

LAS PUNTAS DE SÍLEX DEL YACIMIENTO CALCOLÍTICO DE “EL CASETÓN DE LA ERA”, FINCA DE MATALLANA (VILLALBA DE LOS ALCORES VALLADOLID): ESTUDIO ANALÍTICO E INTERPRETATIVO

José Antonio Rodríguez Marcos

Susana Jorge Villar

Cristina Vilumbrales García

(Universidad de Burgos)

Manuel Crespo Díez

(Universidad de Valladolid)

RESUMEN

El Calcolítico de la Cuenca del Duero tiene uno de sus máximos exponentes en “El Casetón de la Era”, un yacimiento complejo, cuya dinámica se corresponde con la de un recinto de fosos similar a los conocidos en buena parte del occidente europeo. En este trabajo, presentamos la descripción y estudio de un conjunto de puntas de flecha recuperadas en este enclave. Además, pretendiendo ir más allá en la investigación, estos artefactos también se han analizado aplicando una técnica científica, la Espectrometría Raman, con la finalidad de caracterizar el sílex con la que han sido elaborados.

Palabras clave: Calcolítico, “El Casetón de la Era”, puntas de flecha, sílex, Espectrometría Raman.

ABSTRACT

The Chalcolithic Period in the Duero basin has one of its greatest examples in “El Casetón Era”, a complex archaeological site whose exploitation dynamics corresponds to an enclosure similar to those known in large part of Western Europe. In this paper, we present the description and study of a collection of arrow heads recovered in this site. In addition to try to go further in this research, these devices have been also analyzed applying a scientific technique, the Raman spectrometry, in order to characterize the flint used to make them.

Keywords: Chalcolithic, “El Casetón de la Era”, arrowheads, flint, Raman spectrometry.

1. CONTEXTO DEL YACIMIENTO “EL CASETÓN DE LA ERA”, VILLALBA DE LOS ALCORES (VALLADOLID)

1.1. Introducción

El yacimiento de “El Casetón de la Era” fue descubierto en 1997 por el arqueólogo experto en Arqueología Aérea, J. del Olmo, mientras sobrevolaba la Meseta realizando fotografías aéreas. El estudio de las mismas, puso de manifiesto la existencia de un recinto de fosos atrincherado con características similares a algunos de los ya conocidos en Europa, como es el caso del yacimiento de Perdígões (Reguengos de Monsaraz, Portugal), pero que aún resultaban prácticamente desconocidos para el resto de la península (Márquez y Jiménez, 2008:69-70). Por ello, a partir de estas fotografías, se pudieron realizar composiciones a escala bastante precisas de la planta del yacimiento, señalando su forma circular y su delimitación median-

te tres fosos concéntricos. También se llevaron a cabo varias prospecciones en superficie, a través de las cuales pudieron recuperarse bastantes materiales que atestiguaban que el lugar fue ocupado durante la Edad del Bronce, atribuible a Cogotas I, además de otra anterior que pudo ser asimilada al Calcolítico precampaniforme. Otra prospección muy importante aunque más tardía, fue la llevada a cabo por el geofísico H. Becker en 2008 (Crespo et al., 2015), quien mediante el empleo de frecuencias geomagnéticas, consiguió identificar e interpretar algunas de las estructuras arqueológicas enterradas (Delibes et al., 2010: 239).

1.2. Localización

El yacimiento, que abarca una extensión de 1,8 ha., se encuentra ubicado en la Finca Coto Bajo de Matallana dentro del término municipal de Villalba de los Alcores, en el límite entre las provincias de Palencia y Valladolid.

Su situación topográfica ($41^{\circ} 54' 12''$ de Lat. N. y $4^{\circ} 51' 42''$ de Long. W, según el M.T.N. 310-IV. Villalba de los Alcores. Esc. 1:25.000) ubica este yacimiento sobre una loma poco pronunciada,alzada unos pocos metros por encima de la confluencia de los arroyos de la Moraleja y Mijares, tributarios del río Sequillo. Realmente es un emplazamiento en llano, pero gracias a su posición levemente destacada sobre el terreno adyacente, situado en las cuestas de la vertiente septentrional de los Montes Torozos, es posible percibir con claridad al Norte y Este la Tierra de Campos palentina, mientras que al Sur y Oeste la visibilidad es prácticamente

nula más de allá de unos cuantos cientos de metros, a causa de la proximidad de los montes anteriormente citados. (Delibes et al., 2010: 239-240; Gibaja et al., 2012: 134).

2. LAS PUNTAS DE FLECHA DE “EL CASETÓN DE LA ERA”

Antes de comenzar con el análisis propio de este conjunto lítico, es conveniente realizar una breve introducción sobre la importancia de la recuperación de estos restos dentro de un contexto arqueológico. Aunque el origen de estos artefactos es anterior al Calcolítico, la abundancia



Figura 1. Fotografía aérea de “El Casetón de la Era” (Julio del Olmo). Fuente: Manzano. J. et al. 2010: 244.



