



LAS SOCIEDADES NEANDERTALES DEL SUR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA Y SIMA DE LAS PALOMAS DE TEBA

II Simposio Internacional de Historia en el territorio del Guadalteba

José Ramos Muñoz, Gerd-Christian Weniger y Serafín Becerra Martín
(EDITORES)



Excmo. Ayto. de
TEBA

LAS SOCIEDADES NEANDERTALES DEL SUR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA Y SIMA DE LAS PALOMAS DE TEBA

II Simposio Internacional de Historia en el territorio del Guadalteba

Teba, 26 y 27 de noviembre de 2022

José Ramos Muñoz, Gerd-Christian Weniger y Serafín Becerra Martín



Excmo. Ayto. de

TEBA

- 2025 -

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TEBA

CRISTÓBAL CORRAL MALDONADO. ALCALDE DE LA VILLA DE TEBA. CONCEJAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO

**LAS SOCIEDADES NEANDERTALES DEL SUR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA
Y SIMA DE LAS PALOMAS DE TEBA**

(TEBA, 26 Y 27 DE NOVIEMBRE DE 2022)

EDITORES CIENTÍFICOS: JOSÉ RAMOS MUÑOZ, GERD-CHRISTIAN WENIGER Y SERAFÍN BECERRA MARTÍN

COMITÉ CIENTÍFICO

PRESIDENTES:

DR. GERD-C. WENIGER (PROFESOR UNIVERSIDAD DE COLONIA)

DR. JOSÉ RAMOS MUÑOZ (CATEDRÁTICO DE PREHISTORIA. UNIVERSIDAD DE CÁDIZ)

VOCALES:

DR. SERAFÍN BECERRA MARTÍN (MUSEO DE TEBA. PROFESOR IES ITABA, TEBA)

PEDRO CANTALEJO DUARTE (INVESTIGADOR SENIOR. CUEVA DE ARDALES)

DR. JUAN JESÚS CANTILLO DUARTE (PROFESOR AYUDANTE DOCTOR. UNIVERSIDAD DE CÁDIZ)

DR. DIEGO FERNÁNDEZ SÁNCHEZ (INVESTIGADOR JUAN DE LA CIERVA. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID)

DR. ADOLFO MORENO MÁRQUEZ (PROFESOR PERMANENTE LABORAL. UNIVERSIDAD DE ALMERÍA)

DRA. YVONNE TAFELMAIER (LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE, STUTTGART)

DR. EDUARDO VIJANDE VILA (PROFESOR TITULAR DE PREHISTORIA. UNIVERSIDAD DE CÁDIZ)

COMITÉ ORGANIZADOR

PRESIDENTE: CRISTÓBAL CORRAL MALDONADO (ALCALDE DE LA VILLA DE TEBA)

VOCALES:

DR. SERAFÍN BECERRA MARTÍN (EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TEBA. Y PROFESOR DEL IES ITABA, TEBA)

MAYTE DÍAZ HEREDIA (EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TEBA)

© **DE LOS TEXTOS:** LOS AUTORES: SERAFÍN BECERRA MARTÍN, ALEJANDRO BELTRÁN RUIZ, LIDIA CABELLO LIGERO, PEDRO CANTALEJO DUARTE, JUAN JESÚS CANTILLO DUARTE, IGNACIO CLEMENTE CONTE, HIPÓLITO COLLADO GIRALDO, SALVADOR DOMÍNGUEZ-BELLA, MARÍA DEL MAR ESPEJO HERRERÍAS, DIEGO SALVADOR FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, SARA GARCÊS, MARCOS GARCÍA-DIEZ, MARÍA JOSÉ GIL GARCÍA, HUGO GOMES, DIRK HOFFMANN, JESÚS JORDÁ PARDO, KOSTANTIN KLEIN, VIRGINIA LATAO, ANDY MILTON, ITZIAR MERINO MATAS, HUGO MIRA PERALES, EDUARDO MOLINA-PIERNAS, ALEJANDRO MUÑOZ MUÑOZ, PAUL PETITT, ALISTER PIKE, JOSÉ LUIS RAMÍREZ AMADOR, JOSÉ RAMOS MUÑOZ, JOSÉ ANTONIO RIQUELME CANTAL, ANTONIO ROSAS, MIRIAM ROTGÁNGER, BLANCA RUIZ ZAPATA, YAPING SHAO, CHRIS STANDISCH, YVONNE TAFELMAIER, PALOMA UZQUIANO OLLERO, CHRISTOPH WEGNER, GERD-C. WENIGER
Y JOAO ZILHÃO.

© **DE LAS IMÁGENES:** LOS AUTORES O LAS PERSONAS FÍSICAS O JURÍDICAS QUE SE INDIQUEN EN LAS MISMAS.

© **DE LA EDICIÓN:** EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TEBA

PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, 13, 29327 TEBA (MÁLAGA)

TEL. 952 748 020 • AYUNTAMIENTO@TEBA.ES • WWW.TEBA.ES

© **PRODUCCIÓN EDITORIAL:** EDITORIAL LA SERRANÍA, SL

C/ RONDA, 27 • 11693 ALCALÁ DEL VALLE (CÁDIZ)

TFNO.: 661 84 97 31 • EDITORIAL@LASERRANIA.ORG

CATÁLOGO DE PUBLICACIONES: WWW.LASERRANIA.ORG

ISBN: 979-13-87570-05-7

DEPÓSITO LEGAL: CA 72-2025

ÍNDICE

<i>AGRADECIMIENTOS DEL AYUNTAMIENTO DE TEBA. CRISTÓBAL M. CORRAL MALDONADO.....</i>	7
<i>Introducción.....</i>	9
<i>1. Eventos climáticos en la transición del paleolítico medio al paleolítico superior y su expresión en el sur de la península ibérica. JESÚS F. JORDÁ PARDO - LIDIA CABELLO LIGERO</i>	15
<i>2. ADN y morfología neandertal: estado de la cuestión. ANTONIO ROSAS</i>	43
<i>3. Simulaciones del HEP (Human Existence Potential) de los neandertales en la península ibérica GERD-CHRISTIAN WENIGER - KONSTANTIN KLEIN - MIRIAM ROTGÄNGER CHRISTIAN WEGENER - YAPING SHAO</i>	61
<i>4. Panorama de las sociedades neandertales y anatómicamente modernas en el sur de la península ibérica y contraste con el registro del norte de África. JOSÉ RAMOS MUÑOZ</i>	73
<i>5. Resultados de los últimos trabajos en Sima de las Palomas de Teba. GERD-CHRISTIAN WENIGER - YVONNE TAFELMAIER - JOSÉ RAMOS MUÑOZ SERAFÍN BECERRA MARTÍN.....</i>	113
<i>6. La paleovegetación en el territorio de Guadalteba. Descubriendo el paisaje vegetal y el clima del pasado en el territorio de Guadalteba mediante la paleopalinología.. MARÍA JOSÉ GIL GARCÍA - BLANCA RUIZ ZAPATA</i>	125
<i>7. El paisaje vegetal y la gestión de la leña durante el pleistoceno superior y el holoceno a partir del antracoanálisis de la Cueva de Ardales y la Sima de las Palomas del Teba (Málaga). PALOMA UZQUIANO.....</i>	147
<i>8. La fauna de mamíferos determinada en los niveles paleolíticos de Cueva de Ardales y Sima de las Palomas de Teba. JOSÉ ANTONIO RIQUELME CANTAL - ALEJANDRO BELTRÁN RUIZ.....</i>	169
<i>9. Moluscos en la Sima de las Palomas de Teba (Málaga) en el contexto sur peninsular. JUAN JESÚS CANTILLO DUARTE</i>	181

