente y, por otro lado, una frecuencia mayor y una circulación de objetos fabricados en materiales presentes en este ámbito. Tal es el caso del “sílex de Mucientes” o de las pizarras características del extremo occidental de Zamora y conocidas en la literatura arqueológica como “filitas” (Delibes, 1995).

Para el caso del “sílex de Mucientes”, hay varios yacimientos en su zona de afloramiento que verifican una explotación de éste en estas etapas, como Fuente de las Pocillas (Herrán *et al.*, 1993), Las Eras, Santa Marina o Carrapalencia (Sánchez-Yustos y Díez Martín, 2006-2007), destacando el calcolítico de Los Cercados (Del Val y Herrán, 1995; Delibes *et al.*, 1995), donde se ha identificado un taller de producción de objetos líticos. Lo más relevante es que podemos rastrear la presencia de piezas realizadas sobre este sílex (dientes de hoz, útiles bifaciales dentados y otras) en yacimientos alejados de su lugar de afloramiento, llegando a la Tierra del Vino (Las Pozas, El Canchal de Jambrina), la zona lagunar de Villafáfila (Delibes, 1995), y a la Meseta leonesa (Los Palomares y Las Choperas) (Fuertes y Pérez-Ortiz, 2008; Martín-Fernández, 2011) (lám. VIII).

Otro interesante lugar asociado a la producción de una categoría específica de útiles es el yacimiento calcolítico de El Pedroso (Zamora), donde hay un taller de puntas de flecha sobre pizarras o “filitas” (Delibes, 1995) (lám. V) que parecen ser objeto de una importante distribución ya que, en los yacimientos leoneses de La Estepa (Ardón) y de Los Billares (Castrotierra de Valmadrigal), se han reconocido algunas puntas de flecha que podrían proceder de ese lugar de producción (Neira, 1997; Bernaldo de Quirós y Neira, 1999) (lám. VI).

En diversos contextos arqueológicos se han constatado, a partir del Neolítico, objetos sobre sílex de diversas variedades, entre los que destacan los de colores blancuzcos y de diversos tonos de beige. En la mayoría de los casos son litologías de muy buena calidad para la talla. Son muy conocidos los que aparecen en forma de láminas y útiles, como geométricos y puntas de flecha, en los dólmenes de Zamora, Valladolid y Palencia. También llaman mucho la atención algunos núcleos laminares aparecidos en las provincias de León y Zamora (Fuertes y Rodríguez-González, 2004-2005; Fuertes, 2004-2005; García-Rozas, 2006). Por sus características especiales, y a modo de ejemplo, podemos destacar los ejemplares leoneses de Palacios de la Valduerna y de Alcoba de la Ribera. Del primero llama la atención la variedad de sílex, de muy buena calidad, color marrón y transparente hacia sus extremos, que podríamos calificar de “melado” (Fuertes y Rodríguez-González, 2004-2005). El segundo (lám. IX) tiene un color beige-marrón con un bandeado circular, que recuerda a otras variedades de sílex que aparecen en otros yacimientos arqueológicos de esta zona, sobresaliendo, en este caso, sus características técnicas (posibilidad de talla por presión).

Pero estas variedades de sílex de buena calidad no aparecen únicamente en estos contextos. Así, por ejemplo, en la meseta leonesa tenemos varios yacimientos de la

Prehistoria reciente como La Estepa (Ardón), Los Billares (Castrotierra de Valmadrigal), Las Choperas (Santas Martas), La Monja o Los Palomares (Fontanil de los Oteros), donde encontramos un sílex de color blanco o de tonos beige a marrón o a grisáceo (lám. X), con frecuente córtex de aspecto fresco, y, dado que este tipo de materias no forma parte de la litología local, han de ser de origen alóctono (Neira, 1997; Bernaldo de Quirós y Neira, 1999, Fuertes y Pérez-Ortiz, 2008, Martín, 2011). Lo curioso es que en algunos de estos sitios no se presenta sólo en forma de útiles acabados (dientes de hoz, láminas), sino que tenemos abundantes restos de las fases anteriores de la cadena operativa. Por ejemplo, en el yacimiento de Las Choperas esta categoría de sílex supone en torno al 30% del conjunto lítico tallado (Martín, 2011), lo cual implica que no solo se mueven los objetos acabados, sino también los bloques de materia prima.

Ahora bien, en estos mismos yacimientos leoneses ubicados en la zona sur y suroriental de la provincia (Oteros, Tierra de Campos) se constata también una explotación de cantos rodados de *chert* laminado negro y radiolarita (lám. II). El *chert* es claramente predominante, siendo la radiolarita prácticamente anecdótica, lo que refleja, quizás, su escasa disponibilidad potencial.

ÁREAS FUENTE Y APROVECHAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

A partir de la base de recursos líticos expuestos en el apartado 2 y del repertorio de materiales aparecidos en los yacimientos arqueológicos de los distintos periodos, podemos realizar un esbozo preliminar sobre la disponibilidad y el uso de las materias utilizadas en la Prehistoria de este sector de la Meseta Norte (tabla 1, fig. 1).

De este modo, podremos definir la procedencia geológica y geográfica de estas materias, confirmar su carácter local o alóctono, y establecer áreas de aprovisionamiento en los diferentes momentos de la Prehistoria de esta región. Con fines expositivos y por el carácter práctico de estas informaciones, utilizaremos los diferentes tipos de materias reconocidas a nivel arqueológico.

***Chert* negro, *chert* laminado negro y radiolarita: Área de aprovisionamiento A**

Son materiales que aparecen en contexto primario en el área fuente 1 (Zona Cantábrica) y en contexto secundario en el área fuente 4 (terrazas fluviales de la Cuenca del Duero) (láms. I, II, III y IV).

En la Zona Cantábrica se encuentran en forma de nódulos de morfología prismática, córtex muy fino y frecuentes planos de diaclasado internos. Como se ha indicado en el apartado 2, las radiolaritas proceden claramente de la Formación Alba. Los *cherts* podrían encontrarse en cualquiera de las formaciones mencionadas en el apartado 2.

