

Estudio del conjunto lítico del yacimiento Carril de Caldereros (Lorca, Murcia): contexto ambiental y selección de materias primas

Study of the chalcolithic assemblage of Carril de Caldereros site (Lorca, Murcia): environmental context and raw material procurement

MANUEL LÓPEZ CAMPUZANO
TRAGSATEC (Empresa Estatal de Estudios Agrarios y Ambientales)
mlope143@tragsa.es
<https://orcid.org/0009-0000-1213-9286>

JUAN ANTONIO MARÍN DE ESPINOSA SÁNCHEZ
Silex. Arqueología y difusión del patrimonio S.L.
tallarsilex@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-0112-5855>

Resumen

Se estudia un ejemplo de producción lítica de un grupo humano del sureste de España durante el Calcolítico (Carril de Caldereros, Lorca). Se plantea la hipótesis de la existencia de una relación entre las condiciones climáticas del momento y esa producción lítica, atendiendo a su modelo de procuración y uso de la materia prima y los esquemas de producción de los elementos líticos. La imposición de unas condiciones de aridez durante el Holoceno medio, 4500 y 5500 cal BP, no parece que afectara al modelo de asentamiento calcolítico. Sin embargo, es posible que si pudiera afectar a la frecuencia de reposición de aquellas materias primas de mayor calidad, al estar estas situadas mucho más alejadas del emplazamiento del yacimiento.

Palabras clave: Calcolítico, SE de España, materia prima, producción lítica, cambio climático

Abstract

Here we study a lithic production of a Chalcolithic human group of the southeast Spain (Carril de Caldereros, Lorca). We test the hypothesis that climate-related lithic techno-typological, raw material procurement and use, and shape and reduction analyses, may implicate climatic scenarios of environmental restriction conditioning land-use patterns. The imposition of arid conditions at the onset of mid Holocen, 4500 and 5500 cal BP, it does not seem to affect the Chalcolithic settlement model. However, it is possible that it could affect the replacement frequency of higher quality raw materials, as they are located much further away from the site of the deposit.

Key words: Chalcolithic, SE Spain, raw material, lithic production, climatic change

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO / HOW TO CITE THIS ARTICLE

López Campuzano, M. y Marín de Espinosa Sánchez, J.A. (2024): "Estudio del conjunto lítico del yacimiento Carril de Caldereros (Lorca, Murcia): contexto ambiental y selección de materias primas". *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*, 50(2): 65-86. <<https://doi.org/10.15366/cupauam2024.50.2.002>>.

1. Introducción

Entre 2002 y 2003, se llevó a cabo una excavación en la calle Carril de Caldereros de Lorca (Murcia), dentro de la programación de actuaciones de urgencia del Servicio de Patrimonio Arqueológico de la Comunidad Autónoma de Murcia. Se trató de documentar la posible existencia de restos arqueológicos en un solar de unos 2500 m², emplazado en el actual núcleo urbano de la ciudad. El terreno se situaba muy próximo al cauce del río Guadalentín, a unos 100 metros de distancia (figura 1). Desde los años 50 la zona se encuentra formando parte del núcleo urbano de la ciudad. Sin embargo, el área excavada formaba parte de la llanura aluvial que había formado este cauce en su margen derecha, donde se produjo más acumulación lateral de sedimentos. La excavación documentó cuatro fases de ocupación claramente diferenciadas en un medio sedimentario de una potencia estratigráfica de unos 8 m. Los niveles arqueológicos constatados se intercalaban entre otros litológicos procedentes de las facies aluviales del mencionado cauce. La secuencia cultural incluye un horizonte basal (IV) o Calcolítico, que iría desde el último cuarto del IV milenio a la primera mitad del III milenio BC. Sobre este, se presenta una Fase Ibérica (III) enmarcada entre finales del siglo V y la primera mitad del IV a. C. A continuación, habría una Fase Romana (II) que iría desde el siglo I al V a. C. Finalmente, se constató una Fase Contemporánea (I) (siglos XIX y XX).

En 2004, el director de las excavaciones presentó en la *XV Jornadas de Patrimonio Histórico y Arqueología de la Región de Murcia*, una sucinta memoria sobre los datos arqueológicos obtenidos en el solar (Pérez, 2004). Se resaltó entonces la aparición de abundantes silos y de industria lítica, así como de útiles óseos. No obstante, en esa breve memoria no se entró en pormenores sobre este registro lítico; si bien es de destacar que el autor resaltó la presencia de un único silo conteniendo abundante material

[...] que presentó una estratigrafía compleja, sellada por un nivel en el cual se practicó un hogar. Los estratos que lo colmataban fueron ricos en material, tanto cerámico con la aparición de varios

perfiles completos, lítico con la aparición de cuatro puntas de flecha y numerosas muestras de industria, y sobre todo óseo al aparecer numerosos punzones, pequeñas espátulas y fragmentos de hueso trabajado. Un aspecto importante a destacar con respecto a estos «silos», es que en las muestras de sedimento obtenidas de los rellenos que los colmataban no se han obtenido semillas.

Esto es, como una especie de «cache», siguiendo la terminología americana (Kornfeld *et alii*, 1990), o lugar soterrado en el que —en este caso— se guardaron únicamente diversos enseres o útiles para la subsistencia diaria o bien para un empleo eventual a *posteriori*, siguiendo una pauta muy económica de los recursos, así como un ocasional uso del emplazamiento.

Un año después, 2005, se realizó una primera publicación sobre las características ambientales del nivel basal prehistórico, al amparo de los proyectos PI-17/00739/FS/01, PI-00369/FS/04 (Fundación Séneca, Murcia) y REN2003-02499-GLO (Ministerio de Educación y Ciencia). Si bien desde entonces se han realizado algunas detalladas publicaciones sobre fases posteriores a la prehistórica (Pérez, 2007), se siguió sin realizar una publicación sobre la cultura material documentada en la fase adscrita al Calcolítico. En este artículo presentamos un estudio de la industria lítica asociada a los niveles de esa época. Sus características, lejos de mostrar tendencias de variabilidad —como parece ser el caso de la cerámica para el Calcolítico de la comarca de Lorca (Gris y Gris, 2007)—, se ajustan a modelos extendidos en el sureste peninsular (Morgado y Pelegrin, 2007). Se considera, no obstante, que dadas sus características tecnológicas y pautas selectivas de la materia prima, puede este conjunto diferir en algunas características de esos modelos y optar por un uso variable de modos de talla por presión, condicionados a las dimensiones de las materias primas. Consideramos que su peculiaridad más que deberse a una predisposición tecnológica para la obtención de un determinado producto final, es más bien el resultado de las condiciones impuestas por las características climáticas en el modelo de uso del medio y selección de recursos.

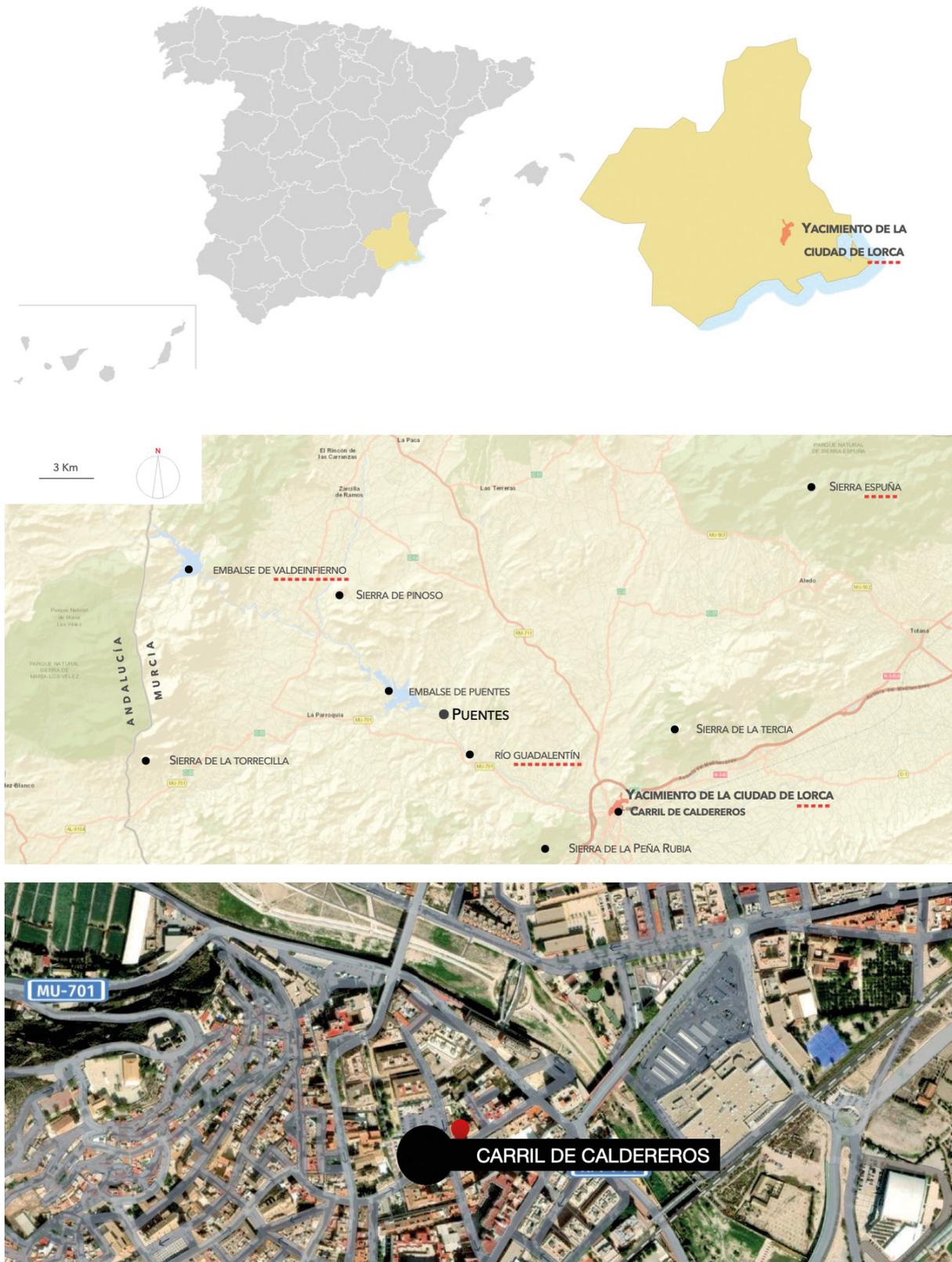


Figura 1. Localización del sitio arqueológico

Figure 1. Localization of the archaeological place

2. Secuencia estratigráfica del sitio calcolítico

El conocimiento del poblamiento durante el IV y III milenio a. C. en Lorca, se ha visto incrementado en las últimas décadas por diversos trabajos arqueológicos que han partido tanto de prospecciones (Lomba *et alii*, 1996, 1998, 1999; Cano *et alii*, 1997; García *et alii*, 2002; Gris y Gris, 2007) como de excavaciones (Idáñez, 1984, 1987; Martínez y Ponce, 1997; Eiroa, 1995, 2005), que han revelado la presencia de un poblamiento prehistórico caracterizado por la generalización de una economía agropecuaria (Eiroa, 2005: 188).