Figura 2. Localización del yacimiento. Fuente: Manzano. J. et al. 2010: 244 y J.J. Gibaja 2012: 133. Modificado.

y diversificación de las puntas de flecha recuperadas en los yacimientos de esta cronología, ha llevado a pensar que su uso generalizado tuvo lugar durante la misma, motivo por el cual forman parte de los llamados “fósiles guía”. Además, hay constancia de que la producción de las mismas se incrementa de manera considerable durante este periodo ya que mediante los trabajos realizados en yacimientos como el castro de “El Pedroso” (Zamora) y “Los Cercados” (Valladolid), han sido detectados talleres dedicados casi exclusivamente a la fabricación de estos artefactos (Delibes y Manzano, 2000; Barrios, 2008: 371).

Por otro lado, también es importante señalar que para llevar a cabo la clasificación de las puntas de flecha, se han venido utilizando una serie de características básicas que simplemente han servido para realizar su tipificación a grandes rasgos. Para ello, algunos autores como G. Delibes (Delibes et al: 1995) y F. Fabián (Fabián, 1995:6), han tenido en cuenta elementos diferenciadores como la materia prima empleada, la cual se distingue entre sílex de diferentes tonalidades, esquisto o filita; el tipo de retoque, el cual suele ser plano y bifacial, normalmente invasor y en ocasiones marginal; y por último su morfología, en la que autores como G. y V. Leisner (Leisner, G y V, 1945:425), E. Jalhay y A. Do Paco (Jalhay y Do Paco, 1945:32), J. Val Recio y G. Delibes (Delibes y Val Recio, 1990:77), realizan una división en tres grandes grupos: las puntas foliáceas, las cuales consideran más antiguas y por lo tanto, son relacionadas con el periodo cultural de transición entre el

Neolítico final y el Calcolítico inicial; las puntas de base cóncava, relacionadas con el periodo cultural del Calcolítico inicial en el suroeste peninsular, sobre todo con yacimientos del territorio portugués como Vila Nova de Sao Pedro; y las puntas de aletas y pedúnculo, que son las más comunes en la cuenca del Duero y están relacionadas con el periodo cultural del Calcolítico pleno, sobre todo con la cultura de “Los Millares” del sureste peninsular (Barrios, 2008:372).

















Para concluir, cabe decir que con el objetivo de profundizar más en el estudio y caracterización de estas piezas, he utilizado otro modelo que amplía la tipología morfológica anteriormente descrita y que explicaré en el siguiente apartado.

2.1 Caracterización tipológica

Para llevar a cabo la caracterización tipológica de las puntas de flecha de “El Casetón de la Era”, me he basado en la clasificación que realizan J.J Eiroa y otros autores (Eiroa et al: 1999), en las que distinguen tres grandes grupos con sus correspondientes subcategorías:

- Tipo 1: Foliáceas: foliácea simétrica, foliácea asimétrica inferior, foliácea asimétrica superior, romboidal simétrica, romboidal asimétrica, triangular de base recta, triangular de base cóncava y ojival de base cóncava.
- Tipo 2: De apéndices laterales poco evolucionados: de apéndices laterales, de apéndice y alerón, de alerones.

Tabla 1. Clasificación morfológica de las puntas de flecha de “El Casetón de la Era”. Fuente: imágenes tomadas de J.J. Eiroa, 1999:76. Elaboración propia.

SIGLA	TIPOLOGÍA																* ¹
	TIPO 1						TIPO 2				TIPO 3						
																	
2006/46/1009F/7															X		
2006/46/3000A/6																	X
2006/46/4000/1A/21																X	
2006/46/4020/3B/40																	X
2006/46/4022/3C/49																X	
2006/46/4043/2A-3A/4															X		
2006/46/5022/3A/3/9															X		
2006/46/5005/3D/22																	X
2006/46/6002/8/22															X		
2006/46/9000/4													X				
2006/46/10000/19																X	
2006/46/10052/25															X		
2006/46/10058/39						X											
2006/46/10004/25												X					
2006/46/11001/2A/15															X		
2006/46/PROS P/03															X		

¹ El asterisco lo he empleado para designar aquellas piezas que no se pueden determinar y que se clasifican como “otros” según el modelo de clasificación que he escogido, debido a que o bien son fragmentos de puntas o les faltan elementos indispensables para su determinación.

- Tipo 3: De apéndices laterales evolucionados: cruciforme, de aletas incipientes, de alerón y aleta, de aletas (pedúnculo y aletas), de aletas muy desarrollada.
- Otros.

Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 1 siguiendo el orden explicado anteriormente.