10. *Geoarqueología y arqueometría de las materias primas líticas.*
 SALVADOR DOMÍNGUEZ-BELLA - SERAFÍN BECERRA MARTÍN - JOSÉ LUIS
 RAMÍREZ-AMADOR - JOSÉ RAMOS MUÑOZ - EDUARDO MOLINA-PIERNAS..... 197
11. *El instrumental neandertal.*
 IGNACIO CLEMENTE CONTE 217
12. *Cueva de Ardales: arte arcaico y su relación con el entorno artístico del sur
 de la península ibérica.*
 PEDRO CANTALEJO DUARTE - MARÍA DEL MAR ESPEJO HERRERÍAS -
 JOSÉ RAMOS MUÑOZ - GERD-CHRISTIAN WENIGER 247
13. *La Cueva del Toro de Benalmádena (Málaga, España): nuevo proyecto científico para
 la recuperación de un enclave decorado excepcional en el cerro del Calamorro*
 DIEGO FERNÁNDEZ-SÁNCHEZ - HUGO MIRA PERALES -
 HIPÓLITO COLLADO GIRALDO - SARA GARCÊS - HUGO GOMES -
 VIRGINIA LATTAO - JOSÉ RAMOS-MUÑOZ - ITZIAR MERINO MATAS -
 ALEJANDRO MUÑOZ-MUÑOZ 261
14. *Datación numérica por la serie del uranio del arte rupestre de estilo paleolítico.*
 DIRK HOFFMANN - MARCOS GARCÍA-DIEZ - JOAO ZILHÃO - CHRIS STANDISH
 - PAUL PETTITT - ANDY MILTON - PEDRO CANTALEJO DUARTE -
 JOSÉ RAMOS MUÑOZ - GERD-CHRISTIAN WENIGER - ALISTAIR PIKE 287

GEOARQUEOLOGÍA Y ARQUEOMETRÍA DE LAS MATERIAS PRIMAS LÍTICAS

SALVADOR DOMÍNGUEZ-BELLA¹

SERAFÍN BECERRA MARTÍN²

JOSÉ LUIS RAMÍREZ-AMADOR³

JOSÉ RAMOS MUÑOZ⁴

EDUARDO MOLINA-PIERNAS⁵

RESUMEN: Este capítulo ofrece una síntesis de los estudios geoarqueológicos y arqueométricos realizados sobre la captación de sílex y radiolaritas en el entorno del yacimiento de Sima de las Palomas. Para ello, se llevaron a cabo muestreos geológicos en las terrazas cuaternarias del Guadalteba, identificadas como áreas potenciales de obtención de estas materias primas, las cuales se compararon con los artefactos arqueológicos recuperados en las excavaciones realizadas en la Sima durante las últimas décadas. En total, se analizaron 766 muestras arqueológicas, aplicando diversas técnicas, como microscopía óptica, catodoluminiscencia y espectroscopía Raman, entre otras. Estos análisis permitieron identificar las materias primas más utilizadas en la fabricación de los artefactos líticos, así como los afloramientos geológicos más cercanos y potencialmente explotados por los antiguos habitantes de la Sima de las Palomas.

PALABRAS CLAVE: Sima de las Palomas, Geoarqueología, Arqueometría, sílex, Prehistoria, Guadalteba.

¹ Universidad de Cádiz

[salvador.dominguez@uca.es]

² Museo Histórico Municipal de Teba (Teba, Málaga)

[serafinbecerramartin@gmail.com]

³ I.E.S. Pablo Ruiz Picasso, Chiclana de la Frontera (Cádiz)

[joseluisramirezamador@gmail.com]

⁴ Universidad de Cádiz

[jose.ramos@uca.es]

⁵ Universidad de Cádiz

[eduardo.molina@uca.es]

GEOARCHAEOLOGY AND ARCHAEOOMETRY OF LITHIC RAW MATERIALS

ABSTRACT: This chapter provides a synthesis of the geoarchaeological and archaeometric studies conducted on the procurement of flint and radiolarite in the vicinity of the Sima de las Palomas archaeological site. Geological sampling was carried out in the Quaternary terraces of the Guadalteba, identified as potential areas for sourcing these raw materials, which were then compared with the archaeological artifacts recovered from the excavations at Sima over the past decades. A total of 766 archaeological samples were analyzed using various techniques, including optical microscopy, cathodoluminescence, and Raman spectroscopy, among others. These analyses allowed for the identification of the most commonly used raw materials in the manufacture of lithic artifacts, as well as the nearest geological outcrops that were likely exploited by the ancient inhabitants of Sima de las Palomas.

KEYWORDS: Sima de las Palomas, geoarchaeology, archaeometry, flint, Prehistory, Guadalteba.

1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se quiere dar una visión general de cómo la geología regional y local respecto de la Sima de las Palomas de Teba ha condicionado, a lo largo de la historia, las materias primas líticas utilizadas por las sociedades humanas que habitaron este entorno. Para ello, el trabajo se ha abordado desde la perspectiva de los estudios geoarqueológicos y arqueométricos.