La presencia del primer poblamiento en la ciudad de Lorca fue documentada en la excavación arqueológica de urgencia dirigida por Martínez y Ponce (1997) en la calle Floridablanca. La secuencia estratigráfica del yacimiento comprende una primera fase adscrita al Neolítico final, que ubican el origen del asentamiento a una fecha máxima de 3510 cal a. C. (Martínez y Ponce, 1997: 306). El nivel calcolítico se encuentra enlazado con el anterior, estableciendo por tanto una evidencia del momento de transición entre el Neolítico final y el Calcolítico en la ciudad de Lorca. Se encuentra datado en el corte 1 (2700 cal a. C.) (Martínez y Ponce, 1997: 306), adscrito al Calcolítico pleno. Las evidencias materiales han revelado la presencia de elementos metálicos en cobre, con la aparición de un fragmento cerámico con cobre adherido. La industria lítica está compuesta por núcleos y láminas en sílex, puntas de flecha de base cóncava y puntas con pedúnculo y aletas, así como elementos cerámicos de tipología calcolítica, entre los que destaca un fragmento de cerámica decorada con círculos incisos, cuencos con almagra interior, fuentes, vasos de paredes rectas, vasijas de almacenamiento con borde exvasado y cerámicas con fondos planos. En el nivel adscrito a la Edad del Bronce, se realizaron dataciones en un hogar colmatado de cenizas y carbones, aportando una fecha de 1740 a. C. al 1520 a. C. (Martínez y Ponce, 1997: 305).

El yacimiento de Carril de Caldereros forma parte del contexto del yacimiento arqueológico de la ciudad de Lorca. Los restos del Calcolítico

fueron adscritos al modelo de asentamiento conocido como *Campos de Hoyos*, caracterizado por sus emplazamientos en llanos aluviales con un alto potencial agrícola. En la ciudad de Lorca, hay un buen exponente de estos asentamientos ricos en silos (Pujante, 2011) que, de forma significativa, presenta una mayor densidad de restos arqueológicos que el de Carril Caldereros. En este último, si bien se excavaron un total de 57 silos, el material recuperado fue muy escaso y se concentró únicamente en el silo comentado anteriormente. Se apreciaron, asimismo, indicios de alteración del medio sedimentario. Es muy probable que ese medio se viera alterado por diversos motivos. De hecho, el Nivel XII, que sella a esa ocupación calcolítica, consistente en un horizonte de cenizas. Esta fase prehistórica se desarrolló entre los niveles estratigráficos XX y XII. Se dispuso de tres dataciones absolutas —entre 5054 cal BP y 4623 cal BP— obtenidas por ^{14}C sobre carbón vegetal en el Royal Institute for Cultural Heritage (Bélgica). Las calibraciones se obtuvieron mediante el programa CALIB 4.3 (Stuiver *et alii*, 1998). La edad calibrada se tomó como el punto medio del intervalo de probabilidad (95,4 %, 2 *sigma*) (tabla 1).

La estratigrafía del sitio muestra un proceso de acreción sedimentaria del canal fluvial hacia su margen derecha, que origina el área aluvial en la que se desarrolla el sitio arqueológico (Miall, 2006). Desde el Nivel XX, fechado en 5054 BP, se observa, con respecto a otras columnas litológicas del sector, un descenso de la sedimentación de las arcillas y arenas fluviales. Se pasa a episodios progresivos de lentejones erosivos de arenas y gravas, entre las que destaca un posible episodio de edafización en el tramo superior del Nivel XIII. Se trata de un nivel de gravas carbonatadas sobre las arenas fluviales, y en contacto erosivo con el Nivel XII. Este Nivel XIII puede ser el exponente de una progresiva aridez del medio, dado su desarrollado modelo de envoltura carbonatada y porcentaje de carbonato pedogénico (65 %) (Alonso-Zarza *et alii*, 1998; Vincent *et alii*, 1994; Khersat, 2001; Rossinsky y Swart, 1993). Ese episodio puede estar relacionado con los paleosuelos con material calcolítico documentados en el Guadalentín y datados (^{14}C) en 3885 \pm 60 BP (Silva *et alii*, 2022). En definitiva, la secuencia de Caldereros

Ref. Lab.	Años ¹⁴ C BP	Rango calibrado	Edad calibrada años BC
KIA-20890	4455 ±43	4959-5149	3340-2939
KIA-20887	4200 ±30	4640-4762	3894-2671
KIA-20889	4105 ±40	4518-4729	2870-2499

Tabla 1. Cronología calibrada de la secuencia prehistórica (niveles XX-XII)
Table 1. Calibrated Chronology of the prehistoric sequence (levels XX-XII)

muestra una tendencia de episodios eventuales de crecidas fluviales que, no obstante, no crean deposiciones significantes, a la vez que intermedios erosivos y fases de eventual estabilidad.

3. Datos ambientales

Como hemos señalado, la estratigrafía de Carril de Caldereros se caracteriza por una disminución sedimentaria y de carbonataciones ocasionales en algunos horizontes. Esto puede estar relacionado con un modelo fluvial discontinuo con eventuales crecidas fluviales en un ambiente de escaso caudal o de crisis áridas. El nivel carbonatado de gravas puede ilustrar un episodio de intercalada estabilización del medio y consecuente pedogénesis. No se puede descartar, sin embargo, la acción de otros episodios erosivos ausentes en el registro. Esto, por ejemplo, ha sido advertido para facies aluviales carbonatadas de edad Cuaternario-Holoceno anexas al Guadalentín (Alonso-Zarza *et alii*, 1998). Este modelo de aridez progresiva viene también constatado en el estudio palinológico llevado a cabo en Carril de Caldereros (Noemi Fuentes *et alii*, 2005).

La pauta descrita en esta secuencia se ajusta al contexto climático de aridificación creciente que se define para el Mediterráneo occidental a partir del Holoceno medio. Las curvas de xerófitos y mesófitos del yacimiento del Carril de Caldereros definen bien un proceso de control climático para esta pauta de cambio vegetal (Noemi *et alii*, 2005). Esta tendencia climática aparece bien documentada en diversos registros palinológicos del Sureste peninsular (Pantaleón-Cano *et alii*, 2003; Carrión 2002a; Carrión *et alii*, 2003a, 2004). Este cambio ambiental afectaría no solamente al componente freático (que toma las aguas del medio freático), sino también al paisaje vegetal de las llanuras y montañas

adyacentes al sitio arqueológico. En términos generales, dicho proceso se ha venido definiendo por la regresión y extinción local de especies arbóreas, siendo particularmente sensibles los caducifolios. Se puede estimar en torno a 4600 cal. BP la instalación de un medio de condiciones semiáridas.

Estas características ambientales vienen confirmadas en los registros de otras secuencias regionales próximas al sitio estudiado (Carrión, 2002a; Carrión *et alii*, 2003a, 2004). En efecto, en la región de Murcia, este cambio queda patente en diversos medios emplazados en diferentes altitudes. Por ejemplo, tal es el caso de la secuencia murciana de El Sabinar (Moratalla) (Carrión *et alii*, 2004). Se encuadra este sitio en el supra-mediterráneo de las sierras orientales del Segura, en sectores emplazados en cotas de una media de 1200 m s.n.m. A partir de 4400-4500 cal BP se observa aquí un declive del conjunto caducifolio y un incremento de xerófitos y *Juniperus*, junto con la desecación y colmatación del ambiente lacustre. Esta tendencia se infiere por la variación relativa de *Zygnemataceae* versus *Pseudoschizaea* (Carrión, 2001, 2000a y 2000b). Parece claro que la progresiva proliferación de matorral (con expansión de comunidades de *Artemisia* y quenopodiáceas) se dio ya en el Holoceno Medio, entre 4500 y 5500 cal BP. Lo mismo sucede en sectores próximos al litoral en Murcia (Carrión *et alii*, 2018) y Alicante (Brisset *et alii*, 2020). En este último, se ha documentado para el intervalo 5300-3800 cal BP un cambio a especies xerofíticas. En Almería, la tendencia es similar (Pantaleón-Cano *et alii*, 2003). Los resultados del análisis isotópico llevado a cabo por ejemplo en la necrópolis de Los Millares (Almería), parece que prolongan esa aridez hasta fechas comprendidas entre 2400-2300 cal a. C. (Molina *et alii*, 2020); si bien esto es ya más controvertido, pues otros autores ven para ese intervalo cierta recuperación ambiental (Silva *et alii*, 2022;

Ferrater *et alii*, 2015; Calmel *et alii*, 2009). En resumen, se constata para este calcolítico de Lorca la existencia de un proceso de degradación ecológica generalizado en el valle del Guadalentín, abarcando cotas comprendidas entre los 350-400 m s.n.m.

4. El paleoguadalentín. Implicaciones ambientales (Holoceno)

Considerar en qué medida se refleja esta situación ambiental semiárida en el comportamiento del río Guadalentín durante el Holoceno, puede ser comparativamente muy instructivo. Con el fin de encuadrar de forma relacionada estos datos ambientales, se considera preciso analizar de manera somera la evolución sedimentaria de su cauce durante el Holoceno. Para ello, enmarcaremos este análisis a partir de los datos obtenidos en su cuenca alta y media. En el sector de cabecera (María y Guadalupe) (Rodríguez-Lloveras *et alii*, 2020), el alto Guadalentín muestra una arquitectura aluvial holocena variable. Se intercalan fases de sedimentación e incisión. Se han distinguido dos unidades sedimentarias. La unidad MSU₁, es la más amplia, y consta de un relleno del valle con arenas y limos mediante tres paquetes estratigráficos, datados (¹⁴C) en 9000-8500, 5300-4800, 4000-3000 cal BP. Entre 3000 y 2350 cal BP, se aprecia una incisión de 15 m en esta unidad, generándose tres niveles de terrazas aluviales, datadas entre 2350-1900 cal BP (MSU₂), 1800-700 cal BP (MSU₃), y *post-* 400 (MSU₄). En el sector Guadalupe se formaron asimismo seis niveles de terrazas (MSU_{gr}-MSU_{g6}), debido de nuevo a episodios de sedimentación y continua incisión generados por los cambios de nivel del cauce durante el Holoceno. Las fases de sedimentación se datan entre 9-3 ka, y los ciclos de incisión-agradación con posterioridad a 3.0 ka. Otros registros efectuados aguas más abajo, a la altura de la desembocadura de la Rambla de Torrealvilla (Baartmann y Veldkamp, 2009; Baartman *et alii*, 2010), dan dataciones (Optically Stimulated Luminescence-OSL y ¹⁴C), para fases de sedimentación de *c.* 7.5-5 ka, *c.* 3.4, *c.* 1.6, *c.* 0.7 y *c.* 0.4 ka. Estas fases se intercalan entre episodios de formación de terrazas y eventos de incisión del cauce.