Así mismo, estos autores también explican que existen otras propuestas clasificatorias basadas, en su mayoría, en la formulación que desarrolla Bagolini, quien establece una sistematización atendiendo a las distintas partes en las que se divide o descompone una punta de flecha: el borde, el eje, la base, la punta, el pedúnculo, el cuello, el hombro y las aletas. En base al análisis anterior, a la tipometría y a los perfiles, diferencia 8 grandes grupos: pedunculadas, con base, dobles, simples, con corte transversal, raederas foliáceas y foliáceas diversas, con sus correspondientes subcategorías. Para la Península advierten que también existen varias propuestas para clasificar los materiales de este periodo, dependiendo de la situación geográfica de cada yacimiento. Estas últimas son defendidas por autores como A. Cava (1984: 107 y ss.) para las puntas encontradas en el País Vasco, o Lomba (1995: 1022 y ss.), para las situadas en el sureste peninsular (Eiroa et al, 1999: 76-77).

2.2 Descripción

A modo de resumen de los datos descriptivos, podríamos comenzar por decir que las puntas de flecha de este yacimiento han sido confeccionadas en diferentes tipos de sílex, según podemos deducir por su variada coloración: marrón, negro, blanco y rosáceo, siendo la dominante la primera con un total del 37% de las piezas. También puede observarse que la mayoría de los artefactos han llegado hasta nosotros prácticamente enteros aunque, en buen número, presentan fracturas ya sean en las aletas, en el pedúnculo, en ambas partes o en la punta. El 19% de las piezas, se corresponde con fragmentos de algunas de las partes. Por otro lado, el tamaño de las mismas es bastante dispar ya que la longitud oscila entre los 39,3 mm y los 17,5 mm, siendo la media de 23,9 mm; la anchura varía entre los 32 mm y los 12 mm, siendo la media de 17,8 mm y por último el grosor, cuyas medidas oscilan entre los 3 mm y los 6,6 mm, siendo la media de 4,3 mm.

Respecto al contexto de aparición de las mismas, cabe decir que el más habitual son los Fosos con un 37%. Este hecho, apoya la posibilidad de que estas estructuras, pudieran ser utilizadas para hacer desaparecer cualquier vestigio de cultura material por parte de los pobladores de “El Casetón de la Era”.

LAS PUNTAS DE SÍLEX DEL YACIMIENTO DE EL CASETÓN DE LA ERA

Nº	CONTEXTO	DESCRIPCIÓN	COLORACIÓN	ESTADO	RETOQUE	MEDIDAS(mm)		
						LONG	ANCH	GROS.
1	Sondeo Nº1, Foso 1, 2º nivel de relleno.	Punta de flecha de aletas y pedúnculo.	Sílex marrón.	Fractura en aletas y pedúnculo.	Bifacial, plano, cubriente y continuo.	31,4	32	3,8
2	Sondeo Nº 3, nivel superficial.	Extremo (proximal o distal) de una punta con forma triangular.	Sílex negro.	Fragmento.	Bifacial, plano y cubriente.	-	-	-
3	Sondeo Nº4.	Punta de flecha con aletas bien marcadas y pedúnculo corto.	Sílex negro.	Fractura en aleta.	Bifacial, plano, cubriente y continuo. Su sección es plano convexo y en los bordes rectilíneos aparece un fino denticulado.	22,3	20,1	5,1
4	Sondeo Nº4, Foso 1, 1º nivel de relleno.	Extremo proximal de una punta de flecha con perfil posiblemente foliáceo.	Sílex blanco.	Fragmento.	En un lado se aprecia retoque bifacial, plano y marginal. En el otro presenta concreción calcárea que impide ver el retoque.	17,5	13,8	3,7
5	Sondeo Nº4, Foso 1, 1º nivel de relleno.	Punta de flecha con apéndices laterales agudos o evolucionados y pedúnculo.	Sílex marrón.	Fractura en una aleta y en pedúnculo.	Sección biconvexa, con retoque bifacial, plano, cubriente y continuo.	23,4	17,2	4,1
6	Sondeo Nº4, hoyo Nº16.	Punta de flecha de aletas y pedúnculo.	Sílex blanco.	Fracturas en aletas, pedúnculo y punta.	Sección plano/ convexa, con retoque bifacial, plano y cubriente. En los bordes se dibuja un fino denticulado.	31,7	18,3	4,1
7	Sondeo Nº5, foso Nº2, 1º nivel de relleno.	Punta de flecha de aletas y pedúnculo.	Sílex marrón.	Fractura en la punta.	Bifacial, plano, cubriente y continuo. En los bordes se dibuja un fino denticulado.	30,7	21,7	5,6
8	Sondeo Nº5, nivel de ocupación rico en pellas de barro y parcialmente desmantelad por la acción del arado.	Fragmento que puede corresponderse con uno de los apéndices laterales de una punta de flecha de aletas y pedúnculo.	Sílex blanco.	Fragmento.	Bifacial, plano, cubriente y continuo. En el borde se dibuja un fino denticulado.	-	-	3,1
9	Sondeo Nº6, foso Nº3, 1º nivel de relleno.	Punta de flecha de cuerpo triangular con	Sílex negro.	Fractura en punta, aletas y	Perfil plano convexo y espeso. Puede	31,5	23,9	5,3
		aletas y pedúnculo poco destacados.		pedúnculo.	ser una pieza sin terminar de configurar.			