En contexto secundario estos materiales pueden aparecer como cantos rodados en los sedimentos de las terrazas fluviales de la Cuenca del Duero (área fuente 4),

TABLA 1
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ÁREAS FUENTE Y LAS ÁREAS DE APROVISIONAMIENTO DETERMINADAS

<i>Área fuente</i>	<i>Zona Geológica</i>	<i>Litologías</i>	<i>Edad</i>	<i>Tipo de materiales</i>	<i>Posición genética de las materias</i>	<i>Material arqueológico</i>	<i>Áreas de aprovisionamiento</i>
1	Macizo Ibérico, Zona Cantábrica	Rocas sedimentarias terrígenas y carbonatadas	Paleozoico	Chert negro laminado Chert negro no laminado Radiolaritas	Primaria	Chert negro laminado Chert negro no laminado Radiolaritas	A
2	Macizo Ibérico, Zona Centroibérica	Rocas metamórficas de bajo grado e ígneas	Paleozoico	Chert Pizarras s.l. ("filitas")	Primaria	Chert y "filitas" de El Pedroso	B
3	Cuenca del Duero (depósitos lacustres)	Rocas sedimentarias detríticas y carbonatadas	Cenozoico (Paleógeno y Neógeno)	Sílex nodular Ópalo	Primaria Derivada	"Sílex de Mucientes"	C
4	Cuenca del Duero (terrazas fluviales)	Sedimentos detríticos	Cenozoico (Cuaternario)	Cantos de "sílex de Mucientes" Cantos de chert negro laminado y radiolaritas	Derivada	"Sílex de Mucientes" Chert negro laminado Radiolaritas	C A

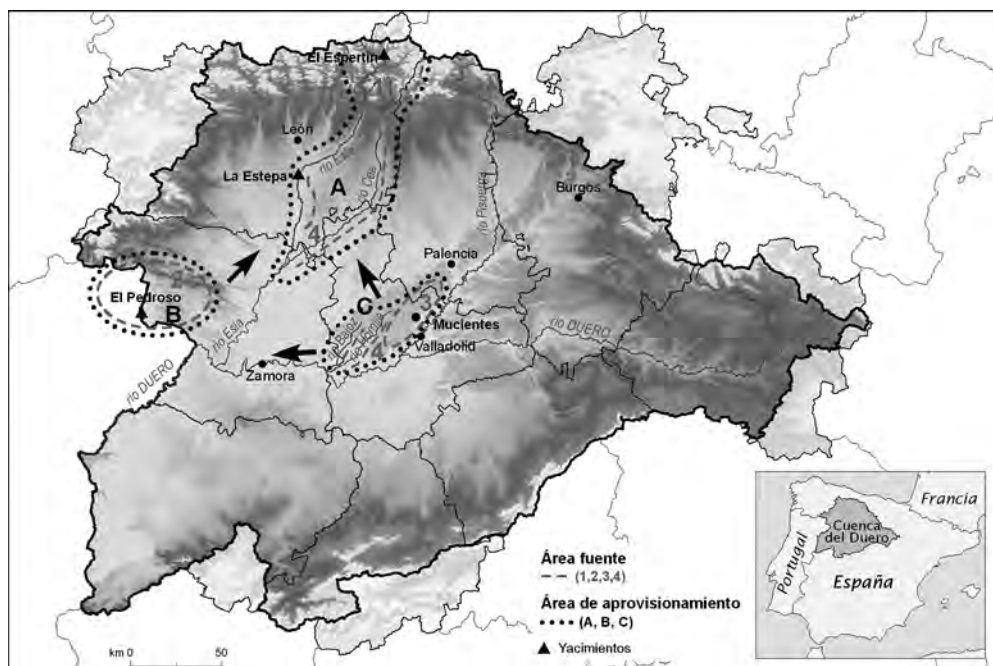


Fig. 1.—Dispersión aproximada de las áreas fuente y las áreas de aprovisionamiento determinadas en el sector de la cuenca del Duero estudiado. Las flechas indican los movimientos de los objetos fabricados sobre las materias de las áreas B (pizarras o “filitas”) y C “sílex de Muñentes” en la Prehistoria Reciente.

especialmente las de los ríos Esla y Cea. A efectos prácticos, hemos comprobado la presencia de *chert* laminado negro y radiolarita, aunque ésta de forma minoritaria, en las zonas de los Oteros y Tierra de Campos, constatándose igualmente su uso en diferentes yacimientos arqueológicos. De momento no hemos observado la presencia de *chert* negro no laminado. En consecuencia, inferimos que el *chert* laminado negro y la radiolarita son materiales arqueológicos locales tanto en la montaña del noreste leonés y de Palencia, como en las terrazas fluviales que se desarrollan al sur de este reborde montañoso. El aprovechamiento que se ha hecho en la Prehistoria de estos materiales es de carácter inmediato y local, es decir, no son objetos que se lleven a otros lugares.

Chert y “filitas” de la zona de El Pedroso: Área de aprovisionamiento B

En los últimos años, el análisis de las materias empleadas en las puntas de flecha de El Pedroso (Zamora) ha recibido una atención especial, tanto en lo referente a su caracterización litológica como a la gestión técnica de su talla (Fábregas y Rodríguez-Rellán, 2008; Rodríguez-Rellán, 2010; Rodríguez-Rellán *et al.*, 2011). En nuestra opinión, estos materiales, constituidos por *cherts* y por pizarras, tienen

un carácter local y proceden del área fuente 2, donde afloran diversas formaciones de litología pizarrosa, con contenido en *chert*. La procedencia de este último está determinada suficientemente (González-Clavijo, 2006), con varias formaciones en las que está presente y que fueron indicadas en el apartado 2.