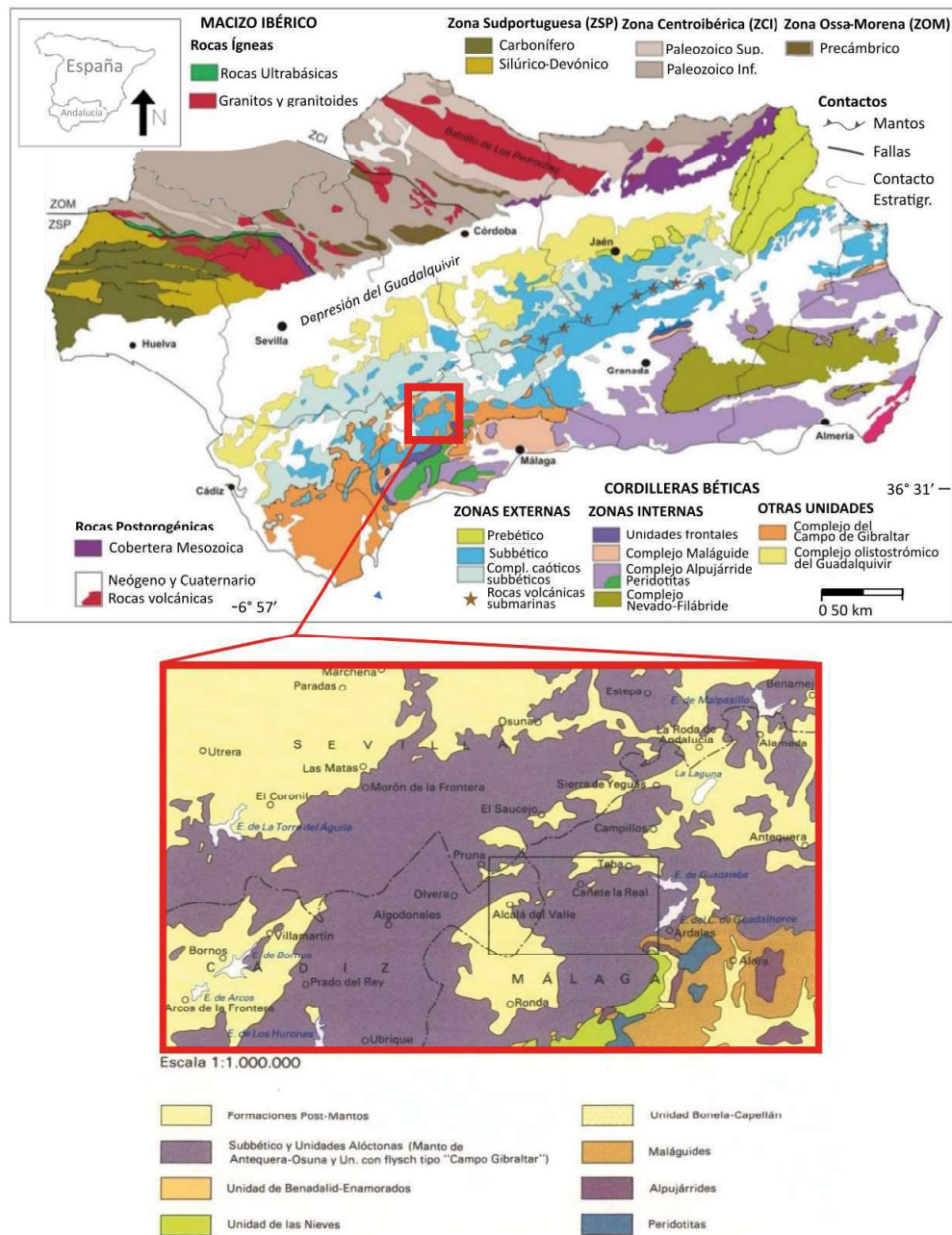
En primer lugar, desde la geoarqueología, no solo podemos entender cómo se formaron a través de miles o millones de años las formaciones geológicas sobre las que se sitúa la cueva y sima del complejo kárstico de Palomas, sino también los tipos de terrenos, la naturaleza de las rocas y minerales, que junto con el clima y la orografía han influido en gran manera en las posibilidades de uso y aprovechamiento por parte de los humanos de los recursos naturales del territorio (recursos minerales e hídricos, posibilidades agrícolas, etc.). Para ello, una de las primeras fases en cualquier estudio geoarqueológico consiste en el propio reconocimiento geológico del territorio, realizando el muestreo de las rocas del lugar para, entre otros objetivos, determinar las posibles fuentes de recursos líticos y/o constructivos utilizados por las sociedades prehistóricas e identificados en los distintos yacimientos arqueológicos. Por otro lado, los estudios arqueométricos se centran en el uso de técnicas de análisis y determinación de propiedades en el laboratorio y dada la singularidad de las piezas arqueológicas, siempre se tratará de priorizar el uso de técnicas no destructivas para la preservación íntegra del material arqueológico recuperado durante las diferentes campañas de excavación y prospección superficial.

2. MARCO GEOLÓGICO

El paraje en el que se encuentra la denominada Sima de las Palomas está ubicado en el contexto geográfico y geológico de las Cordilleras Béticas (Vera y Martín-Algarra, 2004). La Cordillera Bética y el Rif son los elementos más occidentales de las cadenas alpinas circummediterráneas, delimitadas por el Macizo Ibérico y su cobertera, y por la Cuenca de Alborán (Fig. 1). Tradicionalmente la Cordillera Bética se ha dividido en: Zonas Internas, Zonas Externas y Complejo del Campo de Gibraltar (Sanz de Galdeano, 1990).

De esta división, en el área de estudio aparecen materiales de las Zonas Internas del Complejo Alpujárride, con materiales de origen alóctono, y del Complejo Maláguide,

LAS SOCIEDADES NEANDERTALES DEL SUR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA Y SIMA DE LAS PALOMAS DE TEBA



al SW del río Turón, con calizas oolíticas y calizas con sílex. De las Zonas Externas predominan los materiales del dominio Subbético dividido en dos conjuntos (facies Keuper del Triásico y Subbético Post Triásico, con margo-calizas con sílex y arcillas margosas), del dominio Prebético también con dos facies (secuencias de calizas, con edades del Triásico al Jurásico y secuencias de “capas rojas” formadas por margas y margo-calizas, con sílex tableados), y por último, el dominio de las Unidades Frontales donde se distinguen igualmente dos sucesiones (Tipo Nieve y Tipo Pereila, presentando en la base dolomías oscuras, con niveles calizo-margoso-dolomítico y calizas puras, calizas tableadas con nódulos de sílex, calizas y margocalizas con sílex y calizas nodulosas rojas). Del Complejo del Campo de Gibraltar, aparecen materiales de las coberturas sedimentarias meso-cenozoicas (Surco de los Flyschs) no afectadas por metamorfismo alpino, con litologías de arcillas variegadas y areniscas turbidíticas carbonatadas y, especialmente siliciclásticas.

Respecto a la Sima de Palomas, sus límites naturales son la campiña del Guadalquivir, al norte; el valle bajo del Guadalhorce al sur; las serranías de Ronda y Cádiz al oeste, y la Depresión de Antequera al este (Fig. 1) y se trata de un espacio geográfico dominado por los valles del Guadalteba y del Turón, en el NO de la provincia de Málaga, en el sur de España. Geológicamente, ésta se desarrolla en las formaciones de calizas jurásicas (Fig. 2) (Duran-Valsero, 1996; Domínguez-Bella *et al.*, 2023: 518-519), a