10	Sondeo Nº9, nivel superficial.	Punta de flecha de aletas poco destacadas y pedúnculo.	Sílex marrón.	Fractura en la punta.	Bifacial, plano, cubriente y continuo. Sección doble convexa. Uno de los bordes es rectilíneo y el otro ligeramente cóncavo.	28,4	19,9	6,6
11	Sondeo Nº 10, hoyo Nº70, nivel de relleno basal.	Punta de flecha de cuerpo triangular con aletas y pedúnculo poco destacado.	Sílex marrón.	Fractura en las aletas.	Bifacial, plano y continuo. Su perfil es plano convexo y muy espeso.	28,2	19,9	6,6
12	Sondeo Nº10.	Punta de flecha triangular con aletas y pedúnculo.	Sílex marrón oscuro.	Fractura en el pedúnculo.	Bifacial, plano, cubriente y continuo. Sección plano convexa. En los bordes se aprecia un fino denticulado.	39,3	25,7	5,2
13	Sondeo Nº10.	Punta de flecha triangular con aletas y base ligeramente cóncava.	Sílex rosáceo.		Bifacial, plano, cubriente y continuo. Sección biconvexa. En los bordes se dibuja un denticulado bien marcado.	26,1	21,5	5,9
14	Foso Nº2, 1º nivel de relleno.	Punta de aletas incipientes y pedúnculo.	Sílex rosa.	Fractura en el pedúnculo.	Bifacial, simple y cubriente. En los laterales retoque directo, abrupto, marginal y denticulado creando filos finamente aserrados.	30	12	5
15	Nivel de ocupación rico en pellas y desmantelad por el arado.	Punta de flecha de aletas y pedúnculo.	Sílex negro.	Fractura en el pedúnculo.	Bifacial, plano y cubriente.	18	15	3
16	Prospección.	Punta de flecha de aletas y pedúnculo.	Sílex blanco.	Fractura en el pedúnculo.	Bifacial, plano y cubriente.	25	24	5

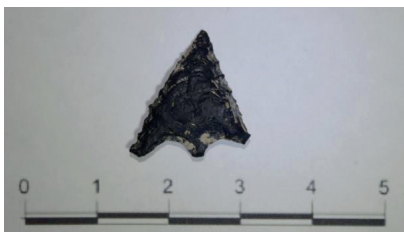


Figura 3. Pieza N°3

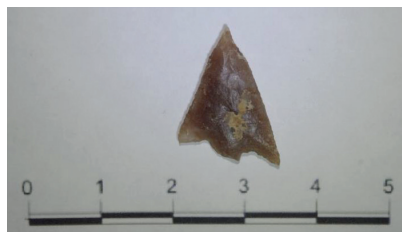


Figura 4. Pieza N°5



Figura 5. Pieza N°6



Figura 6. Pieza N°7



Figura 7. Pieza N°8



Figura 8. Pieza N°9



Figura 9. Pieza N°10



Figura 10. Pieza N°11



Figura 11. Pieza N°12



Figura 13. Pieza N°14

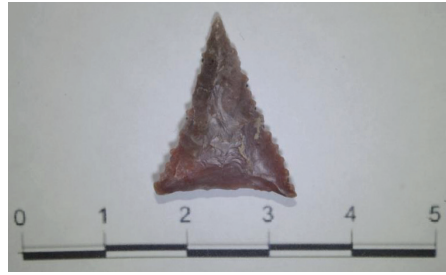


Figura 12. Pieza N°13

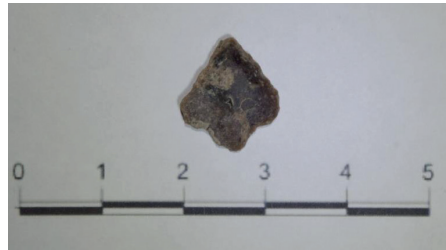


Figura 14. Pieza N°15

2.3 Las puntas de flecha de “El Casetón de la Era” en el contacto del Calcolítico Meseteño

La comparativa tipológica entre las puntas de flecha de “El Casetón de la Era” y las de algunos yacimientos meseteños de la zona del Valle de Amblés, la Cuenca Media del Arlanzón y del sector central y occidental de la Cuenca del Duero, permite apuntar, a modo de conclusión, que las puntas de flecha recuperadas en nuestro enclave guardan mayor afinidad respecto a estas últimas, donde faltan las puntas de perfil losángico, presentes en el valle de Amblés, y aparecen muy mayoritariamente las puntas de aletas y pedúnculo

y, solo testimonialmente, las foliáceas y las de base cóncava. Este hecho, es un ejemplo más de la comunión cultural que se produce durante el Calcolítico dependiendo la identidad cultural que se produce en distintas zona de la Península Ibérica, no solo en lo referente a la industria lítica como es nuestro caso, sino también respecto a otros elementos de la cultura material, como pueden ser las cerámicas.