Por lo que respecta a las pizarras, en principio existe un problema de terminología, ya que estas rocas han sido reseñadas previamente con el nombre de “filitas” por diversos autores (Delibes, 1995). La utilización del término más adecuado para referirse a estas rocas requeriría determinar su gradiente metamórfico a partir de técnicas como por ejemplo la de Kubler (1968), que mide el índice de cristalinidad de la illita. Dado que estas caracterizaciones no se han hecho, los autores del presente trabajo preferimos utilizar un término lo más amplio posible (pizarras *sensu lato*) para referirnos a estas rocas.

Por lo que respecta a la procedencia de dichas pizarras, es importante tener en cuenta que, en las proximidades de San Martín de El Pedroso, la Formación Manzanal del Barco, de carácter básicamente pizarroso, se encuentra intruida por un batolito granítico que indujo un metamorfismo de contacto en las pizarras encajantes. Este proceso habría causado neoformación de minerales y modificaciones texturales que propiciarían la pérdida de fisibilidad y el cambio en el tipo de fracturación generada al tallarse estas rocas, la cual pasaría a ser de tipo concoideo. El resultado es una roca que permite su utilización como proyectiles.

Respecto al aprovechamiento de estos materiales, las referencias arqueológicas disponibles son de la Prehistoria Reciente, donde el beneficio de estos materiales es lógicamente local en los yacimientos ubicados en la zona del Aliste zamorano. No obstante, en el yacimiento arqueológico de El Pedroso (lám. V) se ha realizado también una producción específica de puntas de flecha aprovechando ventajosamente las plaquetas de pizarra para adecuar mediante un retoque bifacial estos objetos, que van a llegar a otros puntos de Zamora y al sur de León, alcanzando un radio que supera los 100 km. En esta área de recepción, las puntas de flecha talladas en “filita” tendrían la categoría de objetos alóctonos pero regionales.

“Sílex de Mucientes”: Área de aprovisionamiento C

Conservaremos esta denominación como tipo “sílex de Mucientes”, respetando las numerosas referencias en la bibliografía mineralógica y arqueológica (Sánchez-Yustos y Díez Martín, 2006-2007) que hay sobre esta litología concreta. Se trata de un sílex bien conocido, con forma nodular, que presenta un córtex blancuzco y muy poroso, el cual contrasta con los tonos marrones, negruzcos o beige de su interior (lám. VII) (Fuertes *et al.*, 2014).

Este material procede, en contexto de aparición primaria, del área fuente 3, concretamente de una banda calcárea rica en nódulos de sílex localizada en la parte superior de la Unidad Cuestas, en el centro de los páramos calcáreos de la Meseta. El banco de caliza con sílex se localiza, en forma de bandas discontinuas, en la vertiente occidental del Pisuerga, en cota ligeramente superior a los 800 m y

en torno a las localidades de Mucientes, Cigales y Fuensaldaña. Dicha banda sigue apareciendo en dirección noreste, hacia Dueñas, si bien en el mapa geológico no se menciona expresamente la inclusión de nódulos de sílex.

Además, el “sílex de Mucientes” aparece en posición secundaria en el área 4, como cantos nodulares localizados en las terrazas del Pleistoceno de los ríos Duero, Bajoz y Hornija.

En consecuencia, el “sílex de Mucientes” supone una materia local en esta zona central de los páramos calcáreos, más concretamente en la zona de las cuestas vinculadas al Páramo de los Montes Torozos (hacia sus extremos sur y este), al oeste siempre del Pisuerga y al norte del Duero. Queda por verificar si puede haber sílex en otras zonas de los páramos calcáreos meseteños, si bien es muy interesante que se haya referenciado, a partir de trabajos de prospección arqueológica, una llamativa ausencia de sílex en ellos, especialmente al este del Pisuerga (el Cerrato) (Díez Martín *et al.*, 2008).

Sobre el tipo de aprovechamiento desarrollado, en el Paleolítico antiguo hay un uso directo y local de esta materia, en cambio en la Prehistoria Reciente este sílex va a llegar a otras zonas situadas al oeste y noroeste, al menos, en un radio que alcanza casi los 100 km de su zona de origen. En este periodo, particularmente en el Calcolítico, se desarrollan estrategias de producción de útiles concretos como piezas dentadas que se van a “exportar” hacia yacimientos que se encuentran por ejemplo en la Tierra del Vino zamorana y en la meseta leonesa (lám. VIII). En consecuencia, en estas zonas receptoras, los objetos de “sílex de Mucientes” son alóctonos de carácter regional.

Otros tipos de sílex

Aunque ya algunos de los sílex presentes en los yacimientos mesolíticos de la montaña leonesa parecen tener un carácter alóctono, es a partir de la Prehistoria Reciente cuando aparecen distintas variedades de sílex (láms. IX y X) —en general con muy buena calidad para la talla, y entre las que son especialmente frecuentes aquéllas que tienen unos tonos que van del blanco a beige y marrón— cuyas áreas fuentes potenciales no hemos podido localizar, por lo que inferimos que tienen un origen alóctono, es decir, que no se encuentran en la zona de estudio delimitada.

Respecto a la referencia sobre los ópalos de Zamora (área fuente 3), habría que investigar tanto sus características como su utilización durante la Prehistoria.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Las características geológicas de la zona estudiada nos han permitido definir cuatro áreas fuente de las que procede una gran parte de las materias primas silíceas utilizadas para la talla lítica durante la Prehistoria. Estas áreas fuente explican la procedencia de, al menos, cinco categorías de materias primas: el *chert* negro laminado y no laminado (Zona Cantábrica y terrazas pleistocenas), las radiolaritas (Zona

Cantábrica y terrazas pleistocenas), los *cherts* de El Pedroso (Zona Centroibérica), las “filitas” de El Pedroso (Zona Centroibérica) y el “sílex de Mucientes” (Cuenca del Duero y terrazas pleistocenas).