En el sector medio (Totana, Alhama y Librilla) (Silva *et alii*, 2022; Ferrater *et alii*, 2015; Calmel-Ávila *et alii*, 2009) se ha documentado y datado (¹⁴C y OSL—Optically Stimulated Luminescence—) una sección comprendida entre 4600 y 2700 BP. La morfología del suelo y los paleosuelos documentados muestran crisis medioambientales y una progresiva aridificación del medio durante el Holoceno. Los paleosuelos, desarrollados a partir de *c.* 4600-4000 BP, contienen restos calcolíticos, y muestran el comienzo de un estadio de cambio de una etapa relativamente húmeda a una progresiva aridificación; mientras que durante la Edad del Bronce los paleosuelos se desarrollaron también en etapa árida, pero algo más húmeda, indicando un importante hiato en la sedimentación poco después de *c.* 2.5-2.7 ka BP. Este hiato en la secuencia es correlativo con los primeros estadios de incisión fluvial y la desecación de los antiguos humedales, coincidentes con el fin de la Edad del Bronce.

En este mismo sector medio del cauce, Silva *et alii* (2022) han distinguido una significativa secuencia sedimentaria. La Unidad 3—de 6-7 m de espesor— se compone de limos arcillosos, intercalados con arenas finas que pone de manifiesto un ambiente de llanura aluvial de escasa energía. Aquí se han datado varios asentamientos neolíticos (6340 ±60 BP a 4305 ±55 BP) (Calmel, 2000, 2002; Silva *et alii*, 2008; Silva *et alii*, 1996). La Unidad 4 se superpone a la anterior y corresponde a un depósito de 8 m de espesor de episodios torrenciales, debido a drenajes de aguas de crecida de los cauces tributarios, como la Rambla de Librilla y de Algeciras (Calmel, 2002). Esta unidad contiene artefactos calcolíticos y paleosuelos datados (¹⁴C) en 3885 ±60 BP. La Unidad 5 es una fase de sedimentación que rellena a las anteriores incisiones fluviales de la Unidad 4. Esta unidad está datada (¹⁴C) en 2520 ±50 BP y 2505 ± BP, y corresponde ya al Bronce Final.

A partir de estos datos sobre sedimentación en el río Guadalentín, se aprecia que el cauce durante el Holoceno mantuvo fases intercaladas de sedimentación e incisión, poniendo de manifiesto una tendencia ambiental variable, aunque afectada por sucesivas crisis ambientales. Es asimismo ilustrativo

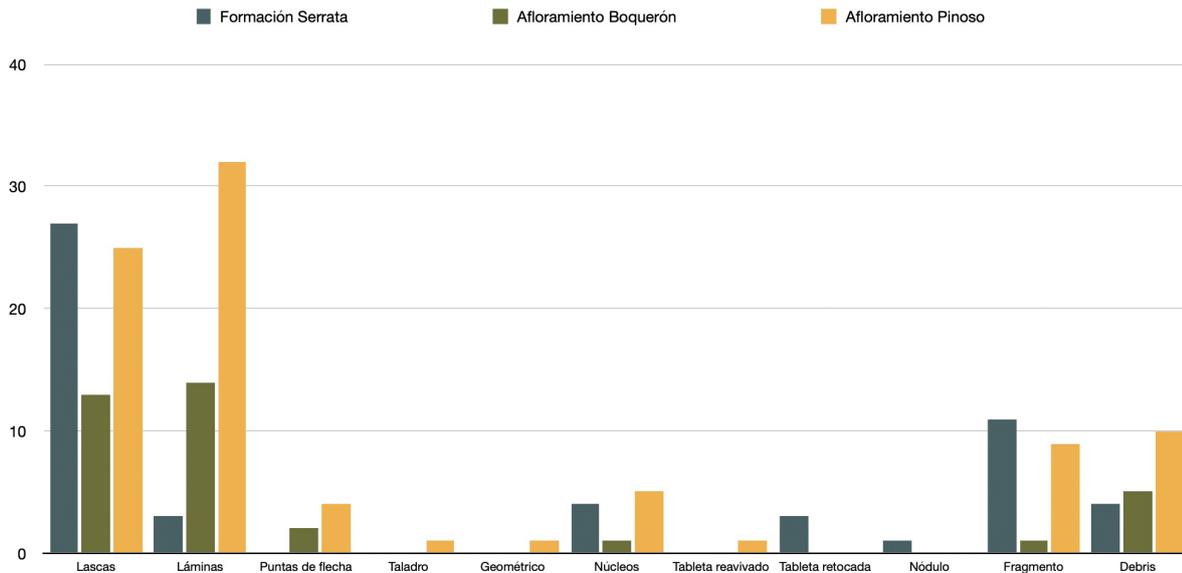


Tabla 2. Porcentaje tipos de materia prima empleada en el conjunto lítico (n= 186)

Table 2. Percentage types of raw material used in the lithic assemblage (n= 186)

que estos regímenes turbulentos son afines a los descritos por Benito *et alii* (2010) en el río Guadalentín desde el siglo XIX.

La fase de aridificación se puede precisar a partir de *c.* 4600-4000 BP. La formación de paleosuelos asociados a restos calcolíticos fechados 3885 ± 60 BP (Unidad 4, Silva *et alii*, 2022), puede estar relacionada con el documentado en Carril Caldereros (Nivel XIII), y muestran este cambio ambiental, coincidiendo con la fase de incisión aluvial documentada en la cuenca alta del cauce. La formación de calcretas, esto es, carbonataciones asociadas a estos suelos, durante el Holoceno en el sureste peninsular (Murcia y Almería) viene en términos generales a coincidir con estas etapas de aridez (Silva *et alii*, 2021; Nash y Smith, 1998). Candy *et alii* (2003) han señalado para Almería que estas carbonataciones pueden responder a secuencias múltiples o ciclos de cambio ambiental que quedan registrados en el perfil estratigráfico. También se documentan episodios torrenciales en esta fase, que muestran un ambiente de intensas y esporádicas lluvias intercaladas entre amplias crisis áridas, que según Silva *et alii* (2008) caracterizaron al río Guadalentín durante estas etapas del Holoceno. En definitiva, esta tendencia ha sido advertida en términos generales para el sureste peninsular a partir de 5000 BP (Bellin y Vanacker, 2009).

5. Industria lítica

La industria lítica asciende a un total de 186 artefactos, confeccionados en su totalidad en sílex. Según su morfología, mineralización, tonalidad y córtex, se pueden distinguir tres grandes grupos de rocas silíceas empleadas en la confección del conjunto lítico. Por un lado, aparece un porcentaje de láminas y fragmentos de puntas de flecha confeccionadas en sílex marrón claro, de muy buena calidad, asociados al *Afloramiento Pinoso* y, en menor proporción, vinculado al *Afloramiento Boquerón*; mientras que otro porcentaje, de menor calidad, lo configuran láminas y lascas extraídas de nódulos, de morfología arriñonada, de 2-5 cm de eje mayor, de tonalidades grisáceas y negruzcas, recubiertos de córtex blanquecino, en términos generales asociados a la *Formación Serrata* (tabla 2).

La denominada *Formación Serrata* es el principal exponente de los afloramientos minerales de rocas silíceas de las formaciones terciarias en la cuenca sedimentaria de Lorca (Cedric *et alii*, 2020). Se sitúa esta facies a techo de la formación margosa de Carivete, incluida dentro de la UTS-3 (Tortonense superior alto) de la Cuenca neógena de Lorca. Entre otros minerales, esta formación es rica en radiolarias, esponjas silíceas, espículas, flagelados silíceos y diatomeas, que forman un importante elemento

siliciclástico de estos medios sedimentarios de Lorca (Jurkschat *et alii*, 2000; Thrana y Talbot, 2006; Carpentier *et alii*, 2020). Guillén *et alii* (1995) han estudiado las mineralogías de las rocas silíceas de esta formación. Se trata de ópalo CT y la mayor intensidad en el difractograma de rayos-X del pico a 4.11 Å, sugiere que se trata de fases desordenadas de inter-estratificados cristobalita-tridimita de baja temperatura. Se puede encontrar a lo largo de La Serrata con dos morfologías muy distintas; bien formando láminas milimétricas, de color gris-negruzco, que dan lugar a niveles muy continuos de espesor variable que no supera los 10 cm; o bien formando nódulos arriñonados, de uno a dos centímetros de eje mayor, de color blanco a gris claro en superficie y negros en el interior. Se ha encontrado con esta morfología en la Cañada Hondo, al noroeste de la Sierra de la Tercia. Estos niveles se han documentado tanto en la base del cerro de La Serrata como en la Cuenca del Río Guadalentín, lo que indica una gran extensión espacial de estos depósitos.

Por otro lado, Guillén *et alii* (1995) destacan otro medio sedimentario con presencia de rocas silíceas. Se trata del *Afloramiento de Pinoso*. Se encuentra en los relieves que limitan a la Cuenca de Lorca por su borde noroeste en lo alto de una ladera orientada al sureste, a unos 650 m de altura (Sierra de los Cigarrones, Zarcilla de Ramos). Aparece en facies que pertenecen al dominio Subbético interno de la Cordilleras Béticas, concretamente dentro de la *Unidad de la Alquería* (Kampschuur *et alii*, 1974). Se trata de una serie de 700 m de calizas con intercalaciones margosas y arenosas del Eoceno superior-Oligoceno superior, con dirección N50°E y buzamientos de 20° hacia el noreste donde aparecen importantes estructuras sin-sedimentarias. El sílex aparece entre las calizas mediante nódulos esféricos y elipsoidales, que suelen alcanzar hasta 25 cm de eje mayor, aunque el tamaño medio es de 10-15 cm. Presentan fracturas concoideas y muestran tonalidades de color marrón y en ocasiones blanco, debido a procesos de alteración. Guillén *et alii* (1995) apunta que algunas de estas bolsadas de sílex han sido extraídas durante la prehistoria quedando así sólo las oquedades dentro de la roca caliza. El estudio por difracción de rayos X indica que se trata de nódulos

compuestos por cuarzo-a de baja temperatura y pequeñas cantidades de dolomita. En lámina delgada se observa una matriz de cuarzo criptocristalino con intercalaciones de agregados fibrosos de calcedonia y venas de cuarzo microcristalino. Esta matriz está recubierta de productos de alteración, como cristales anhédricos de carbonatos y recubrimientos de óxidos de hierro.