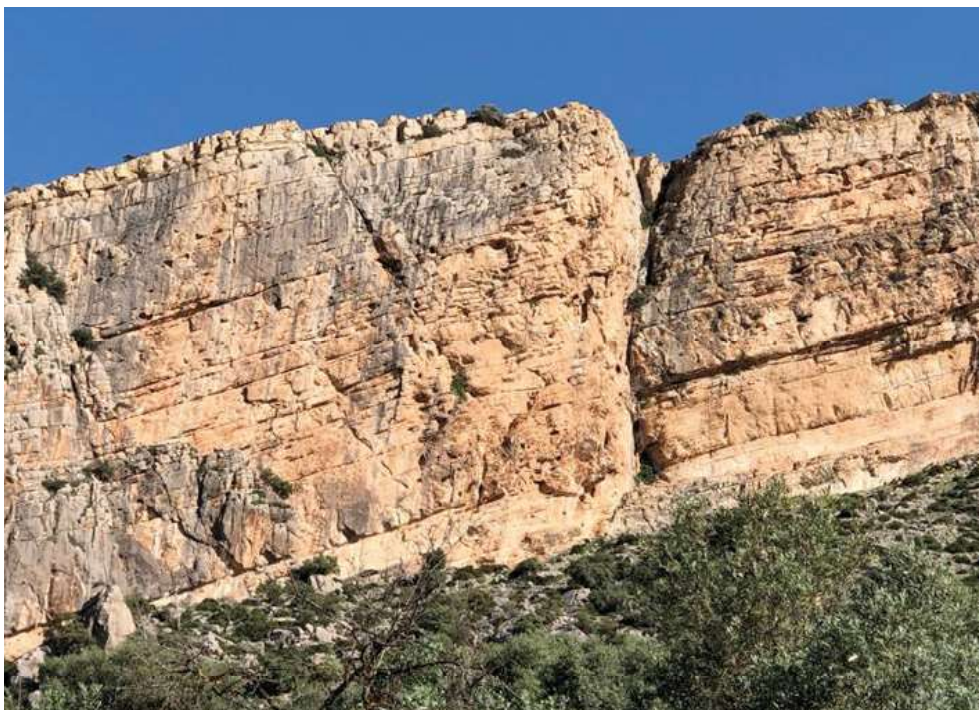


Fig. 2. Paquete de calizas jurásicas con fallas en la Sierra de Peñarubia.

caballo entre las zonas Externas e Internas de la Cordillera Bética, mientras que en el área inmediata afloran diferentes unidades (Fig. 3):

- Unidad de Algeciras, dentro de la unidad mauritana.
- Manto del Aljibe, perteneciente al numídico.
- Formaciones del tipo Guadalteba-Malaver.
- Formaciones postorogénicas, materiales del Mioceno (El Chorro) y materiales Cuaternarios, depósitos aluviales y terrazas fluviales, depósitos secundarios.

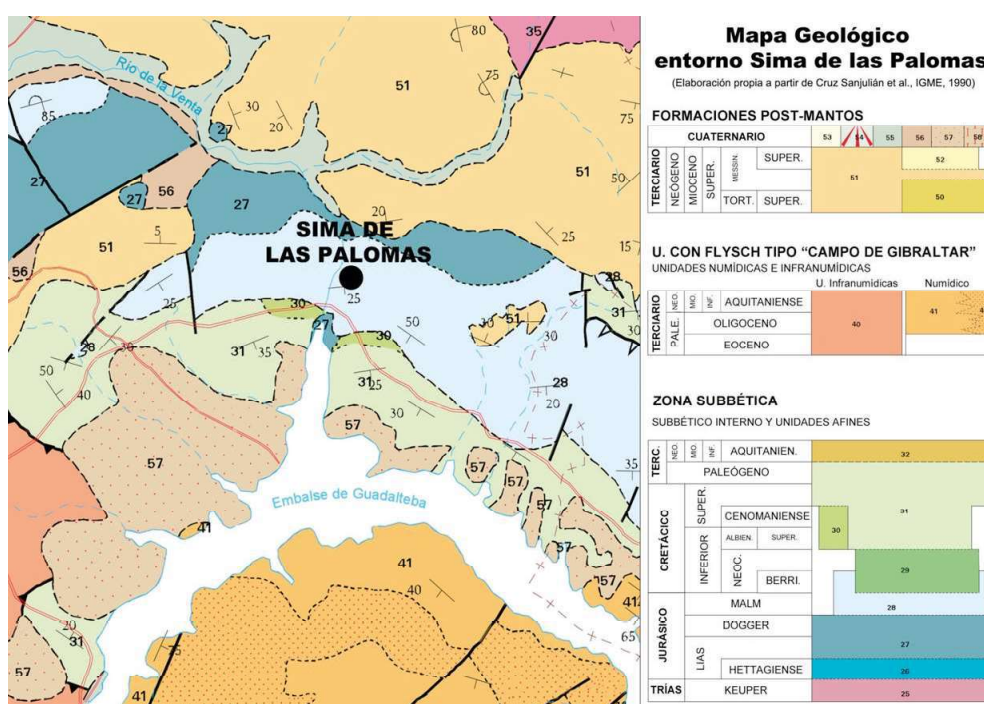


Fig. 3. Mapa geológico del entorno del Complejo kárstico del Tajo del Molino-Las Palomas de Teba (Cruz San Julián et al., IGME, 1990). Unidades del Subbético Interno con carbonatos del Jurásico Medio (27) y Jurásico Superior (28). Sobre ellas, materiales cretácicos-terciarios, bien margas arcillosas (30) o las "capas rojas" margo-calcáreas (31) y los materiales numídicos al sur del Embalse del Guadalhorce, formados por las areniscas del Aljibe. Al norte del Tajo del Molino aparecen unas areniscas calcáreas bioclásticas (51) de edad Mioceno Superior.

3. METODOLOGÍA

Se han realizado analíticas basadas en la recolección de muestras geológicas durante diferentes campañas de trabajo de campo, así como en el uso de técnicas analíticas de laboratorio, fundamentalmente no destructivas (TND), para determinar las principales áreas de origen de los materiales geológicos y las características inherentes de cada material.

Para caracterizar y atribuir la procedencia a los materiales estudiados en la Sima de las Palomas y del sustrato geológico del entorno, se han llevado a cabo las siguientes acciones:

- Muestreos de campo (Fig. 4).
- Estudio detallado del contexto geológico y litológico (Serrano y Guerra, 2004).
- Creación de una colección de muestras de materias primas (Domínguez-Bella *et al.*, 2016; Ramírez-Amador, 2020).
- Gestión de la información mediante la digitalización y uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Localización geológica de las fuentes de materias primas líticas utilizadas.
- Identificación de posibles sitios de extracción de rocas y minerales utilizados como materias primas en el entorno del yacimiento arqueológico.
- Elaboración de mapas geoarqueológicos y documentación fotográfica.
- Caracterización mineralógica, petrológica y geoquímica de los materiales geológicos y arqueológicos en laboratorio (Capel *et al.*, 2014; Hernández *et al.*, 2012).
- Empleo de diversas técnicas arqueométricas en laboratorio (Domínguez-Bella y Morata-Céspedes, 1995; Domínguez-Bella *et al.*, 2014).



Fig. 4. Muestreos de campo durante las prospecciones geoarqueológicas del territorio, comarca de Guadalteba.

Estos dos últimos aspectos suponen un examen de los materiales desde la escala macroscópica hasta la microscópica, que comprende:

- Identificación visual de muestras de mano de los materiales.
- Examen mediante estereomicroscopio óptico, lo que permite la determinación de las características morfológicas de los materiales.

- La preparación de secciones delgadas (Fig. 5) (si es posible) y su estudio mediante microscopio óptico de luz polarizada, para identificar los diferentes minerales, las fases alteradas, los fósiles y las texturas en las muestras. Puede completarse con microscopía por catodoluminiscencia (Fig. 6).

- Igualmente, y en casos concretos: detectar la textura de las superficies, posibles alteraciones a través de las características texturales en alta resolución, utilizando un microscopio electrónico de barrido.