Por otro lado, también hay que decir que las descripciones proporcionadas para explicar cómo es la materia prima en la que se han realizado estos artefactos, es muy vaga o en algunos casos nula, sin pasar de hacer referencia a si están realizadas sobre sílex autóct-

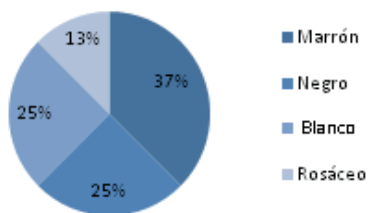


Figura 15. Porcentaje de color del sílex.

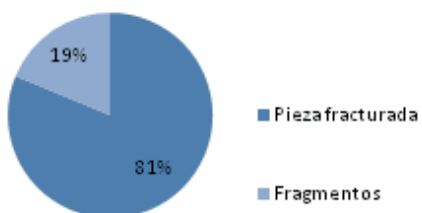


Figura 16. Porcentaje de piezas.

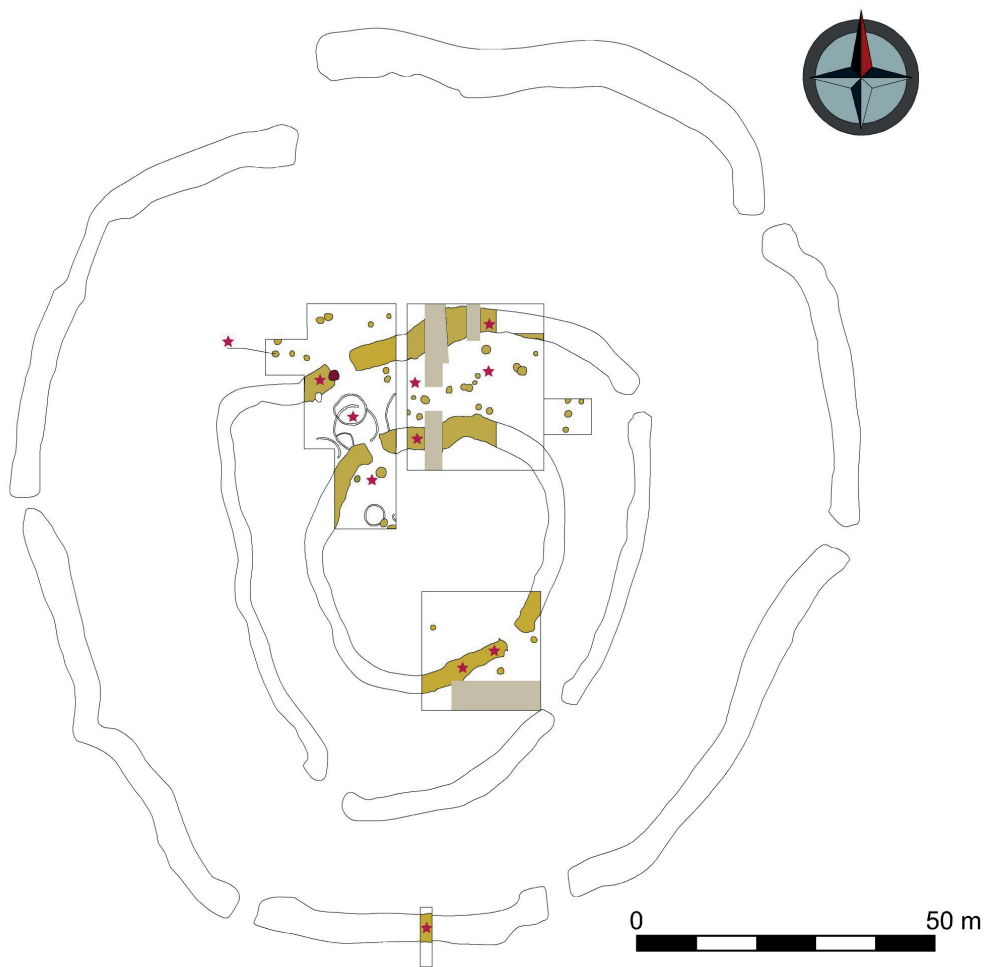


Figura 17. Mapa de dispersión de las piezas.

tonos o no, basándose en la coloración del mismo “de visu”. Por ello, hay que tener en cuenta que estos datos proporcionan una información muy pobre para poder comparar e intentar otorgar una procedencia a las piezas alóctonas de nuestro yacimiento.