Hemos denominado áreas de aprovisionamiento A, B y C a las zonas geográficas en las que aparecen las categorías de materias identificadas (sea en posición geológica primaria o derivada). De esta manera, quedan definidas *grosso modo* las zonas en las que se realiza un aprovechamiento local de cada categoría litológica indicada.

Además, se conoce una amplia gama de variedades de otros sílex que aparecen en contexto arqueológico por toda esta zona a partir del Neolítico, cuyo origen es desconocido y, posiblemente, alóctono.

Se perciben diferencias en las estrategias de aprovisionamiento desarrolladas a lo largo de la Prehistoria en esta zona entre el Paleolítico y la Prehistoria Reciente. Los grupos de cazadores-recolectores tienen unas estrategias de carácter local, con un pequeño porcentaje de materiales foráneos, especialmente en el Paleolítico antiguo y el Mesolítico.

A partir del Neolítico se sigue produciendo un aprovechamiento local de las materias, pero se constata una circulación mayor que en periodos anteriores. Por un lado aparecen los sílex blancos-beige en distintos contextos y formas, tanto láminas como útiles retocados (geométricos, puntas de flecha) e incluso núcleos y otros restos de talla. Por otra parte, hay una circulación a nivel regional de materiales de esta zona, que sobrepasan sus ámbitos de aparición, sobre todo en forma de útiles acabados procedentes incluso de talleres de producción, caso de las puntas de “filitas” y las piezas dentadas en “sílex de Mucientes”. Todo ello estaría relacionado con una demanda de objetos o de materias concretas por parte de las comunidades que habitan en esta zona de la meseta.

Las implicaciones económicas, sociales y hasta ideológicas de este movimiento de materias primas han de ser evaluadas a distintos niveles y en los distintos periodos, teniendo en cuenta, asimismo, las distintas esferas de actividad en las que pueden estar involucradas (de carácter más cotidiano o doméstico, por ejemplo, frente a contextos funerarios). Las investigaciones desarrolladas sobre objetos como los de variscita y otros materiales exóticos aparecidos en sepulcros dolménicos (Guerra *et al.*, 2009) apuntan a una Prehistoria meseteña menos cerrada y autárquica que lo que se ha supuesto en ocasiones, en la que parecen diferenciarse dos grandes áreas (Meseta oriental y Meseta occidental) con ámbitos de influencia y relaciones igualmente distintos.

El análisis del material lítico tallado puede aportarnos interesantes datos para profundizar en las tendencias de estas diversas relaciones pero quedan aún muchos aspectos por investigar. Así, es necesario multiplicar el estudio petrográfico de los artefactos líticos tallados para determinar con mayor precisión su procedencia geológica y geográfica y, a partir de esta, concretar los movimientos de materias primas realizados en diversos momentos de la Prehistoria en la Meseta Norte. También sería interesante evaluar si las características geológicas impuestas a las materias primas por su génesis condicionan el tipo de tratamiento técnico que van a tener estas litologías, principalmente en relación a la morfología y tamaño de los

nódulos, su estructura y calidad interna, etc. En este sentido, podemos apuntar que hay una adaptación de cadenas operativa a ciertas morfologías y materias, tal es el caso de las puntas de flecha sobre las plaquitas de "filita". Respecto al "sílex de Mucientes", parece que predomina la talla de lascas, acompañada por la conformación de útiles bifaciales. Habría que verificar si esta escasa presencia de talla laminar está relacionada con las características de los nódulos de esta variedad litológica (Herrán *et al.*, 1993) y si estas eventuales restricciones se producen a lo largo de todo el afloramiento de este sílex cenozoico.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestra gratitud a los Dres. G. Delibes, E. Guerra y P. Zapatero de la Universidad de Valladolid, a L. Grau y M. García Garrido del Museo de León, y también a J. L. Puente, por su amabilidad al facilitarnos diverso material gráfico.

BIBLIOGRAFÍA

- BENGOECHEA, A., IGLESIAS, J.C. y MORATINOS, M. (1987): "Estudio industrial de tres yacimientos paleolíticos del bajo Pisuerga", *BSAA* LIII, pp. 5-58.
- BERNALDO DE QUIRÓS, F. y NEIRA CAMPOS, A. (1999): "Prehistoria", *La Historia de León*, vol. I, Universidad de León y Diario de León, León, pp. 15-114.
- CACHO QUESADA, C., MARTOS, J.A., JORDÁ, J., YRAVEDRA, J., AVEZUELA, B., VALDIVIA, J. y MARTÍN, I. (2010): "El paleolítico superior en el interior de la Península Ibérica. Revisión crítica y perspectivas de futuro", *El Paleolítico superior peninsular: novedades del siglo XXI, Homenaje al profesor Javier Fortea* (Mangado, X., coord.), Universitat de Barcelona, Barcelona, pp. 115-136.
- CACHO QUESADA, C., MUÑOZ IBÁÑEZ, F.J. y MARTOS ROMERO, J.A. (2006): "Industria lítica de la Peña de Estebanvela (Segovia): estudio tecnológico y tipológico", *La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia): grupos magdalenienses en el sur del Duero* (Cacho, C., Ripoll, S. y Muñoz, J.F., coords.), Junta de Castilla y León, Valladolid, pp. 239-394.
- CALDERÓN, S. (1910): *Los minerales de España*, Junta para la ampliación de estudios e investigaciones científicas, Madrid.
- DEL VAL RECIO, J. y HERRÁN MARTÍNEZ, J.I. (1995): "El Calcolítico precampaniforme en el Duero Medio", *Orígenes, Estructuras e Relaciones das Culturas Calcolíticas da Península Ibérica. Actas das I Jornadas Arqueológicas de Torres Vedras (3-5 abril de 1987)*, Trabalhos de Arqueologia 7, pp. 293-304.
- DEL VALLE GONZÁLEZ, A. y GONZÁLEZ CESTEROS, V. (1985-1992): *Guía de minerales de España*, Área de Cristalografía y Mineralogía, Universidad de Valladolid, Valladolid.
- DELIBES DE CASTRO, G. (1995): "El amanecer de la historia", *Historia de una cultura. I. Castilla y León en la Historia de España* (Simón, A.G., ed.), Valladolid, pp. 77-131.
- DELIBES DE CASTRO, G., HERRÁN MARTÍNEZ, J.I., DE SANTIAGO PARDO, J. y DEL VAL RECIO, J. (1995): "Evidence for Social Complexity in the Copper Age of the Northern Meseta", *The Origins of Complex Societies in Late Prehistoric Iberia* (Lillios, K., ed.), International Monographs in Prehistory, Michigan, pp. 44-63.
- DELGADO IGLESIAS, J. y DEL VALLE GONZÁLEZ, A. (2007): *La geología de la provincia de Valladolid*, Diputación de Valladolid, Valladolid.