- Difracción de rayos X (XRD), para identificar la mineralogía.

- Análisis químicos cualitativos y cuantitativos con un espectrómetro de rayos X, que permite el reconocimiento de elementos mayores y trazas.

- Espectrometría Raman, con un láser de 785 nm para detectar los minerales principales presentes, así como compuestos inorgánicos y orgánicos de las muestras y posibles productos de alteración.

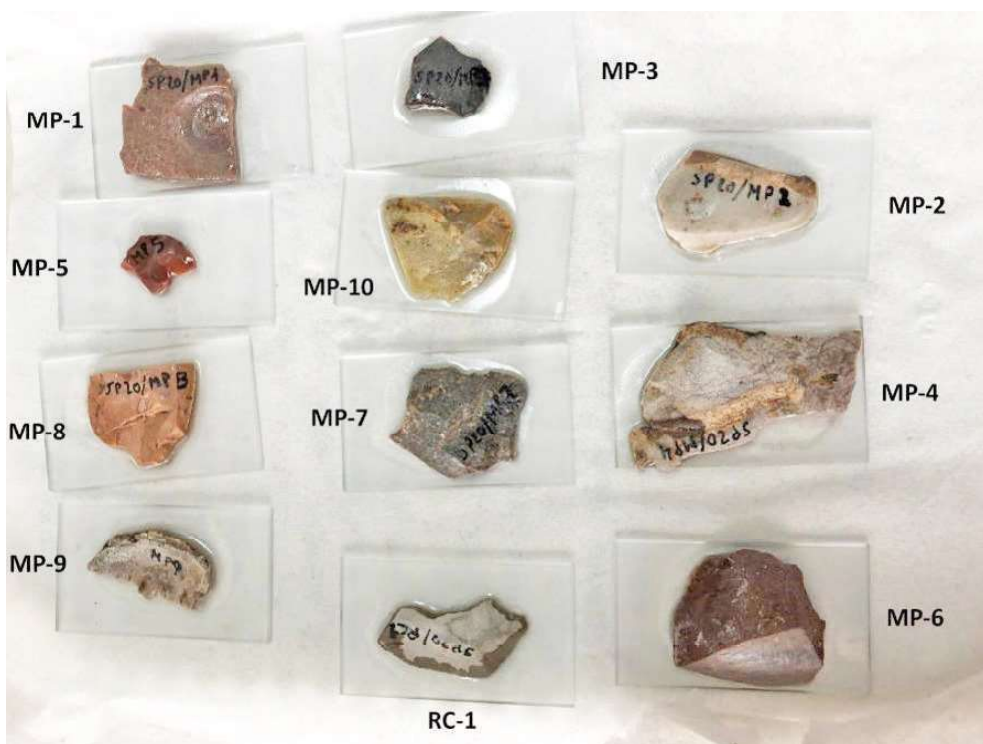


Fig. 5. Elaboración de láminas delgadas de las muestras de materias primas silíceas procedentes de Sima de las Palomas y su entorno regional.

Todos estos estudios se han llevado a cabo utilizando el equipamiento disponible en los laboratorios de la Unidad de Geoarqueología y Arqueometría aplicadas al Patrimonio Histórico-Artístico y Monumental (UGEA-PHAM), del Departamento

de Ciencias de la Tierra, y de los Servicios Centrales de Investigación, Ciencia y Tecnología (SC-ICYT) de la Universidad de Cádiz en Puerto Real, Cádiz.



Fig. 6. Vista de la entrada a Sima de las Palomas, con parte del equipo de trabajo, roca encajante y estudio mediante estereomicroscopía (abajo izquierda) y microscopio de catodoluminiscencia (abajo derecha) de la roca carbonatada del afloramiento.

4. OBJETIVOS

Las rocas y materiales silíceos, como son los sílex y sus variedades, han sido la materia prima básica que utilizaron los grupos humanos de la Prehistoria para la elaboración de muchos de sus instrumentos de trabajo a lo largo del tiempo. Sus buenas propiedades intrínsecas y aptitudes para ser tallados han condicionado en gran parte su empleo masivo para estos fines (Kempe y Harvey, 1983; Luedtke, 1992).

Los estudios geoarqueológicos de carácter interdisciplinar (Tarrío, 2006) han mejorado el conocimiento que se tenía sobre este tipo de materias primas, permitiendo inferir sus ambientes y condiciones de formación, sus componentes silíceos, el contenido en impurezas, presencia de organismos fósiles, etc. Las sociedades prehistóricas que ocuparon los valles de los ríos Guadalteba y río de la Venta, también utilizaron diferentes tipos de rocas, especialmente aquellas de naturaleza silícea (Cabello Ligeró,

2017; Becerra Martín, 2019), por lo que conocer los recursos geológicos y sus áreas fuente a nivel local dentro de su contexto geológico regional es muy interesante.

Se describen aquí las características inherentes de estas rocas y las principales unidades geológicas con sílex y otros materiales silíceos en el territorio del entorno de la Sima de las Palomas. El objetivo principal ha sido, junto con el estudio geológico y los muestreos de los afloramientos silíceos del entorno, conseguir comprender como funcionaron las estrategias de captación y aprovisionamiento de estos recursos líticos por las sociedades prehistóricas de la zona.

5. RESULTADOS

5.1. Petrología de los recursos líticos arqueológicos

La clasificación de litologías se ha realizado para cada uno de los niveles estratigráficos excavados en la Sima (1-2)(3-8)(9-10). En cada uno de los niveles se han diferenciado los objetos en función de su clasificación tecnológica (según el Sistema Lógico Analítico, Carbonell *et al.*, 1999; 2000) y para cada uno de los grupos de objetos (BN1G, BP, BN2G, ORT) se ha realizado una clasificación e identificación mineralógica, determinándose los porcentajes presentes de cada litología. Con todos estos datos lo que se pretende es relacionar la evolución temporal del yacimiento con la captación y procedencia de las materias primas abióticas en el mismo.

En este trabajo de investigación se pueden diferenciar casi en exclusiva y, grosso modo, varios tipos de sílex y otras rocas silíceas que aparecen en los conjuntos de materiales estudiados y en los entornos geológicos que han sido analizados (Fig. 7). Adicionalmente, se ha observado que entre los conjuntos de materiales arqueológicos y de los entornos geológicos próximos se han identificado, prácticamente los mismos que los descritos sobre los materiales de Cueva de Ardales y el yacimiento de Cucarra, (Ramos y Weniger, Eds. 2023) siendo:

- Sílex masivos sin y con inclusiones: de grano fino, con textura homogénea de color variable (de gris a beige). Pueden contener pequeñas impurezas de minerales ferrosos o fósiles, y en algunos casos presentan bandeados (Figura 8A-B) o algunas partes con aspecto brechoide. Cuando este tipo presenta una gran cantidad de inclusiones, se ha definido un segundo tipo, denominado como “sílex masivo con inclusiones”, caracterizado por la presencia de oolitos y ooides, o un alto contenido en microfósiles como radiolarios y espículas observables a simple vista.