2.4 Espectrometría Raman

Introducción:

Existen numerosas técnicas de análisis que se pueden utilizar en el estudio de materiales arqueológicos, pero las que cobran mayor importancia en este campo son las técnicas no destructivas, debido a que estos objetos son únicos e irrepetibles y cualquier daño que se produzca en ellos es irreparable. De entre estas técnicas, destaca la Espectroscopia Raman ya que es una técnica muy versátil que se caracteriza fundamentalmente porque:

- No requiere ningún tipo de manipulación física o química de la muestra. Esto significa que la misma se recupera en su totalidad, pudiendo ser utilizada para otro tipo de análisis.
- El análisis se puede realizar directamente sobre la muestra.
- Los resultados son óptimos sin depender de cuál sea el tamaño de la muestra (tanto macro como micro muestras).
- Se obtienen buenos resultados tanto de un único micro-cristal diluido en una matriz, como de agregados poliminerálicos. Se

pueden realizar estudios semi-cuantitativos de la proporción en la que interviene cada componente.

- Los análisis reflejan tanto la composición química como la estructura del compuesto, discerniendo inequívocamente entre fases polimorfos o isomorfos.
- La técnica es válida tanto para estudio de materiales orgánicos como inorgánicos.

Esta técnica, utiliza la energía proveniente de un láser que impacta sobre la muestra a analizar. La energía del láser produce una vibración de los enlaces químicos que forman el o los compuestos de la muestra. Dicha vibración, está relacionada con los átomos que hay, el número de enlaces y el tipo de enlaces que unen dichos átomos. Así, cada compuesto, orgánico o inorgánico, tendrá una respuesta diferente que se transformará, mediante un programa informático, en una gráfica llamada espectro. El espectro muestra unas bandas con unas intensidades relativas y unas posiciones que son las “huellas digitales” de cada compuesto y sirven para su caracterización de manera inequívoca. Por otro lado, también hay que tener en cuenta que si el análisis se toma en una muestra formada por diferentes compuestos, el espectro resultante será la suma de los espectros de cada compuesto.

Metodología:

Las muestras se analizaron en el CE-NIEH (Centro Nacional de Investigación en Evolución Humana), usando

un espectrómetro Raman DXR Thermo Fisher, que lleva incorporado un microscopio con-focal Olympus, con objetivos de x 20 y x 50 aumentos. Para hacer los análisis se usó un láser con una longitud de onda de 780 nm (infrarrojo cercano). A pesar de que con potencias altas del láser (mayor cantidad de energía incidiendo sobre la muestra) la relación señal/ruido es mayor, solamente se usaron entre 0,1 y 1 mili-watios de potencia, para evitar dañar la muestra por calentamiento, evitando así transformaciones minerales que pudieran conducir a identificaciones falsas tanto de compuestos orgánicos como minerales. Para aumentar la intensidad de las señales Raman sobre el fondo o ruido del espectro, el número de acumulaciones de cada espectro osciló entre 40 y 60, mientras que tiempo de exposición de cada acumulación fue de 10 segundos.

Las muestras se instalaron directamente en la cámara del espectrómetro, sin realizar ninguna transformación física o química: no se pulieron, ni se aplicó ningún compuesto para favorecer el análisis, tampoco se adhirieron las muestras al porta-muestras con ningún material.

Se ha llevado a cabo el análisis de un total de 14 muestras, entre ellas, tres se corresponden con núcleos procedentes de afloramientos situados en las inmediaciones del yacimiento, donde se encuentran los Montes Torozos en la Cuenca del Duero. El objetivo principal de estos análisis era ver si se pueden observar diferencias entre los espectros Raman, que sirvan para caracterizar los sílex, con el fin de

que, en estudios posteriores más amplios y detallados, puedan relacionarse con su yacimiento de formación.

Los estudios se han hecho en dos niveles: en primer lugar, se han caracterizado los compuestos presentes en el sílex. En segundo lugar, se han realizado 10 análisis en cada muestra, en puntos aleatorios, siempre con las mismas condiciones analíticas (1 mW, 40 acumulaciones y usando un objetivo de 50 aumentos), con el objetivo de tener una relación entre las intensidades relativas de las bandas principales del cuarzo (situada a 463 cm⁻¹) y de la moganita (503 cm⁻¹), minerales básicos que se encuentran en el sílex, lo más cercana posible al valor medio entre dichos minerales presente en la muestra. Para calcular proporciones entre compuestos se deberían usar métodos destructivos, triturando la muestra y realizando análisis macroscópicos mediante otras técnicas químicas cuantitativas. En nuestro caso, las piezas no se pueden destruir, así que se ha optado por hacer la suma de 10 espectros realizados al azar.