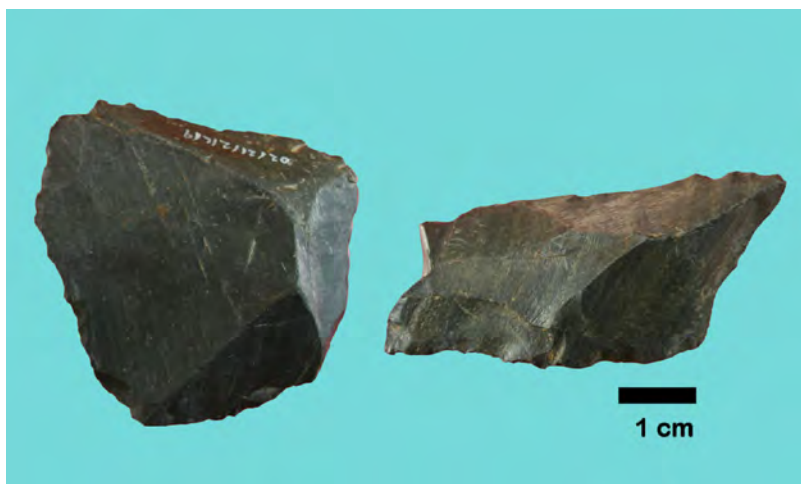
- DÍEZ-MARTÍN, F., SÁNCHEZ-YUSTOS, P., GÓMEZ-GONZÁLEZ, J. y GÓMEZ DE LA RÚA, D. (2008): "Earlier Palaeolithic Settlement Patterns: Landscape Archaeology on the River Duero Basin Plateaus (Castilla y León, Spain)", *Journal of World Prehistory* 21:2, pp. 103-137.
- DÍEZ, C., ALONSO, R., BENGOCHEA, A., COLINA, A., JORDÁ, J.F., NAVAZO, M., ORTIZ, J.E., PÉREZ, S. y TORRES, T. (2008): "El paleolítico medio en el valle del Arlanza (Burgos). Los sitios de la Ermita, Millán y la Mina", *Revista Cuaternario y Geomorfología* 22:3-4, pp. 135-157.
- FABIÁN, J. F. (1997): "La difícil definición actual del Paleolítico Superior en la Meseta. El yacimiento de La Dehesa (Salamanca) como exponente de la etapa Magdaleniense Final", *Actas II Congreso de Arqueología Peninsular, Zamora*, (Balbín Behrmann, R. y Bueno Ramírez, P., eds.), tomo I, Fundación Rei Afonso Henriques, Zamora, pp. 219-237.
- FÁBREGAS VALCARCE, R. y RODRÍGUEZ RELLÁN, C. (2008): "Gestión del cuarzo y la pizarra en el Calcolítico peninsular: el "Santuario" de El Pedroso (Trabazos de Aliste, Zamora)", *Trabajos de Prehistoria* 65:1, pp. 125-142.
- FADÓN LORO, O. (2011): *Geología de Zamora*, Edición digital, SIEMCALSA-Junta de Castilla y León.
- FERNÁNDEZ, A.M., MORO, C. y CEMBRANOS, M.L. (2007): "Geoquímica de los cherts silúrico-devónicos de Zamora (España): origen y ambiente de depósitos", *XV Semana-VI Congreso Ibérico Geoquímica, Vila Real (Portugal)*, pp. 158-161.
- FUERTES PRIETO, N. (2004-2005): "Estudio de un núcleo de sílex de Fuentes de Ropel (Zamora)", *Lancia* 6, pp. 241-252.
- FUERTES PRIETO, M.N., NEIRA CAMPOS, A., GÓMEZ FERNÁNDEZ, F., ALONSO HERRERO, E. y FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, E. (2010): "Caracterización de las materias primas líticas del yacimiento Mesolítico de El Espertín (León)", *Minerales y rocas en las sociedades de la Prehistoria* (Domínguez-Bella, S., Ramos Muñoz, J., Gutiérrez López, J.M. y Pérez Rodríguez, M., eds.), Grupo de Investigación HUM-440, Universidad de Cádiz, Cádiz, pp. 169-184.
- FUERTES-PRieto, M.N.; NEIRA-CAMPOS, A.; FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, E.; GÓMEZ-FERNÁNDEZ, F.; ALONSO-HERRERO, E. (2014): "«Mucientes Chert» in the Northern Iberian Plateau (Spain)", *Journal of Lithic Studies*, vol. 1, nr. 1, pp.: 117-135. doi:10.2218/jls.v1i1.785
- FUERTES PRIETO, M.N. y PÉREZ ORTIZ, L. (2008): "Material lítico tallado y pulimentado de yacimientos de la Edad del Hierro en la Meseta Oriental Leonesa: la comarca de los Oteros", *Férvedes* 5, pp. 247-256.
- FUERTES PRIETO, M.N. y RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, P. (2004-2005): "Estudio de un conjunto lítico procedente de Palacios de la Valduerna (León)", *Lancia* 6, pp. 9-36.
- GALÁN, E. y MIRETE, S. (1979): *Introducción a los minerales de España*, I.G.M.E., Madrid.
- GARCÍA-ANTÓN TRASSIERRA, M.D., MORANT SABATER, N. y MALLOL DUQUE, C. (2002): "L'approvisionnement en matières premières lithiques au Pléistocène inférieur et moyen dans la Sierra de Atapuerca, Burgos (Espagne)", *L'Anthropologie* 106:1, pp. 41-55.
- GARCÍA ROZAS, R. (2006): *Museo de Zamora. Guía*, Junta de Castilla y León, Valladolid.
- GONZÁLEZ CLAVIJO, E.J. (2006): *La geología del sinforme de Alcañices (Oeste de Zamora)*, Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, Instituto Universitario de Xeología Isidro Parga Pondal (La Coruña), Serie Nova Terra 31, A Coruña.
- GUERRA DOCE, E., DELIBES DE CASTRO, G., ZAPATERO MAGDALENO, P. y VILLALOBOS GARCÍA, R. (2009): "Primus inter pares: estrategias de diferenciación social en los sepulcros megalíticos de la submeseta norte española", *BSAA arqueología* LXXV, pp. 41-65.
- HERRÁN MARTÍNEZ, J. I., IGLESIAS MARTÍNEZ, J.C. y MORATINOS GARCÍA, M. (1993): "De nuevo sobre las industrias con foliáceos: Fuente de las Pocillas (Mucientes, Valladolid)", *BSAA* LIX, pp. 47-68.
- IGME (1980): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, n.º 397 (Zamora), IGME, Madrid.
- IGME (1981): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000 n.º 338 (Alcañices), IGME, Madrid.