- Sílex oolítico: compuesto por oolitos de tamaño variable entre 0,1 y 0,5 mm (Figura 8C), pudiendo llegar a presentar un cierto bandeo en su distribución y en muestra de mano presentan por lo general tonos claros.

- Sílex poroso: caracterizado por presentar una textura porosa por la disolución de elementos preexistentes, de grano fino y tonalidades claras.

- Sílex tipo Turón: sílex de grano fino y textura homogénea, con tonalidades predominantes desde el gris oscuro al negro. En muestra de mano la presencia de huellas de *Phycosiphon* (Lozano *et al.*, 2010) y al microscopio las cantidades importantes de fósiles y romboedros de dolomita son las características que permiten la identificación de este tipo de sílex.

- Sílex tipo Azulejo: generalmente de tonalidad amarillenta con la característica de presentar inclusiones de óxidos de hierro con hábito dendrítico.

- Radiolaritas: formadas a partir de la acumulación de restos orgánicos marinos de radiolarios y protozoos con esqueleto opalino (Tarrío, 1998), cuyos restos son sustituidos por minerales de la sílice. Las tonalidades más abundantes son las de color rojo (Figura 8D), aunque se han identificado otras de tonalidades verdes, violáceas, grises oscuras o blancas.

- Areniscas compactas silicificadas: son relativamente escasas en el registro de la cavidad, generalmente de grano fino-medio y colores claros.



Fig. 7. Tipos litológicos presentes en la industria lítica de la Sima de las Palomas de Teba. Sílex masivos, con bandeados, porosos, sílex de tipo Turón, radiolaritas, sílex oolíticos y sílex tipo Azulejo.

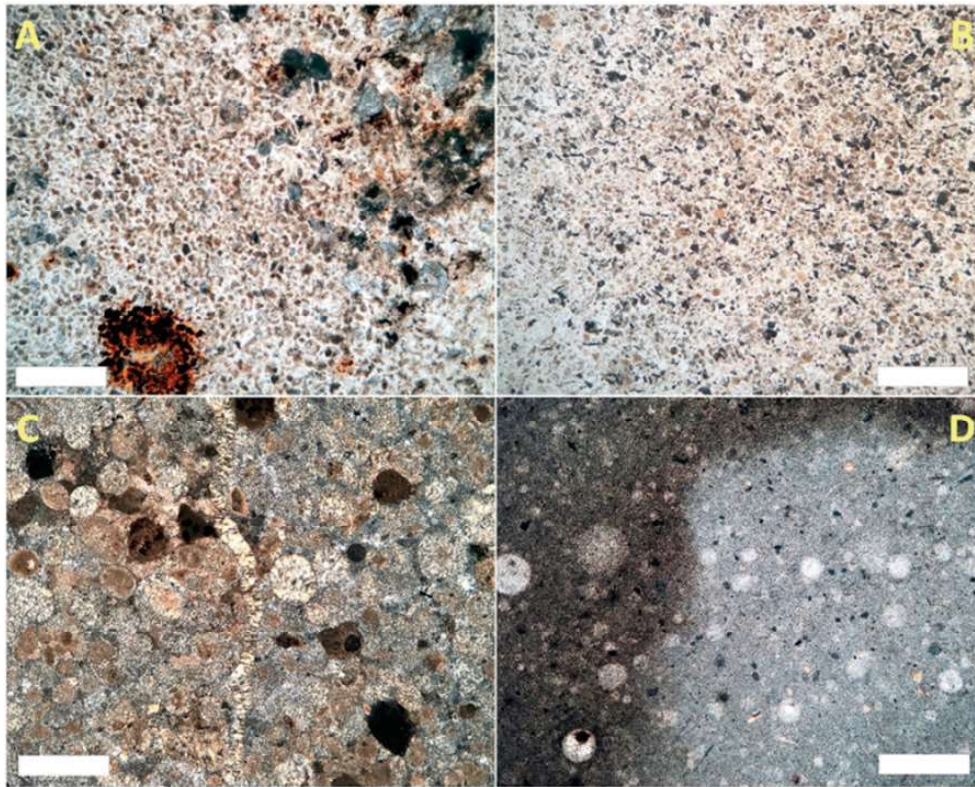


Fig. 8. Algunos de los tipos litológicos presentes en la industria lítica de la Sima de las Palomas de Teba. A) Sílex masivo con inclusiones y óxidos de hierro, B) Sílex masivo con romboedros de dolomita, pellets y óxidos; C) Sílex oolíticos, con fracturas rellenas de calcedonia y carbonatos; D) Radiolaritas con un alto contenido en sílice (barra de escala = 1mm).

Del total de 766 piezas arqueológicas examinadas provenientes de todas las campañas realizadas en el proyecto cabe destacar que, de entre las distintas litologías, las piezas muestran una predominancia de sílex masivo sin y con inclusiones, seguido de radiolaritas (Fig. 9, litologías 1, 2 y 7), mientras que el resto de litologías tienen una representación significativamente menor. Además, de entre todas las piezas analizadas, se destaca una alta presencia de objetos tipo ORT y cuyo estudio específico parece indicar una clara predominancia de las bases positivas. Tras el estudio porcentual de dichos tipos litológicos (núcleos BN1G, lascas y láminas BP, otros restos de talla ORT, retocados BN2G), se han relacionado el tipo de objeto y sus litologías.

Considerando el periodo cronológico asignado a todas las piezas (Paleolítico y Prehistoria reciente) y las características litológicas, (Figs. 9 y 10), se observa que al excluir las piezas ORT, la distribución de las litologías según la cronología es prácticamente igual en ambos periodos. Esto sugiere que la tendencia en el uso de las diferentes variedades de materias primas se mantuvo a lo largo del tiempo, destacando el claro predominio de

los sílex masivos y, en menor medida, las dos tipologías de radiolaritas, especialmente la roja. Sin embargo, cabe destacar que, en el Paleolítico, además, se utilizó sílex oolítico y del tipo Azulejo, mientras que la presencia de sílex tipo Turón es escasa en el Paleolítico y un poco más frecuente en en las etapas de la Prehistoria reciente (Fig. 10).

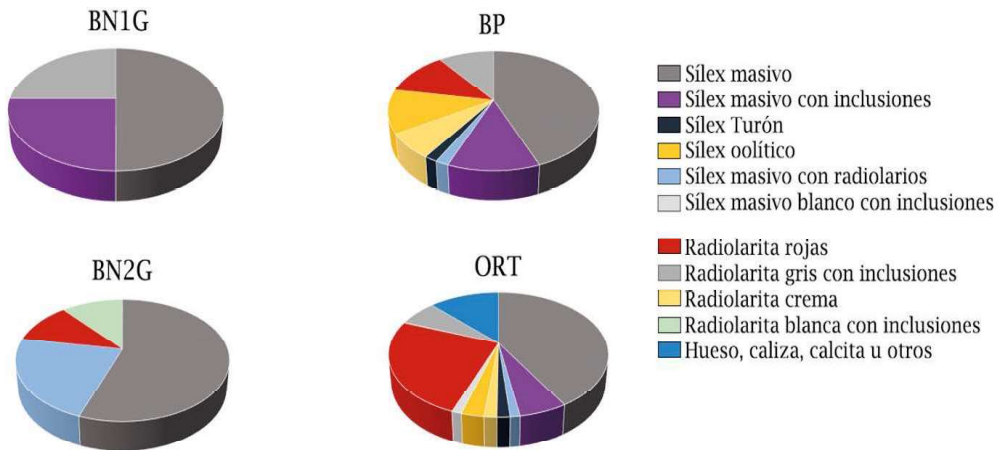


Fig. 9. Distribución porcentual de las BN1G, BP, BN2G y ORT en la industria lítica del Paleolítico superior en Sima de las Palomas de Teba.