Resultados obtenidos:

El mineral formador de todos los sílex es cuarzo, con una banda Raman identificativa a 463 cm⁻¹. En la mayoría de los casos aparece en menor proporción moganita, que es otra variedad de la sílice que se caracteriza por presentar una banda en el espectro a 503 cm⁻¹. El resto de los minerales y compuestos que aparecen en el sílex, son minerales accesorios (que aparecen en muy pequeña proporción y que aunque se eliminen seguimos teniendo sílex),

que podrían, en algunos casos, ser utilizados para relacionar la pieza con el afloramiento de origen de la materia prima, o también pueden resultar ser minerales secundarios (formados por alteración de los minerales anteriormente descritos). La materia orgánica, normalmente en forma de carbón, puede también jugar un papel importante en la caracterización de las piezas.

CONCLUSIONES FINALES

El estudio tipológico y la clasificación de las puntas de flecha de este yacimiento, ha permitido por un lado, corroborar que el mismo pertenece al horizonte calcolítico y por otro, ubicar las piezas dentro de un modelo clasificatorio que puede servir de referencia en el futuro de nuestra investigación.

Los análisis realizados mediante la Espectroscopia Raman en los artefactos y en los núcleos, cuya procedencia se corresponde con los afloramientos de sílex que se encuentran en los Montes Torozos, demuestran por un lado, que las piezas que a simple vista no presentaban la misma coloración que las consideradas en un primer momento autóctonas, efectivamente no tienen la misma composición mineral, y por otro, que aquellas piezas que por su coloración pensábamos que podían estar realizadas con el sílex autóctono, presentan una composición mineral diferente a éste. Estos resultados han llevado a plantearnos varias cuestiones: en primer lugar, que los pobladores de

este yacimiento no utilizaban el mismo tipo de sílex para elaborar los trillos y las puntas de flecha ya que los estudios sobre los primeros, aseguran su procedencia de los Montes Torozos. En segundo lugar, que tuvo que existir una red de intercambio, tanto de materias primas como de productos finales ya que en el yacimiento no solo se han recuperado las puntas de flecha, sino que también hay restos de talla de algunas de ellas. Además, esta teoría también puede sostenerse porque existen otros materiales como la variscita, empleada en la fabricación de cuentas de collar, que tiene su origen más próximo en las minas de Zamora. En tercer lugar, creo que estos resultados ayudan a criticar el hecho de comparar "*de visu*", el material lítico en general porque, como acabamos de demostrar, en ocasiones hay piezas que pueden tener un color similar a un núcleo o nódulo de algún afloramiento cercano, y esto no quiere decir que las piezas en cuestión se hallan fabricado con dicha materia prima.

Por último, también hay que destacar que esta técnica ofrece una nueva línea de investigación enfocada a poner en relación científica el material lítico con su procedencia. Por ello, consideramos que parte de este trabajo puede ayudar a que en un futuro se realicen estudios de este tipo, no solo en la industria lítica de otros yacimientos sino que también, puedan realizarse trabajos de caracterización del sílex de los propios afloramientos de la Cuenca del Duero, muy poco conocidos hasta la fecha.

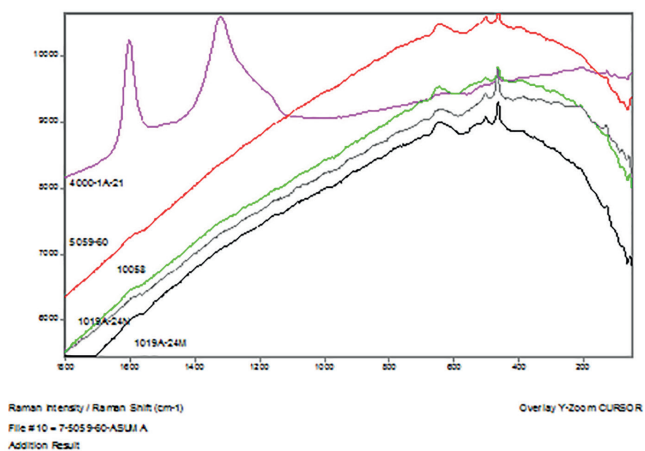


Figura 18. Espectros Raman de los tres núcleos plateados junto con los de las muestras negro/marrón oscuro.

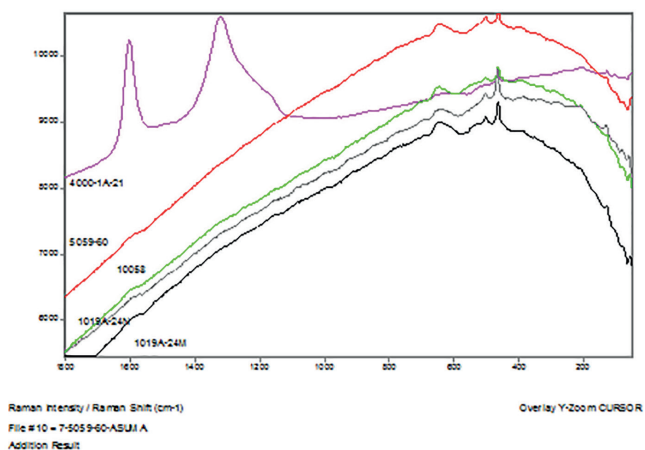


Figura 19. Espectros Raman de las piezas de colores diferentes al negro/marrón oscuro, en la región Raman entre 550-350 cm^{-1} .