Por último, se ha documentado asimismo una variedad de sílex de calidad intermedia que ha sido identificado como perteneciente a una formación caliza, situada en el Pantano de Valdeinfierno (Martín-Algarra, 1987) y que denominamos *Afloramiento Boquerón*. Se trata de una variedad de medio pelágico de condiciones reductoras (Ruiz, 2004) que se encuentra englobado en la *Formación Capas Blancas del Subbético interno*. El sílex es escaso su base y abunda en la parte superior de la formación, dando lugar al denominado *Miembro de Calizas con Sílex del Boquerón* (Martín-Algarra, 1987). Las microfacies de la serie corresponden a *wackestone* y *mudstone* con foraminíferos planctónicos y bentónicos y una proporción variable de radiolarios, así como placas de equínidos. Como rasgos característicos de esta formación destacan la relativa abundancia de material bituminoso y de nódulos piritosos. Se trata de un sílex de grano muy fino que a nivel microscópico presenta una textura micro-criptocristalina con abundantes fantasmas de foraminíferos y radiolarios con algunas cementaciones de cuarzo fibroso e impurezas de carbonatos y materia orgánica. Suele presentar colores muy oscuros (negruzcos) que adquieren una gama jaspeada, alternando entre colores anaranjados, cuando estos se encuentran alterados (Marín de Espinosa, 2019: 153). Los tamaños oscilan entre 12 y 30 cm de eje mayor (figura 2).

5.1. Implicaciones de la materia prima en la elaboración de útiles y técnicas de talla

Como se desprende de la tabla 2, la mayoría de láminas se han confeccionado con sílex del *Afloramiento de Pinoso* y del *Afloramiento Boquerón*; mientras que las lascas presentan una selección más compartida. En el conjunto, junto a diversos elementos de desbaste, se ha documentado algunos elementos clasificables

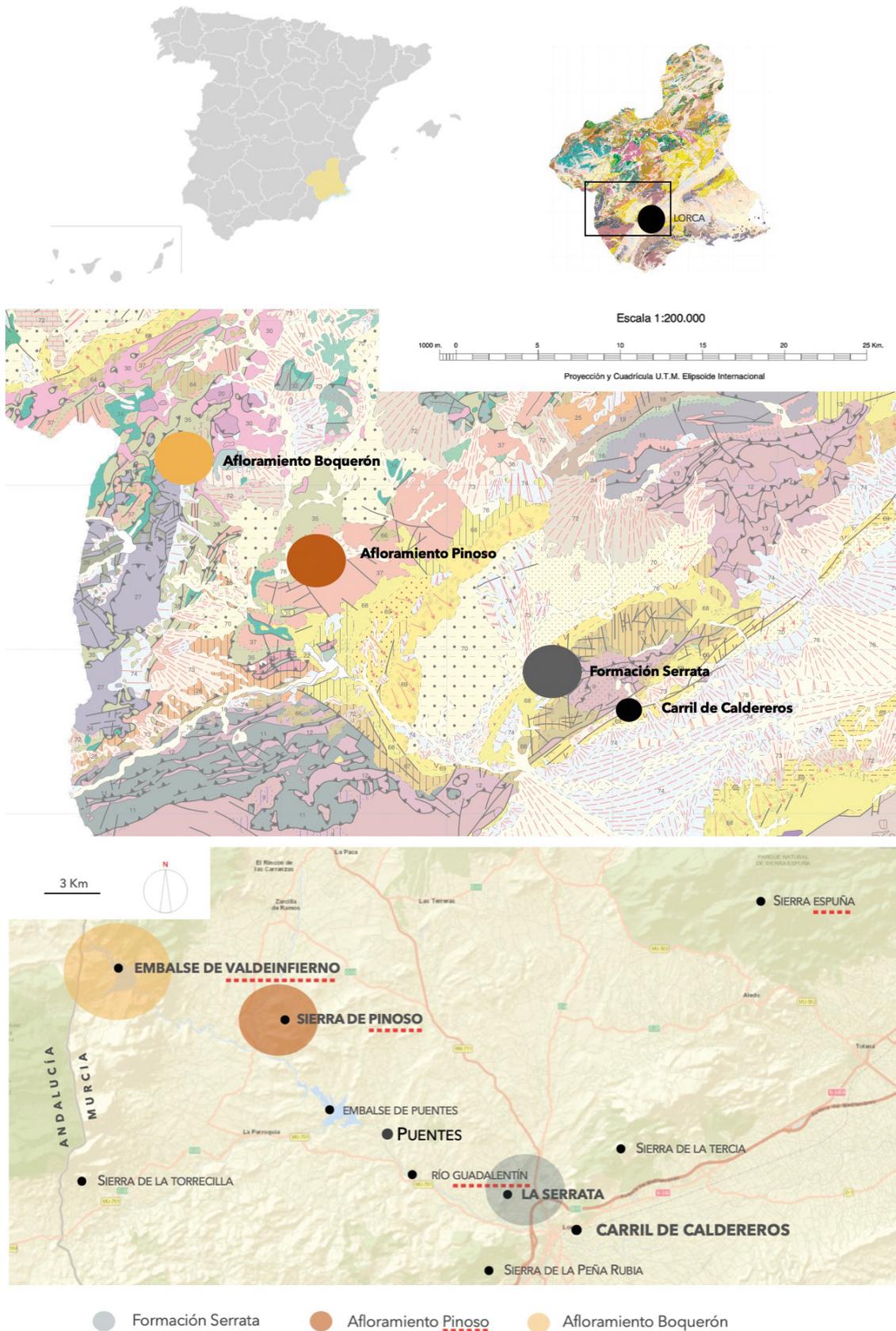


Figura 2. Localización de las áreas de procuración de materia prima

Figure 2. Localization of the raw material procurement places

en el contexto lítico calcolítico. Un total de seis elementos se asocian a la producción de puntas de flecha. De entre ellos, cinco elementos corresponden a puntas de flecha confeccionadas y un elemento con un esbozo. El tipo de sílex empleado para la elaboración de las puntas de flecha ha sido principalmente el sílex procedente de *Afloramiento de Pinoso* (80 %), mientras que el sílex del *Afloramiento Boquerón*, ha sido empleado para una punta y un esbozo (figura 3).

Los soportes seleccionados para la elaboración de estas puntas en sílex ponen de manifiesto una selección expeditiva de los soportes de tendencia laminar o fragmentos planos y finos. Este factor actúa como condicionante para la morfología y dimensiones de las puntas de flecha. Desde el punto de vista morfológico (Juan-Cabanilles, 2008), las puntas realizadas en sílex del *Afloramiento de Pinoso* responden a una morfología variada. Del conjunto de cinco puntas de flecha, cuatro poseen pedúnculo y aletas con diversas variantes y tan solo un ejemplar tiene la base recta. El conjunto en términos generales presenta abundantes fracturas y pérdida total o parcial de pedúnculos, aletas y fragmento distales (tabla 3).

Con respecto a las aletas, dos de ellas poseen aletas rectas, mientras que un ejemplar posee aletas agudas normales y otro por el contrario la base recta. La punta realizada en el *Afloramiento Boquerón*, tiene unas aletas agudas y normales. El pedúnculo es un elemento que ha desaparecido por completo en el ejemplar CCLO-82-4121-03; que se conserva completo en la punta CCLO-144-4115-03 y parcialmente en CCLO-74-4117-03 y en CCLO-116-4086-02. Podemos observar la presencia de pedúnculos con unas dimensiones normales, cuya longitud se encontraría ente $1/4$ y $1/2$ de la longitud total de la punta. Los lados de las puntas conservados tienden a ser rectos, con ligeras concavidades (CCLO-82-4121-03) y concavidades más acentuadas (CCLO-116-4086-02). Podemos observar por tanto una tendencia de lados rectos en las puntas elaboradas con sílex del *Afloramiento Pinoso*. Por otra parte, la presencia de filos denticulados-aserrados se ha identificado en una punta de base recta (CCLO-143-4115-03) y en el ejemplar CCLO-74-4117-03.

En lo concerniente a su tipometría, se debe considerar que todas las puntas acabadas se encuentran

fragmentadas. Por otra parte, estos datos puestos en relación con el análisis tecnológico, nos revelan información sobre las dimensiones del soporte empleado en la elaboración de cada flecha. Se han tomado las longitudes máximas conservadas, que en el caso de CCLO-143-4115-03, debido a la pérdida de una pequeña parte del extremo distal, se aproximaría a las dimensiones de la pieza completa, con unos 40 mm de longitud. Las anchuras máximas comprenden valores entre los 18 y 13 mm. Es la punta realizada en sílex del *Afloramiento Boquerón* (CCLO-116-4086-02), la que contempla la anchura máxima conservada, aunque la aleta derecha está fragmentada y ha desaparecido. La prolongación de las medidas de esta aleta sobrepasaría los 20 mm de anchura máxima.

Por otra parte, el tipo de sílex empleado guarda relación con el esbozo CCLO-36-4084-02, que posee una longitud máxima de 56,1 mm; una anchura de 49 mm y un espesor de 14 mm; medidas que a tenor de las experimentaciones desarrolladas, son coherentes con el proceso de reducción y pérdida de dimensiones dentro de la cadena operativa de producción (Marín de Espinosa, 2019). Si bien es verdad que en yacimientos próximos como el de Puentes se ha documentado el empleo del tratamiento térmico para la producción de puntas de flecha sobre sílex del Boquerón, la presencia de un solo ejemplar de punta y un esbozo, no nos permite en estos momentos confirmar esta práctica.

Es en el espesor máximo de las puntas donde encontramos unas dimensiones constantes de 4 mm, por tanto podemos hablar de una diversidad morfológica pero una constante en el espesor de las puntas que puede ponerse en relación con el diámetro de los astiles empleados.