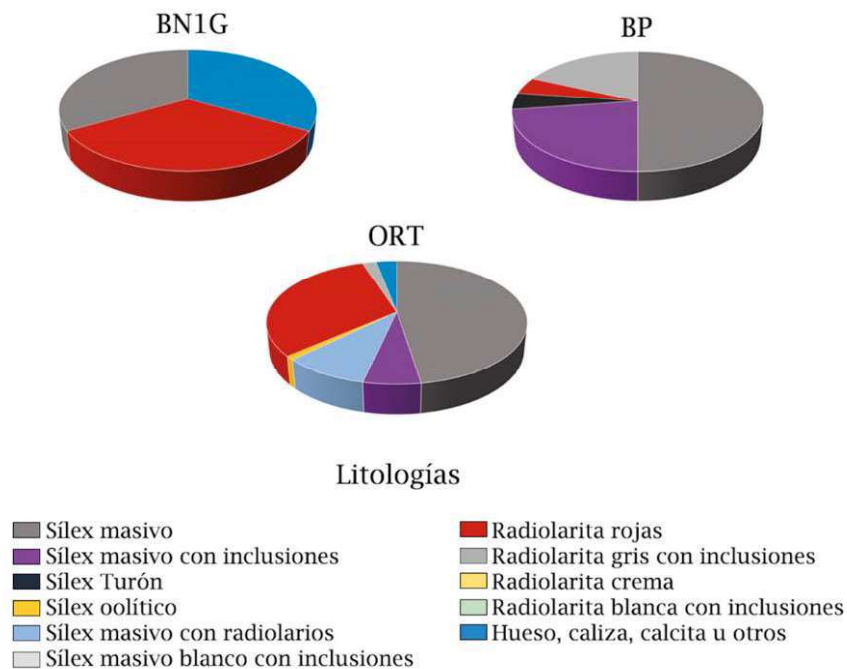


Fig. 10. Distribución porcentual de las BN1G, BP, BN2G y ORT en la industria lítica de la Prehistoria reciente en Sima de las Palomas de Teba.

En estos niveles que, como se ha indicado, tendrían una adscripción al Paleolítico superior, se observa un dominio de los sílex masivos, como principal litología, además de las radiolaritas rojas y los sílex con inclusiones en cierta abundancia. Otras litologías como los sílex oolíticos, sílex de tipo Turón, sílex de tipo Azulejo, otras radiolaritas, son mucho más minoritarios.

5.2. Formaciones geológicas con sílex en los territorios del Guadalteba y el Turón como posibles áreas fuente de las materias primas

En los últimos años se ha realizado una prospección de las materias primas minerales en la región, obteniéndose gran cantidad de materiales en sus áreas fuente geológicas, así como caracterizando petrológicamente muchas de ellas. En general, los sílex y radiolaritas suelen aparecer estratificados a modo de capas insertas entre estratos rocosos o en forma de nódulos con un origen diagenético, incluidos en las unidades geológicas de la región, que contienen materias primas silíceas. A priori, suponemos que los puntos geográficos donde aflora el sílex son lugares potencialmente explotados por las sociedades de la Prehistoria como fuente de suministro lítico. Así pues, aquellos afloramientos donde han podido aprovisionarse de rocas para la confección de productos líticos se consideran como fuentes de materia prima, pudiendo diferenciar entre lugares de captación de rocas silíceas que pueden tener un origen primario o secundario en el entorno de la Sima de las Palomas:

- Afloramientos primarios: aquellos donde los materiales silíceos no han sufrido ningún proceso de transporte geológico y que se asocian a materiales jurásicos y cretácicos.

- Afloramientos secundarios: originados en la sedimentación de los materiales silíceos tras haber sufrido procesos de erosión y transporte desde el lugar de su génesis geológica. Dentro de este tipo se incluyen aquellas fuentes de materia prima que se han generado con más de un proceso de transporte y sedimentación, son las denominadas de origen secundario resedimentado (Carrión *et al.*, 2006). Además, en este grupo habría que considerar aquellos depósitos secundarios de pies de monte y terrazas fluviales, con cronologías más recientes.

Por lo tanto, considerando los aspectos tanto del tipo de material como de su origen primario o secundario, se han distinguido (Fig. 11):

- Silicificaciones pertenecientes al Subbético:

Son afloramientos del subbético Post Triásico, insertos en una unidad de margas, margocalizas blancas y arcillas margosas, originadas en el Cretácico superior y el Terciario (Baena *et al.*, 1986). Aparecen en una franja que discurre entre las provincias de Málaga y Sevilla, al norte del valle del Guadalteba. Esta zona es una importante fuente de materias primas, de la que se han muestreado algunos de sus afloramientos.

- Silicificaciones del Penibético:

Situadas en las sierras calizas del Penibético, tanto insertos en algunos bancos de calizas como los que aparecen en los derrubios de ladera. Aparecen dos tipos de silicificaciones, las pertenecientes al Jurásico y las del Cretácico.

Estas unidades con sílex y otras materias primas abióticas han sufrido procesos de erosión que han permitido, tras procesos de transporte, que estos sílex y radiolaritas lleguen a las terrazas fluviales del río Guadalteba. Como puede verse en el mapa (Fig. 12), estos depósitos cuaternarios quedan dentro del área de captación de 4 horas de camino desde el yacimiento, lo que hace que sean probables puntos de aprovisionamiento para las comunidades que ocuparon la Sima de las Palomas.

- Sílex del Turón:

Se trata de sílex jurásicos pertenecientes a la Unidad Frontal de Pereila que se insertan en mélanges pertenecientes a la Formación Numidoide, de edad Aquitano-Burdigaliense, del Complejo del Campo de Gibraltar (Lozano *et al.*, 2010). Aparecen en forma de nódulos en afloramientos dispersos a lo largo del valle del Turón, de ahí la definición del tipo, como ocurre en La Galeota, Castillo del Turón o la Herriza del Carnero (Domínguez-Bella *et al.*, 2001).