- IGME (1982a): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000 n.º 131 (Cistierna), IGME, Madrid.
- IGME (1982b): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000 n.º 305 (Calabor), IGME, Madrid.
- IGME (1982c): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, n.º 308 (Villafáfila), IGME, Madrid.
- IGME (1982d): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, n.º 311 (Dueñas), IGME, Madrid.
- IGME (1982e): Mapa Geológico de España, E.1:50.000 n.º 339 (Moreruela de Tábara), IGME, Madrid.
- IGME (1982f): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, n.º 343 (Cigales), IGME, Madrid.
- IGME (1982g): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, n.º 368 (Carbajales de Alba), IGME, Madrid.
- IGME (1984a): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, n.º 104 (Boñar), IGME, Madrid.
- IGME (1984b): Mapa Geológico de España, E.1:50.000, n.º 107 (Barruelo de Santullán), IGME, Madrid.
- IGME (1985): Mapa Geológico de España, E.1:50.000, n.º 106 (Camporredondo de Alba), IGME, Madrid.
- IGME (1990a): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, n.º 79 (Puebla de Lillo), IGME, Madrid.
- IGME (1990b): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, n.º 105 (Riaño), IGME, Madrid.
- IGME (1991): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, n.º 80 (Burón), IGME, Madrid.
- IGME (2007a): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, n.º 310 (Medina de Rioseco), IGME, Madrid.
- IGME (2007b): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, n.º 342 (Villabrágima), IGME, Madrid.
- IGME (2007c): Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, n.º 371 (Tordesillas), IGME, Madrid.
- JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (1986): *Estudio de indicios de minerales ornamentales en Castilla y León*, Informe interno 37, Valladolid.
- KUBLER, B. (1968): "Evaluation quantitative du métamorphisme par la cristallinité de l'illite", *Bulletin du Centre Recherches Pau-SNPA 2*, pp. 385-397.
- MARTÍN FERNÁNDEZ, A. (2011): "Definiendo estilos: la gestión de las materias líticas en el yacimiento de las Choperas (Santas Martas, León)", *Actas de las II Jornadas de Jóvenes en Investigación Arqueológica, JIA 2009* (Madrid, 6-8 mayo 2009), Libros Pórtico, Zaragoza, tomo II, pp. 713-716
- MARTÍN SANTAMARÍA, E., ROJO VEGA, A. y MORENO ASENJO, M. A. (1986): "Hábitat postmusteriense en Mucientes (Valladolid)", *Numantia II*, pp. 87-99.
- NEIRA CAMPOS, A. (1997): "Prehistoria", *Historia de León*, vol. 1, La Crónica de León, León, pp. 1-155.
- NEIRA CAMPOS, A., FUERTES PRIETO, N., HERRERO ALONSO, D. (2016): "The Mesolithic with geometrics south of the «Picos de Europa» (Northern Iberian Peninsula): The main characteristics of the lithic industry and raw material procurement", *Quaternary International*, 402, pp. 90-99. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.10.065>
- NEIRA CAMPOS, A., FUERTES PRIETO, N., FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. y BERNALDO DE QUIRÓS, F. (2006): "Paleolítico superior y Epipaleolítico en la provincia de León", *El Paleolítico superior en la Meseta Norte española* (Delibes de Castro, G. y Díez Martín, F., eds.), Studia Archaeologica 94, Valladolid, pp. 113-148.
- PARCESIRAS CIVIT, J. y TARRIÑO VINAGRE, A. (2010): "Los sílex de la Cordillera Ibérica (Rama castellana, sector septentrional). Catálogo petrográfico y análisis arqueométrico", *Minerales y rocas en las sociedades de la Prehistoria* (Domínguez-Bella, S., Ramos Muñoz, J., Gutiérrez López, G.M., y Pérez Rodríguez, M., eds.), Grupo de Investigación HUM-440, Universidad de Cádiz, Cádiz, pp. 37-48.
- PÉREZ-ESTAÚN, A., BEA, F., BASTIDA, F., MARCOS, A., MARTÍNEZ CATALÁN, J.R., MARTÍNEZ POYATOS, D., ARENAS, R., DÍAZ GARCÍA, F., AZOR, A., SIMANCAS, J.F. y GONZÁLEZ LODEIRO, F. (2004): "La Cordillera Varisca Europea: el Varisco Ibérico", *Geología de España* (Vera, J.A., ed.), SGE-IGME, Madrid, pp. 21-228.
- RODRÍGUEZ-RELLÁN, C. (2010): *Unha perspectiva tecnolóxica e experimental das indústrias sobre lousa, cristal de rocha e cuarzo na Prehistoria Recente do Noroeste Peninsular*, Tesis doctoral inédita, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.