En lo que respecta a la producción laminar en Carril de Caldereros, queda manifiesta la presencia de la producción de láminas por presión en el yacimiento de Puentes (Marín de Espinosa, 2019), próximo a Carril de Caldereros. El desbastado por presión comprende la puesta en práctica del conjunto de diversas técnicas, como la percusión directa e indirecta para el acondicionamiento de los núcleos y el plano de presión, así como de la preparación de las crestas (Inizan, 2002: 33). En términos generales, la técnica de presión permite obtener

Nº Inventario	Materia prima	Dimensiones mm			
		L. Total	L. Conservada	A. máxima	E. máxima
CCLO-155-4081-02	Pinoso		20	12	4
CCLO-39-4080-02	Boquerón		47	23	11
CCLO-99-4058-02	Pinoso		14	8	4
CCLO-98-4058-02	Pinoso	41		14	6
CCLO-136-4115-03	Pinoso	30		15	5
CCLO-137-4115-03	Pinoso			11	3
CCLO-72-4117-03y	Pinoso		52	12	6
CCLO-78-4117-03	Pinoso	47		13	
CCLO-75-4117-03	Boquerón		42	12	
CCLO-70-4117-03	Pinoso			11	3
CCLO-71-4117-03	Pinoso		28	13	3,5
CCLO-63-4117-03	Pinoso		37	11	3
CCLO-67-4117-03	Pinoso		23	8	2,5
CCLO-68-4117-03	Pinoso		12	11	2
CCLO-59-4117-03	Pinoso		29	18	7,5
CCLO-65-4117-03	Pinoso		24	11	4
CCLO-87-4029-02	Serrata		48	15	
CCLO-86-4029-02	Boquerón		91	25	11
CCLO-13-4138-4139-02	Pinoso		25	13	10
CCLO-147-4130-03	Boquerón	50		19	5
CCLO-78-4121-03	Pinoso		42	18	5
CCLO-79-4121-03	Pinoso			10	5
CCLO-84-4121-03	Boquerón		30	22	
CCLO-83-4121-03	Boquerón			12	4
CCLO-80-4121-03	Boquerón	29		10,8	3
CCLO-77-4121-03	Pinoso		10,5	9	2,5
CCLO-91-4081-02	Boquerón			26	8
CCLO-52-4009-02	Boquerón		32	18	4
CCLO-51-4009-02	Serrata		11	10	3
CCLO-1-4065-02	Boquerón			18	4,8
CCLO-105-4134-03	Boquerón		41	21,5	4
CCLO-108-4623-03	Pinoso		26	13	3
CCLO-106-4623-03	Pinoso		21	12	3
CCLO-107-4623-03	Pinoso		22	9	2
CCLO-130-4070-02	Pinoso	27,2			2,5
CCLO-131-4070-02	Pinoso		20	10,5	3
CCLO-119-4023	Boquerón		48	20	7
CCLO-159-4120-03	Pinoso			11	4
CCLO-167-4095-03	Serrata		14	21	4
CCLO-127-4112-03	Pinoso		21	14	4
CCLO-111-4064-02	Serrata	31		10	6
CCLO-17-4021-02	Pinoso	28		11	3
CCLO-158-4119-03	Boquerón		19	10	3
CCLO-154-4119-02	Boquerón		15	19	10

Tabla 3. Caracterización tipológica, materia prima y dimensiones de elementos laminares

Table 3. Typological characterization, raw material and dimensions of blade production

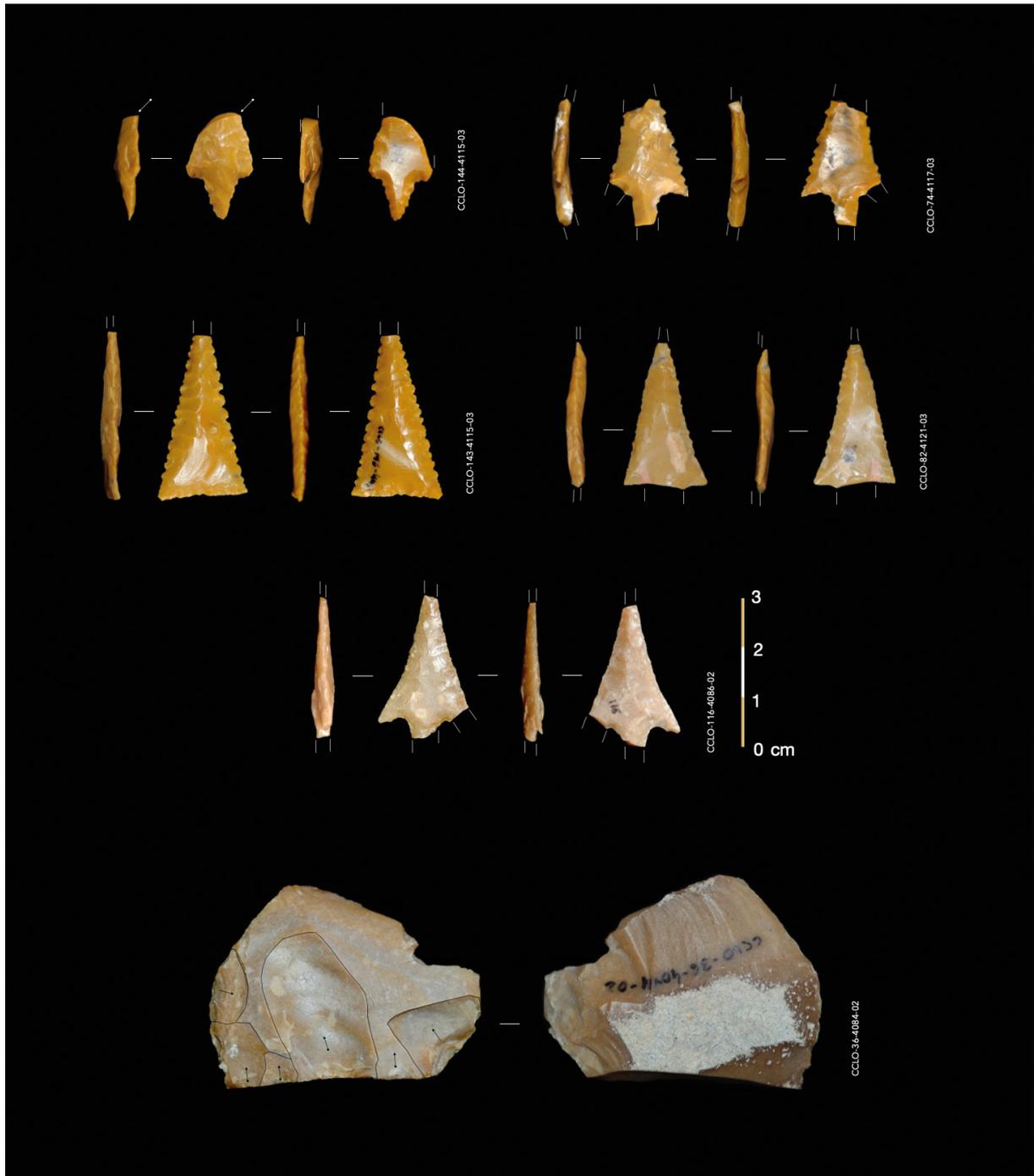


Figura 3. Puntas de flecha de Carril de Caldereros

Figure 3. Arrowheads from Carril de Caldereros

una producción de láminas estandarizadas. Este tipo de láminas se caracteriza por la regularidad de sus bordes y aristas, con secciones delgadas y constantes, que disminuyen en la prolongación de la lámina hacia la extremidad distal. Las láminas suelen ser rectas en su parte proximal y mesial, con tendencia a generar curvaturas distales. En la cara inferior de

las láminas se identifica un bulbo corto y bien definido. A lo largo de la superficie de la cara inferior, este tipo de láminas no suele presentar ondas marcadas (Pelegrin, 2012).

Pelegrin (2012) ha sistematizado en cinco modos la técnica de producción laminar obtenida por presión. Esto permite determinar dos de los tres

Parámetro	Max	Min	Media	Moda	Mediana	Varianza	D. estándar
L. Total	50	27,2	36,62		32,5	84,73	9,20
A. máxima	19	9,5	12,53	11	11	8,84	2,97
E. máxima	6	2,5	4,2	5	4,25	1,78	1,33

Tabla 4. Datos estadísticos de las láminas y laminitas completas

Table 4. Statistical data of complete blade and bladelets production

parámetros que designan las modalidades de ejecución; esto es, la naturaleza y morfología de los útiles de talla y el gesto; la posición del cuerpo y el modo de sujeción de la pieza (Inizan, 2002: 36). De entre estos cinco modos, el modo tres, es el destinado a la obtención de laminitas mediante la fijación del núcleo en un dispositivo elaborado en madera o asta, con un ranurado longitudinal y una base bifurcada que descansa sobre el suelo, ofreciendo una estabilidad capaz de aguantar la presión ejercida por el experimentador. Este sistema permite ajustar la longitud y variabilidad morfológica de cada núcleo mediante la adición de una pequeña pieza de madera o cuero grueso en el extremo distal. Este sistema permite que el tallador pueda emplear parte de su propio peso para generar y ejercer la fuerza de presión necesaria para la obtención de una lámina con el empleo de una muleta corta y un puntero elaborado en asta, hueso o marfil, cuyas dimensiones pueden variar dependiendo de la altura del experimentador y de las características del dispositivo de sujeción. El modo 3 permite obtener láminas con una regularidad morfológica de hasta 8 cm de largo y 12 mm de ancho, (Pelegrin, 2012: 473).

Por otra parte, el modo 4, se caracteriza por el empleo potencial del peso del cuerpo del tallador, que ejerce la presión de pie y el uso de una muleta asociada a un elemento de sujeción (Pelegrin, 2012: 475). Las láminas obtenidas por el modo 4 pueden alcanzar hasta 180 mm de longitud y tener una anchura comprendida entre los 5 y los 20-22 mm. Este modo incrementa la regularidad de los efectivos laminares con relación al modo 3 (Pelegrin, 1988; Pelegrin y Yamanaka, 2007).

En Carril de Caldereros se ha observado la presencia de desbastados por presión en sílex originario del *Afloramiento de Pinoso* y del *Afloramiento Boquerón*. Las características de cada tipo de sílex han condicionado las dimensiones y morfología, diferenciando

claramente dos tendencias (tabla 3 y tabla 4). Entre las laminitas realizadas en sílex del *Afloramiento de Pinoso*, el ejemplar CCL0-72-4117-03 alcanza una longitud máxima de 52 mm, aunque se encuentra incompleto. Sin embargo, la lámina incompleta de mayor longitud en el *Afloramiento Boquerón* alcanza una longitud de 91 mm (CCL0-86-4029-02). Este elemento es una lámina en cresta parcial que posee restos de córtex, con un talón liso y retoques directos, rasantes y semiabruptos, así como alternantes, largos e invasivos en uno de sus extremos. Esta lámina, junto con el elemento CCL0-39-4080-02, pertenecen a una fase inicial en el proceso de desbastado y están realizadas con el mismo tipo de sílex y tradición cultural que las documentadas en el yacimiento de Puentes. Este tipo de láminas procede de la configuración de los núcleos que permite establecer un carácter volumétrico con dos crestas anterolaterales, que en algunos casos, debido a los estigmas identificados, pudieron ser extraídas mediante la técnica de percusión indirecta.