MINERAL	FÓRMULA	Bandas Raman características (cm^{-1})
Cuarzo	SiO_2	128, 205, 463
Moganita	SiO_2	503
Hematites	Fe_2O_3	225, 298, 412, 498
Carbón	Carbono orgánico	1320, 1595
Calcita	$\text{Ca}(\text{CO}_3)$	156, 281, 1087
Anatasa	TiO_2	144, 201, 397, 512
Rutilo	TiO_2	448, 612

BIBLIOGRAFÍA

- CARMONA, E. (2011): *“Las comunidades campesinas calcolíticas en el Valle Medio del Arlanzón (cal. 3000- 1900 a. C.): Transformaciones y procesos históricos”*. Tesis Doctoral. Universidad de Burgos.
- CRESPO, M., RODRÍGUEZ-MARCOS, J.A., DELIBES, G., BECKER, H., (2015): “Prospección magnetométrica del recinto de fosos calcolítico de El Casetón de la Era (Villalba de los Alcores, Valladolid): representación gráfica e interpretación arqueológica”, *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, LXXXI, Pp. 55-84.
- DELIBES DE CASTRO, G. Y HERRÁN MARTÍNEZ, J. I. (2007): *La Prehistoria*, Colección Biblioteca Básica de Valladolid, Diputación Provincial de Valladolid, Valladolid.
- DELIBES, G.; CRESPO, M.; FERNÁNDEZ, J.; HERRÁN, J.; RODRÍGUEZ, J.M. (2009): “¿Stonehenge en Tierra de Campos? Excavaciones en el yacimiento de la Edad del Cobre de “El Casetón de la Era” (Villalba de los Alcores, Valladolid)”. *Conocer Valladolid: II Curso de Patrimonio Cultural*. Delibes, G. (coord.). Valladolid. Ayuntamiento de Valladolid. Pp. 15-33.
- DELIBES, G.; CRESPO, M.; FERNÁNDEZ, J.; HERRÁN, J.; RODRÍGUEZ, J.A. (2010): “Un recinto de fosos Calcolítico en el Valle Medio del Duero: El Casetón de la Era (Villalba de los Alcores, Valladolid)”. *Actas de las IV Jornadas sobre Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid*, Comunidad de Madrid. Madrid. Pp. 239-47.
- DELIBES, G.; CRESPO, M.; RODRÍGUEZ, J.A. (e.p): “Anatomía de un recinto de fosos Calcolítico del Valle Medio del Duero: El Casetón de la Era (Villalba de los Alcores, Valladolid)”.
- EIROA, J. J.; BACHILLER, J. A.; CASTRO, L.; LOMBA, J. (1999): *“Nociones de tecnología y tipología en Prehistoria”*. Barcelona, Ariel.
- FABIÁN, J. F. (2006): *“El IV y III Milenio en el Valle de Amblés (Ávila)”*. Junta de Castilla y León.
- GARCÍA BARRIOS, A. S. (2007): *Los inicios de la Edad del Cobre en el Valle Medio del Duero: Una aproximación a los modos de vida en el centro de la Meseta en los albores de la metalurgia*. Tesis Doctoral. Universidad de Valladolid.
- GARCÍA, M. (2007-2008): *“Análisis locacional del entorno de “El Casetón de la Era II” (Villalba de los Alcores, Valladolid)”*. Trabajo de investigación 2007-2008. Universidad de Valladolid.
- GARCÍA, M. (2013): “Las Pozas (Casaseca de las Chanas, Zamora): dos nuevos recintos de fosos calcolíticos en el Valle del Duero”. *Trabajos de Prehistoria*, Vol. 70 N°1 enero-junio. Pp.: 175-184.
- GIBAJA, J.J; CRESPO, M.; DELIBES, G.; FERNÁNDEZ, J.; FRAILE, C.; HERRÁN, J.I.; PALOMO, A.; RODRÍGUEZ, J.A.; (2012): “El uso de trillos durante la Edad del Cobre en la Meseta española. Análisis traceológico de una colección de denticulados de sílex procedentes del “recinto de fosos” de El Casetón de la Era (Villalba de los Alcores).” *Trabajos de Prehistoria*. Vol. 69 N° 1 enero-junio. Pp.: 133-148.
- MÁRQUEZ, J.E.; JIMÉNEZ, V. (2009) “Interpretando los recintos de fosos de la prehistoria meridional europea: la tesis belicista a examen”. *En: “La Paz, partera de la historia”*. Universidad de Granada. Pp.: 69-86.