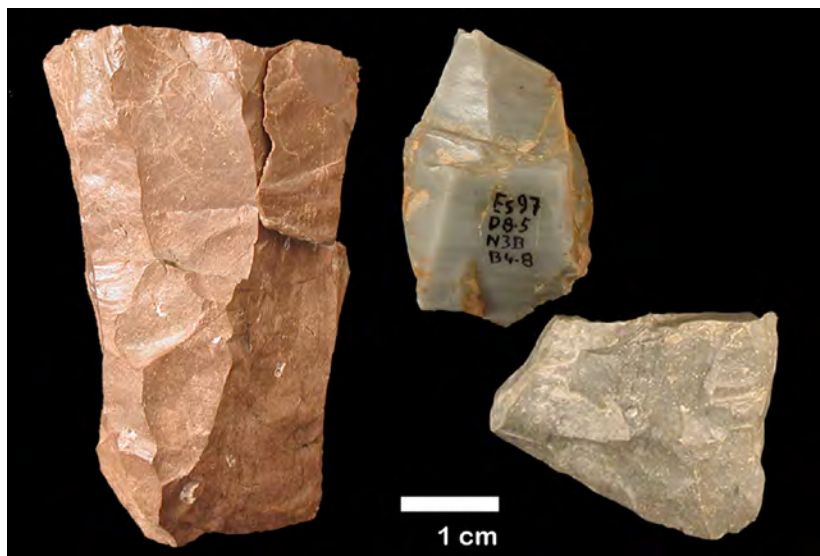
- RODRÍGUEZ-RELLÁN, C., FÁBREGAS VALCARCE, R. y BERRIOCHOA ESNAOLA, E. (2011): "Shooting out the slate: working with flaked arrowheads made on thin-layered rocks", *Journal of Archaeological Science* 38, pp. 1939-1948.
- SÁNCHEZ YUSTOS, P., DíEZ MARTÍN, F., DÍAZ MUÑOZ, I., GÓMEZ DE LA RÚA, D. y GÓMEZ GONZÁLEZ, J.A. (2011): "Estrategias de talla en Cueva Corazón (Mave, Palencia). Un yacimiento del Musteriense Antiguo en las estribaciones meridionales de la Cordillera Cantábrica", *Trabajos de Prehistoria* 68:1, pp. 51-63.
- SÁNCHEZ YUSTOS, P. y DíEZ MARTÍN, F. (2006-2007): "Historia de las investigaciones paleolíticas en la provincia de Valladolid. El caso de Mucientes", *BSAA arqueología* LXXII-LXXIII, pp. 7-38.
- TARRIÑO VINAGRE, A. (2006): *El sílex en la cuenca Vasco-Cantábrica y Pirineo Navarro: caracterización y su aprovechamiento en la Prehistoria*, Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, Subdirección General de Museos Estatales, Madrid.
- WHINKLER, H. (1978): *Petrogénesis de rocas metamórficas*, Blume, Madrid.



Lám. I.—Núcleo de chert negro laminado, El Espertín. (Área fuente 1, Área de aprovisionamiento A).



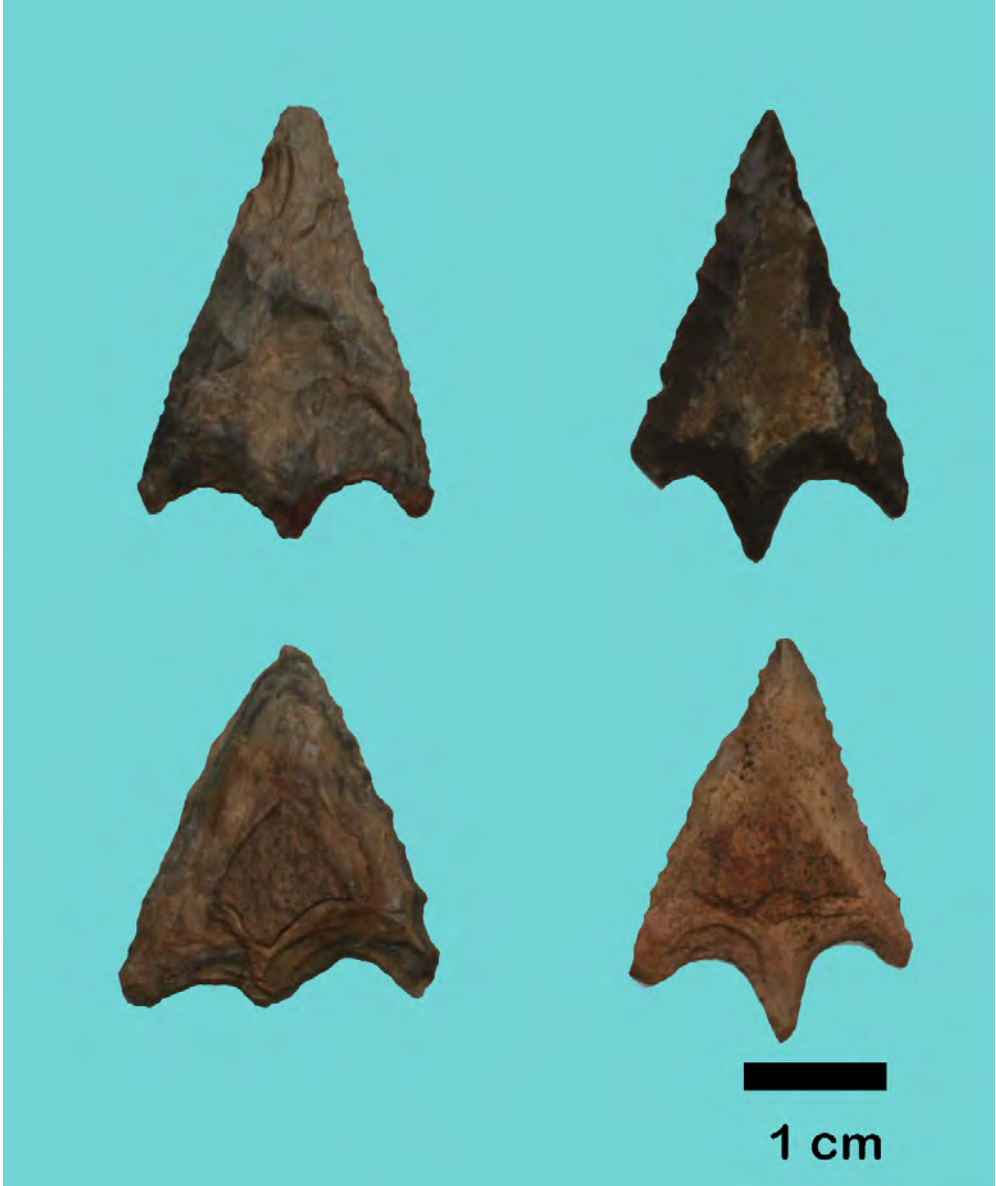
Lám. II.—Lascas de chert negro laminado, La Monja. (Área fuente 4, Área de aprovisionamiento A).