Las anchuras de las láminas es un elemento importante para establecer el modo de presión (tabla 5). Si bien es cierto que estos no son estáticos, las anchuras máximas de las láminas nos orientan hacia el modo de talla empleado. Las láminas confeccionadas con el sílex del *Afloramiento Pinoso* muestran una anchura máxima de 18 mm y mínima de 8 mm. Estas dimensiones corresponden con el modo cuatro de Pelegrin, con unas anchuras comprendidas entre 6 y 22 mm. Hemos observado que el sílex del *Afloramiento Pinoso* aparece en nódulos de pequeñas dimensiones, en ocasiones con córtex e irregularidades en la superficie. Estas cualidades condicionan sustancialmente las dimensiones y morfología finales de las láminas, siendo difícil llegar a una fase de pleno desbastado que muestre los atributos característicos de la técnica de presión mencionada anteriormente.

Parámetro	Max	Min	Media	Moda	Mediana	Varianza	D. estándar
Longitud	91	10,5	31,99	47	29,5	233,61	15,28
A. máxima	26	8	14,12	12	12	22,72	4,76
E. máxima	11	2	4,47	4	4	4,86	2,20

Tabla 5. Anchuras y espesores del conjunto de láminas

Table 5. Widths and thicknesses of the blade and bladelets production

La presencia de talones lisos, en ocasiones con concavidades, facetados y en menor medida diedros, puede entenderse como una adaptación de la técnica de presión a nódulos de pequeñas dimensiones, con morfologías irregulares y en los que se persigue una talla expeditiva, con el objetivo de extraer un mayor número de láminas.

La producción de láminas elaboradas en sílex del *Afloramiento Boquerón* presenta unas anchuras comprendidas entre los 10 y 26 mm. Los fragmentos de láminas de mayor tamaño pueden estar asociados a la técnica de percusión indirecta; pero como hemos comentado anteriormente, estas láminas en cresta son afines a las primeras etapas del desbastado. Por otra parte, el elemento CULO-98-4058-02, consistente en un taladrado elaborado sobre lámina con talón diedro, presenta una de sección piramidal, retoques simiabruptos en los laterales y planos cubrientes en la cara inferior. La aparición de las primeras láminas con sección trapezoidal y talones diedros agudos ha sido documentada en el poblado de Los Castillejos de Montefrío y en la Peña de los Gitanos (Granada) durante en el Neolítico tardío (4100 y el 3800 cal a. C.). Esta producción laminar especializada será exclusiva a partir del Cobre antiguo (3300/3200 a. C) y desaparecerá a mediados del III milenio a. C. (Pelegrin y Morgado, 2007: 132).

En Carril de Caldereros se han documentado dos fragmentos (CULO-86-4029-02 y CULO-39-4080-02) correspondientes a láminas en cresta, creadas mediante extracciones transversales, que permiten regularizar su delineación. En el caso del elemento CULO-86-4029-02, la cresta se ha realizado en la parte del extremo proximal de la lámina, permaneciendo restos de córtex en el resto. Estas crestas son parte del acondicionamiento volumétrico de los prenúcleos, cuya configuración inicial puede estar delimitada por dos crestas anterolaterales y una o dos posterolaterales, como ya ha

sido señalado en el caso del yacimiento de Puentes (Marín de Espinosa, 2019).

6. Discusión

Las características del conjunto lítico son significativas y de acuerdo con el modelo ambiental detallado y su sostenida progresión, es muy probable que este escenario arqueológico se desarrollara en un medio degradado ambientalmente. No obstante, no se aprecia que esas condiciones climáticas determinarían un cambio sustancial en los esquemas tecnológicos. Más bien, hay que incidir en que la distribución de las fuentes de materias primas y su selección, son aspectos que parecen determinar los productos finales de esa industria, a la vez que probablemente la frecuencia de reposición de aquellas materias más idóneas se viera afectada por su lejanía y condiciones ambientales.

Hay que destacar en este sentido que los útiles de mayor tamaño son lascas y hojas principalmente confeccionadas con sílex perteneciente a la *Formación de La Serrata*, junto a alguna excepción de sílex del *Afloramiento Boquerón*. Esta *Formación de La Serrata* se ubica en un radio de unos 3 km del yacimiento. Mientras que los útiles de menores dimensiones, laminitas y algunas puntas de flecha, se confeccionaron con el sílex marrón perteneciente al *Afloramiento de Pinoso*, situado a unos 27 km del sitio arqueológico y, en menor proporción con el sílex del *Afloramiento Boquerón*, situado a unos 35 km del yacimiento. Al parecer, este tipo de sílex fue reservado para la confección de útiles más «especializados», o bien su calidad motivó su *aprovechamiento económico*, a la vez que hizo susceptible la aplicación de algunas de las técnicas de presión descritas, eventualmente acomodadas al tamaño de la materia prima. Su dis-tante afloramiento muestra un radio de movilidad

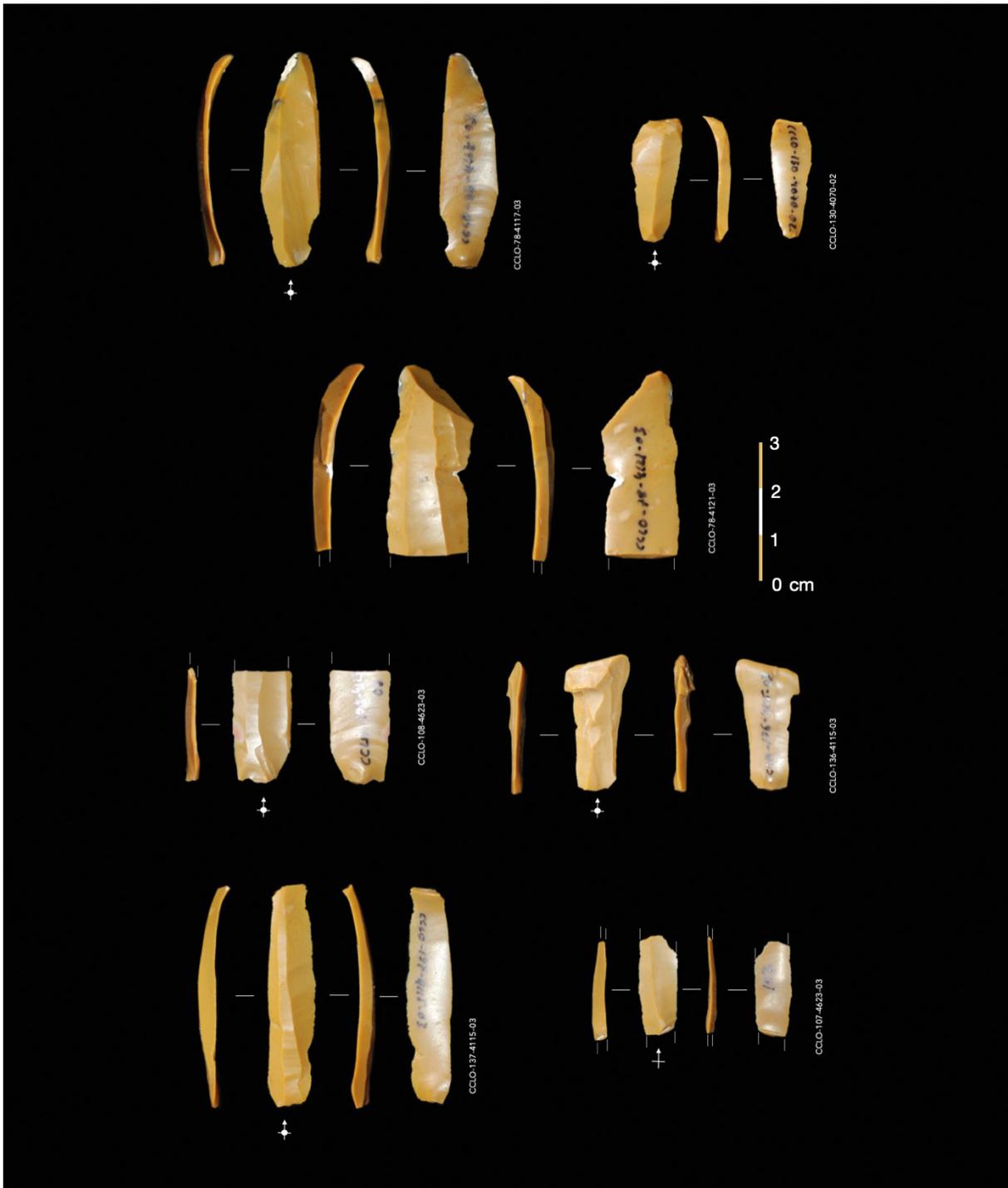


Figura 4. Laminas elaboradas con sílex del Afloramiento Pinoso

Figure 4. Bladelets made with flint from Pinoso outcrop

del grupo calcolítico considerable, que motivaría su menor frecuencia de reposición y el uso más prolongado de las escasas existencias.

Así, los útiles aparecen en el yacimiento con dimensiones muy reducidas, debido al agotamiento de los núcleos durante la extracción de láminas, con el

objeto de aprovechar al máximo esta materia prima; muy probablemente aplicando a conveniencia una u otro modo de obtención de láminas por presión. Se aprecia en esta línea una relación inversamente proporcional entre los útiles confeccionados y su tamaño, y la materia prima seleccionada. Si bien los



Figura 5. Producción laminar elaborada con sílex del Afloramiento Boquerón

Figure 5. Blades and bladelets made with flint of Boquerón outcrop

nódulos de sílex marrón del *Afloramiento de Pinoso* presentan dimensiones mayores de aquellos de la *Formación La Serreta*, sin embargo, la mayoría de útiles confeccionados con los primeros muestran dimensiones menores que los segundos, siendo su más significativo exponente la presencia de laminitas de muy escasas dimensiones. Todo esto es producto del

mayor aprovechamiento de los núcleos de mayor calidad con el fin de optimizar la disponibilidad de fillos más idóneos. Esta pauta económica es evidente dado la distancia del afloramiento.

Se ha documentado en este sentido la preferencia de estos grupos prehistóricos de ciertas materias primas de calidad, implicando que su



Figura 6. 1. Útil retocado elaborada con sílex de la *Formación Serreta*. 2. Lámina elaborada con sílex del *Afloramiento Boquerón*. 3. Lámina elaborada con sílex de la *Formación Pinoso*

Figure 6. 1. Retouched tool elaborated with flint of *Formación Serreta*. 2. Blade elaborated with flint of *Boquerón* outcrop. 3. Blade elaborated with flint of *Pinoso* outcrop

circulación llegara a grandes distancias del afloramiento (Morgado, 2008; Morgado *et alii*, 2011). La variabilidad lítica en el conjunto estudiado puede deberse a un aprovechamiento económico de la materia prima, dada esta circunstancia, y a su distinto uso, más que a un posible cambio tecnológico. Por otro lado, siempre se debe tener presente la diferencia de calidad que existe entre los sílex de los

distintos afloramientos. Esto puede ser apreciado a modo ilustrativo en la Figura 6, al ser comparadas las texturas de las láminas de los tres afloramientos. Sin duda, esto condicionó de algún modo las formas de preparación de los núcleos y obtención de láminas (figura 6).

De hecho, el modo 3 permite obtener láminas con una regularidad morfológica de hasta 8 cm de

largo y 12 mm de ancho, (Pelegrin, 2012: 473). Estas dimensiones, si bien potencialmente han sido documentadas en Caldereros con especímenes confeccionado en sílex del *Afloramiento Boquerón*, quedan muy lejos de ser la norma, como así se refleja en la tabla 3 (promedio de 3,5 mm). A propósito de esta última observación, no sería desacertado pensar que estas láminas de mayor tamaño fueran de forma específica importadas al yacimiento.

Creemos que, además de esa distante situación de la materia prima de mayor calidad, en nuestra opinión también debió afectar o restringir esa movilidad la progresiva instauración de las comentadas condiciones ambientales. Estas últimas, de alguna forma limitaría la separación del grupo de los principales cursos fluviales, como así se desprende de la presencia de sitios arqueológicos a lo largo del Guadalentín que han sido datados en esta secuencia calcolítica desarrollada en un ambiente de degradación ecológica (Silva *et alii*, 2022; Ferrater *et alii*, 2015; Calmel-Ávila *et alii*, 2009). Carril de Caldereros no es, en este sentido, una excepción (Noemi *et alii*, 2005) y planteó en su momento lo que con posterioridad se ha ido corroborando en estos estudios.

Esta dinámica, en un principio podría explicar la preferencia de los grupos calcolíticos en mantener su asentamiento junto al cauce del Guadalentín, asegurándose los aportes eventuales de sus crecidas, y realizar salidas esporádicas a reponer materias primas a través del río Turrilla. Este cauce, actuó como vía de acceso natural a los afloramientos más alejados (*Afloramiento de Pinoso* y *Afloramiento Boquerón*), asegurando por otra parte la disponibilidad de recursos hídricos durante los desplazamientos. No en vano, ahí se encuentran importantes yacimientos contemporáneos del aquí estudiado, como El Capitán, que por otra parte muestran una prolongada sucesión cultural (Gris y Gris, 2007). Sin embargo, del catálogo de yacimientos calcolíticos de Lorca recogidos por Gris y Gris (2007), aun en ausencia de dataciones calibradas, se aprecia, no obstante, una gran variabilidad entre los asentamientos; unos aparecen fortificados; algunos ocupan áreas considerables y otros, por el contrario, son de muy reducidas dimensiones; pero siempre coinciden en emplazarse junto a ramblas y cauces de mayor envergadura. La dispersión y variabilidad de

los sitios arqueológicos es, pues, muy considerable y parece sugerir que cualquier relación entre ellos necesariamente debe ser multilineal en el espacio, abogando más bien por una movilidad radial más que lineal.

7. Conclusiones

Mediante este estudio hemos querido exponer la dinámica en que puede desenvolverse un determinado conjunto lítico. Este, en definitiva, puede depender de unas pautas de comportamiento y expresar al mismo tiempo sus cambios o alternativas económicas y tecnológicas. Su variabilidad en este caso quedaría ligada a los modelos de programación y planificación de los grupos humanos en medios sometidos a condicionantes ambientales o ecológicos (Torrence, 1983: 21; 1989).

Con respecto a la variabilidad tecnológica, en el yacimiento de Carril de Caldereros, la presencia de láminas elaboradas con sílex procedente del *Afloramiento Boquerón*, análogas a las documentadas en el yacimiento de Puentes, nos ha permitido incluir el yacimiento de Lorca en el mapa de esta tradición cultural.

Por otra parte, la identificación de laminillas por presión elaboradas con muleta corta con sílex del *Afloramiento de Pinoso*, abre un interesante debate en referencia al origen de este conocimiento técnico en el yacimiento de Lorca así como sus implicaciones tecno-económicas.

Quedan, no obstante, muchos interrogantes por responder sobre la incidencia de ese medio ambientalmente degradado en el modelo de asentamiento. Sin embargo, en un principio no encontramos elemento alguno que pudiera desvirtuar o contradecir el registro obtenido en cuanto ello concierne al uso económico y selección de la materia prima.

En definitiva, una mayor o menor proximidad a las fuentes de materias primas de mayor calidad, dado el radio de movilidad constatado, es una variable que es verosímil que interactúe con el medio natural, así como en la planificación de la subsistencia de los grupos humanos; y por ende, que pueda quedar reflejada en las características tecnológicas y morfología final de los elementos líticos.

Bibliografía

- Alonso, A. M., Silva, P. G., Goy, J.L. y Zazo, C. (1998): "Fan-surface dynamics and biogenic calcrete development: Interactions during ultimate phases of fan evolution in the semiarid SE Spain (Murcia)". *Geomorphology*, 24: 147-167.
- Baartman, J.E.M. y Veldkamp, A. (2009): "Morfología Fluvial.-Controls on Late Quaternary Landscape development in the Upper Guadalentin Basin, Murcia, SE Spain". En M.A. Romero, F. Belmonte, F. Alonso y F. López (coords.): *Advances in studies on desertification: contributions to the International Conference on Desertification in memory of professor John B. Thornes*: 457-460.
- Baartman, J.E.M., Veldkamp A. y Schoorl, J.M. (2011): "Unravelling Late Pleistocene and Holocene landscape dynamics: The Upper Guadalentin Basin, SE Spain". *Geomorphology*, 125 (1): 172-185.
- Bellin, N. y Vanacker, V. (2009): "Changes in climatic conditions, vegetation cover and erosion during the Holocene in southeast Spain". En M.A. Romero, F. Belmonte, F. Alonso y F. López (coords.): *Advances in studies on desertification: contributions to the International Conference on Desertification in memory of professor John B. Thornes*: 167-170.
- Benito, G., Rico, M., Sánchez-Moya, Sopena, A., Thorndycraft, V.R. y Barriendos, M. (2010): "The impact of late Holocene climatic variability and land use change on the flood hydrology of the Guadalentín River, southeast Spain". *Global and Planetary Change*, 70 (1-4): 53-63.
- Brisset, E., Revelles, J. Expósito, I., Bernabeu, J. y Burjachs, F. (2020): "Socio-Ecological Continuities with Climate Changes over the Prehistory in the Mediterranean Iberia". *Quaternary*, 3: 3-19.
- Calmel, M. (2000). "Procesos hídricos holocenos en el bajo Guadalentín (Murcia, SE España)". *Revista Cuaternario y Geomorfología*, 14 (3-4): 65-78.
- Calmel, M. (2002): "The Librilla rambla, an example of morphogenetic crisis in the Holocene (Murcia, Spain)". *Quaternary International*, 93-94: 101-108.
- Calmel, M., Silva, P.G., Bardají, T., Goy, J.L. y Zazo, C. (2009): "Drainage system inversion in the Guadalentin Depression during the Late Pleistocene – Holocene (Murcia, Spain)". En M.A. Romero, F. Belmonte, F. Alonso y F. López (coords.): *Advances in studies on desertification: contributions to the International Conference on Desertification in memory of professor John B. Thornes*: 461-464.
- Candy, I., Black, S., Sellwood, W. y Rowan, J.S. (2003): "Calcrete profile development in Quaternary alluvial sequences, Southeast Spain: Implication for using calcretes as a basis for landform chronologies". *Earth Surface Processes and Landforms*, 28: 169-185.
- Cano, M., Lomba, J., Martínez, A., Ponce, J., Sánchez, M.J. y Sánchez, J., (1997): "Prospección arqueológica Lébor-Tercia 91". *Memorias de Arqueología*, 6: 659-675.
- Carpentier, C., Vennin, E., Rouchy, J.M., Cornée, J., Melinte, J.J, Dobrinescu, Hibschi, M. Nicolas C., Caruso, A. y Bartier, D. (2020): "Ages and stratigraphical architecture of late Miocene deposits in the Lorca Basin (Betics, SE Spain): New insights for the salinity crisis in marginal basins". *Sedimentary Geology*, 405: 105700
- Carrión, J.S. (2001): "Dialectic with climatic interpretations of Late-Quaternary vegetation history in Mediterranean Spain". *Journal of Mediterranean Ecology*, 2: 145-156.
- Carrión, J.S. (2002a): "Patterns and processes of Late Quaternary environmental change in a montane region of southwestern Europe". *Quaternary Science Reviews*, 21: 2047-2066.
- Carrión, J.S. (2002b): "A taphonomic study of modern pollen assemblages from dung and surface sediments in arid environments of Spain". *Review of Palaeobotany and Palynology*, 120: 217-232.
- Carrión, J.S., Yll, E. Willis, K.J. y Sánchez, P. (2004): "Holocene forest history of the eastern plateaux in the Segura Mountains (Murcia, Southeastern Spain)". *Review of Palaeobotany and Palynology*, 132: 219-236.
- Carrión, J.S., Fierro, E., Ros, M., Munuera, M., Fernández, S., Ochando, J., Amorós, G., Navarro, F., Rodríguez, T. y Manzano, S. (2018): "Ancient Forests in European drylands: Holocene palaeoecological record of Mazarrón, south-eastern Spain". *Proceedings of the Geologists' Association*. 129: 512-525.