Lám. III.—Núcleos de radiolarita, El Espertín. (Área fuente 1, Área de aprovisionamiento A).



Lám. IV.—Perforador y núcleo de radiolarita, La Monja (1) y Las Choperas (2).
(Área fuente 4, Área de aprovisionamiento A).



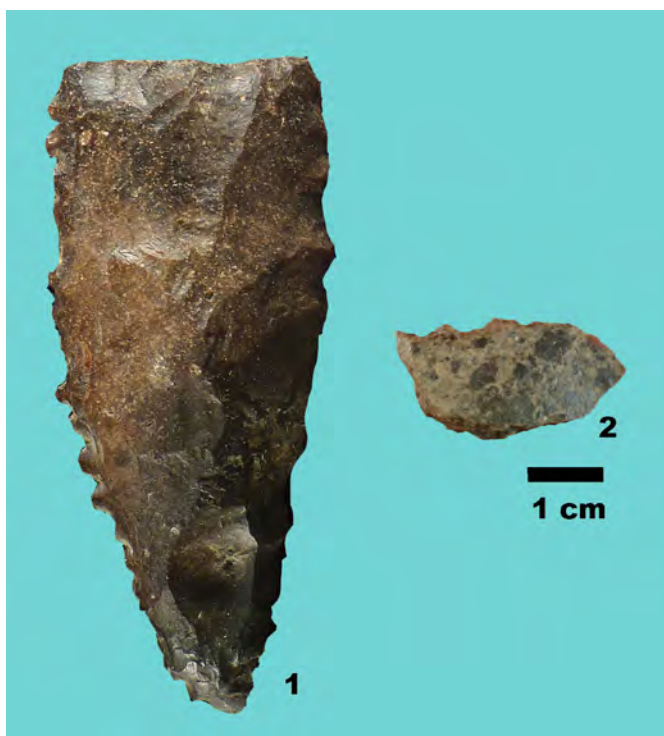
Lám. V.—Puntas de “filita” de El Pedroso (Foto cortesía de: G. Delibes y E. Guerra) (Área fuente 2, Área de aprovisionamiento B).



Lám. VI.—Puntas de posible “filita” de La Estepa (1) y Los Billares (2). (Fuera de su área de aprovisionamiento).



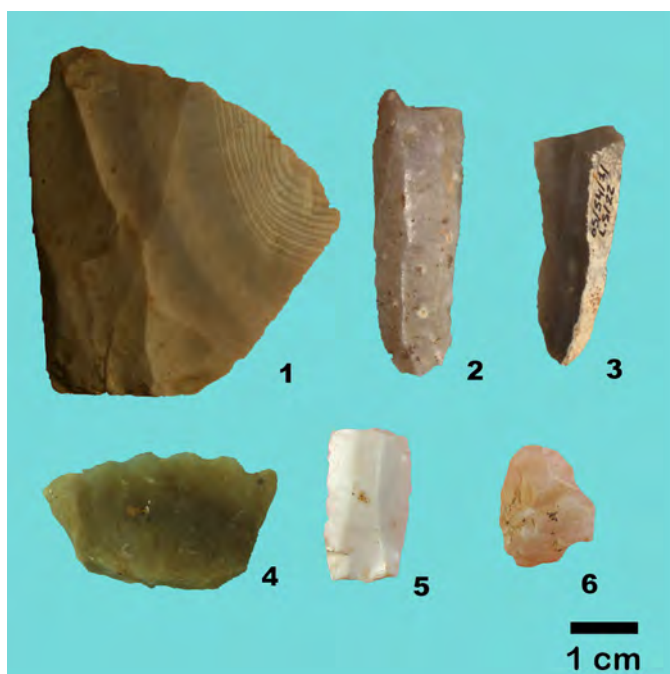
Lám. VII.—“Sílex de Mucientes”, bloques de uno de sus afloramientos en Mucientes (Área fuente 3, Área de aprovisionamiento C).



Lám. VIII.—Posible “sílex de Mucientes” (identificación de visu), piezas dentadas de Los Villares (1, Foto cortesía de J. L. Puente) y Los Palomares (2) (fuera de su área de aprovisionamiento).



Lám. IX.—Núcleo laminar de sílex de Alcoba de la Ribera (Foto cortesía del Museo de León).



Lám. X.—Piezas de sílex de Las Choperas (1, 2 y 3), La Estepa (4), Los Palomares (5) y La Monja (6).