- Eiroa, J.J. (1995): "Excavaciones arqueológicas en el poblado de la Virgen de La Salud y en Cueva Sagrada". *Memorias de Arqueología*, 3: 53-62.
- Eiroa, J.J. (2005): *El Cerro de la Virgen de la Salud (Lorca): excavaciones arqueológicas, estudio de materiales e interpretación histórica*. Colección Documentos. Serie Arqueológica nº 5. Murcia.
- Ferrater, M., Silva, P.G. Ortuño, M., Rodríguez, M.A., Masana, E. (2015): "Archaeoseismologic analysis of a Late Bronze Age site on the Alhama de Murcia Fault: La Tira del Lienzo (Murcia, SE Spain)". *Geoarchaeology*, 30: 151-165.
- Fuentes, N., García-Martínez, M.S., González-Sampériz, P., Fernández, S., Carrión, J.S. López-Campuzano, M., Medina, J.. (2005): "Degradación ecológica y cambio cultural durante los últimos cuatro mil años en el sureste ibérico semiárido". *Anales de Biología*, 27: 69-84.
- García, L., Martínez, C., Ponce, J., (2002): "Excavaciones arqueológicas en la Glorieta de San Vicente (Lorca)". *XIII Jornadas de Patrimonio Histórico y Arqueología Regional*. Servicio de Patrimonio Histórico. Murcia, 20-21.
- Gris, L. y Gris, J. (2007): "Disimilaridad cultural en el calcolítico lorquino". *Alberca*: 15-42.
- Guillén, F., Arana Castillo, R. y Pérez Lorente, F. (1995): "Afloramientos de sílex en el municipio de Lorca (Murcia). Mineralogía y génesis". *Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía*, 18. 2: 96-97.
- Idáñez, J.F. (1984): *Estudio de una sepultura megalítica en Murviedro (Lorca)*. Tesis de licenciatura inédita. Universidad de Murcia.
- Idáñez, J.F. (1987): "Informe de excavación de urgencia realizada en la necrópolis eneolítica de Murviedro (Lorca)". *Excavaciones y prospecciones arqueológicas*, 1. Servicio Regional de Patrimonio Histórico. Murcia, 93-102.
- Inizan, M.L. (2002): "Tailler des roches par pression: émergence d'une technique, étapes de sa diffusion dans le monde". En J. Guilaine (ed.): *Matériaux, productions, circulations du Néolithique à l'Age du Bronze*. Éditions Errance. Paris: 33-46.
- Juan-Cabanilles, J. (2008): *El utillaje de piedra tallada en la Prehistoria Reciente valenciana. Aspectos tipológicos, estilísticos y evolutivos*. Serie de Trabajos Varios del SIP, 109. Valencia.
- Jurkschat, Th., Fenner, J., Fischer, R. y Michalzik, D. (2000). "Environmental changes in pre-evaporitic Late Miocene time in the Lorca Basin (SE Spain): diatom results". *Geological Society. Special Publications*, 181: 65 -78.
- Kampschuur, W., Langenberg, C.W., Espejo, J.A., Crespo, A., Pignatelli, R., Egeler, C.G., Rondell, H.E., Martínez. C., Perconig. E. y Pan. T. (1974): *Mapa y Memoria explicativa de la Hoja Lorca (952) del mapa geológico Nacional a escala 1:50.000*. IGME.
- Khersat, S.A., (2001): "Calcic horizons distribution and soil classification in selected soils of north-western Jordan". *Journal of Arid Environments*, 47: 145-152.
- Kornfeld, M., Akoshima, K. y Frison, G.C. (1990): "Stone Tool Caching on the North American Plains: Implications of the McKean Site Tool Kit". *Journal of Field Archaeology*, 3: 301-309.
- Lomba, J., Martínez, A., Ponce, J., Sánchez, M.J. y Sánchez, J.A. (1996): "Prospección arqueológica Rambla de Lébor 90". *Memorias de Arqueología*, 5, Murcia: 743-764.
- Lomba, J., Martínez, A., Ponce, J., Sánchez, M.J. y Sánchez, J.A. (1998): "Prospección arqueológica Guadalentín III". *Memorias de Arqueología*, 7. Murcia: 482-503.
- Lomba, J., Ponce, J., Sánchez, M.J., Sánchez, Cano, M., J.A. y Martínez, A. (1999): "Prospección arqueológica Guadalentín IV". *Memorias de Arqueología*, 8. Murcia: 497-502.
- Marín de Espinosa, J.A. (2019): *Tecnología lítica, análisis tecnométrico y método experimental. Producciones laminares durante la Prehistoria Reciente: El yacimiento de Puentes, cuenca de Lorca (Murcia)*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
- Martín-Algarra, A. (1987): *Evolución geológica Alpina del contacto entre Zonas Internas y las Zonas Externas de la Cordillera Bética*, Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Martínez, A. y Ponce, J., (1997): "Excavaciones arqueológicas de urgencia en un enclave romano y un asentamiento del Neolítico Final en la calle Floridablanca, espalda Huerto Ruano (Lorca, Murcia)". *Memorias de Arqueología*, 12: 291-306.
- Miall, A.D. (2006): *The Geology of fluvial Deposits. Sedimentary Facies, Basin Analysis, and Petroleum Geology*. Springer. Berlin-Heidelberg.

- Molina, F., Mederos, A., Delgado-Huertas, A., Cámara, J.A., Peña, V., Martínez, R.M., Esquivel, F.J., Granados, A., Jiménez-Brobeil, S., y Esquivel, J.A. (2020): "La necrópolis calcolítica de Los Millares: dataciones radiocarbónicas y valoración de la dieta y del medio ambiente a partir del análisis de isótopos estables". *Trabajos de Prehistoria*, 77 (1): 67-86.
- Morgado, A. (2008): *Transformación social y producción de hojas de sílex durante la Prehistoria Reciente de Andalucía Oriental. La estrategia de la complejidad*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. <<http://o-hera.ugr.es.adrastea.ugr.es/tesi-sugr/17486105.pdf>>.
- Morgado, A., Lozano, J.A., Rodríguez, C. y Rodríguez, F. (2011): "De sur a norte de la Península Ibérica. Circulación a larga distancia del sílex tipo Turón (Málaga, España)". *Paper presented at the Congress Networks in the Neolithic. Exchange of raw materials, products and ideas in the Western Mediterranean (VII-III millennium B.C.)*. 2-4 February 2011. Gavà-Bellaterra. Barcelona.
- Nash, D.J. y Smith, R.F. (1998): "Multiple calcreta profiles in the Tabernas Basin, southeast Spain: their origins and geomorphic implications". *Earth Surface Processes and Landforms*, 23: 1009-1029.
- Pantaleón, J., Yll, E., Pérez-Obiol, R. y Roure, J.M. (2003): "Palynological evidence for vegetational history in semi-arid areas of the western Mediterranean (Almería, Spain)". *The Holocene*, 13(1): 109-119.
- Pelegrin, J. (1988): "Débitage experimental par pression: «du plus petit au plus grand»". En Tixier, J., (dir.): *Technologie Préhistorique. Notes et Monographies Techniques*, 25: 35-53.
- Pelegrin, J. (2012): "New Experimental Observations for the Characterization of Pressure Blade Production Techniques". En P.M. Desrosiers (ed.): *The Emergence of Pressure Blade Making*. Springer. New York: 465-500.
- Pelegrin, J. y Morgado, A. (2007): "Primeras experimentaciones sobre la producción laminar del Neolítico Reciente-Edad del Cobre del sur de la Península Ibérica". En M.L. Ramos, J.E. González y J. Baena (eds.): *Arqueología Experimental en la Península Ibérica: investigación, didáctica y patrimonio*. Asociación Española de Arqueología Experimental. Santander: 131-139.
- Pelegrin, J. y Yamanaka, I. (2007): "From the smallest to the largest: experimental flaking by pressure techniques". *Cultura Antiqua*, 58: 1-16.
- Pérez, M. (2004): "Excavación en el solar de avenida Juan Carlos I, nº 79, con Carril de Caldereros s/n de Lorca". *XV Jornadas de Patrimonio Histórico y Arqueología de la Región de Murcia*: 33-36.
- Pérez, M. (2007): "Un edificio romano de tabernas en Lorca (siglos I-V d.C.)". *Alberca*, 5: 67-79.
- Pérez-Obiol, R., Jalut, G., Julià, R.A., Iriarte, M.J., Otto, Th. y Hernández-Beloqui, B. (2011): "Mid-Holocene vegetation and climatic history of the Iberian Peninsula". *The Holocene*, 21(1): 1-18.
- Pujante, A. (2011): "Estructuras del poblado calcolítico de Lorca en las excavaciones arqueológicas de la calle Juan II esquina calle Leonés". *Alberca*, 9: 9-37.
- Rodríguez, X., Machado, M.J., Sánchez, Y., Calle, M., Medialdea, A., Sopena, A. y Benito, G. (2020): "Impacts of sediment connectivity on Holocene alluvial records across a Mediterranean basin (Guadentín River, SE-Spain)". *Catena*, 187: 104321.
- Rossinsky, J.R. y Swart, P.K. (1993): "Influence of climate on the formation and isotopic composition of calcretes". En P.K. Swart, K.C. Lohmann, J. McKenzie y S. Avin (eds.): *Climate Change in Continental Isotopic Records*. American of Geophysics Acta, 44: 1753-1766.
- Ruiz, P.A. (2004): "El Subbético del sector oriental, en Geología de España". En J.A. Vera, (ed.): *SGE-IGME*. Madrid: 372-373.
- Silva, P.G., Goy, J.L., Zazo, C. y Bardají, T. (1996): "Evolución del drenaje en la Depresión del Guadalentín (Murcia, SE España)". *Geogaceta*, 20 (5): 1100-1103.
- Silva, P.G., Calmel, M., Bardají, T., Goy J.L. y Zazo, C. (2008): "Transition from alluvial to fluvial systems in the Guadalentín Depression (SE Spain) during the Holocene. Lorca Fan versus Guadalentín River". *Geomorphology*, 100: 144-153.
- Silva, P.G., Roquero, E., Eléz, J., Bardají, T. y Medialdea, A. (2021): "Phases of sedimentation and soil formation in SE Spain during the Holocene (Eastern Betic Cordillera)". *Geotemas*, 18: 1027-1030.

- Silva, P.G, Roquero, E., Medialdea, A. Bardají, T., Élez, J. y Rodríguez, M.A. (2022): "Dating of Holocene Sedimentary and Paleosol Sequence within the Guadalentín Depression (Murcia, SE Spain): Paleoclimatic Implications and Paleoseismic Signals". *Geosciences*, 12: 2-25.
- Stuiver, M., Reimer, P.J., Bard, E., Beck, J.W., Burr, G.S., Hughen, K.A., Kromer, B., McCormac, F. G., Plicht, J., y Spurk, M. (1998): "INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration, 24,000 – 0 cal BP." *Radiocarbon*, 40: 1041-1083.
- Thrana, C. y Talbot, M.R. (2006): "High-frequency carbonate-siliciclastic cycles in the Miocene of the Lorca Basin (Western Mediterranean, SE Spain)". *Geologica Acta*, 4.3: 343-354.
- Torrence, R. (1983). "Time Budgeting and Hunter-gatherer Technology". En Bailey G. (ed.): *Hunter-gatherer Economy in Prehistory: A European Perspective*: 11-22.
- Torrence, R. (ed) (1989): *Time, Energy and Stone Tools*. New York.
- Vincent, K.R., Bull, W.B. y Chadwick, O.A. (1994): "Construction of a soil chronosequence using the thickness of pedogenic carbonate coatings". *Journal of Geological Education*, 42: 316-324.