- Silicificaciones del Maláguide:

Se insertan en un paquete de dolomías y calizas jurásicas datadas en el Dogger, pertenecientes al Complejo Maláguide (Cano, 1990). El afloramiento de El Azulejo

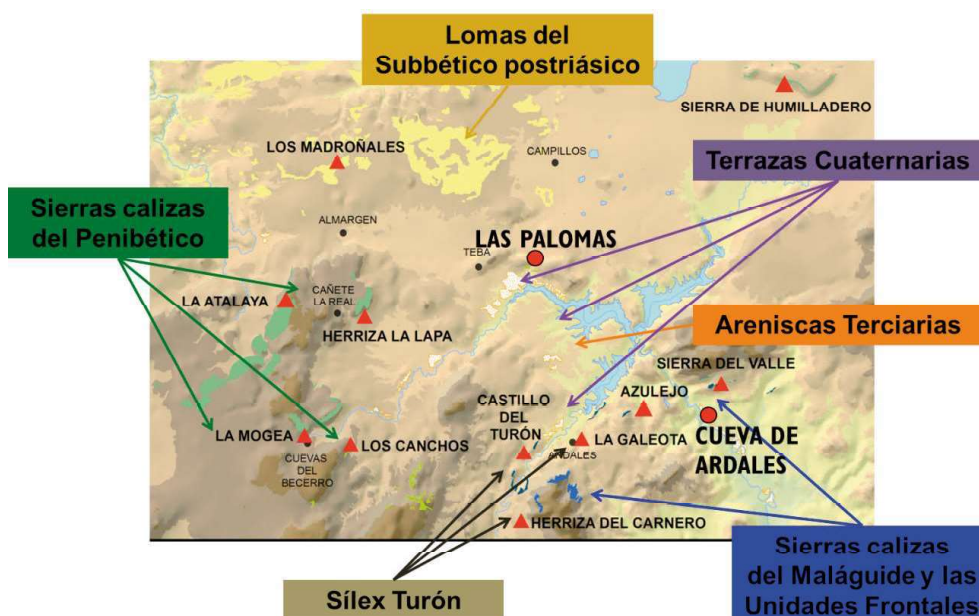


Fig. 11. Mapa de distribución de las principales afloramientos y áreas fuente de materias primas silíceas en el entorno de Teba y la Sima de las Palomas.

se sitúa sobre el arroyo Granada, al este del término municipal de Ardales mientras que, al oeste de la Sierra del Valle en la zona del Veredón, el sílex aparece dentro de las calizas en forma de bloques.

Por último, se ha podido correlacionar la distribución de las posibles fuentes primarias y secundarias de materias primas síliceas con el tiempo que se necesitaría andando para su recolección (Fig. 12). En este sentido, se destacan tanto los afloramientos

LAS SOCIEDADES NEANDERTALES DEL SUR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA Y SIMA DE LAS PALOMAS DE TEBA

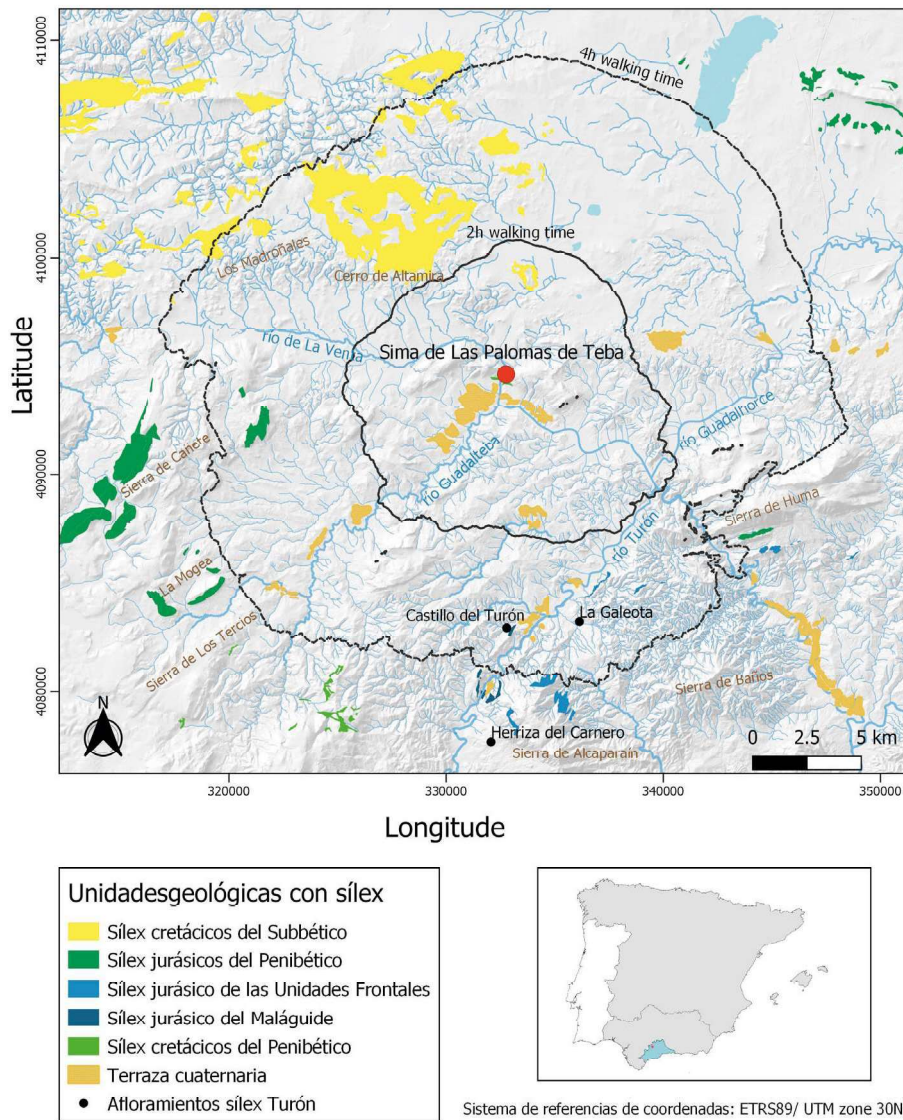


Fig. 12. Mapa de afloramientos de unidades geológicas, situación de los principales afloramientos geológicos con materiales síliceos del entorno de la Sima de las Palomas de Teba y perímetros de las rutas de 2 y 4 horas a pie desde la Sima.

dispersos del sílex tipo Turón, como las unidades con sílex del Maláguide y algunas terrazas del río Turón que quedan dentro del territorio de captación de 2 horas. Son las zonas de aprovisionamiento más cercanas a la cavidad, por lo que éstas zonas podrían considerarse como las de mayores posibilidades para que hubieran sido aprovechadas por las comunidades prehistóricas que ocuparon la Sima de las Palomas.

6. CONCLUSIONES

Los materiales recolectados durante todas las campañas de excavación realizadas en la Sima de las Palomas muestran una tendencia similar a la observada en la Cueva de Ardales y el yacimiento de Cucarra. En otras palabras, se confirma que el conjunto está principalmente compuesto por sílex masivo, tanto con inclusiones como sin ellas, y en menor medida por radiolaritas rojas. Las otras variedades de sílex y radiolaritas se consideran secundarias. Estos materiales parecen tener un origen local, ya que se han encontrado en las unidades geológicas cercanas al yacimiento y a una distancia de aproximadamente 4 horas a pie.

Los indicios observados en el estudio de las materias primas parecen indicar un aprovechamiento más intenso en momentos del Paleolítico de los depósitos secundarios como las terrazas cuaternarias, ya que afloramientos como El Azulejo, La Galeota o el Castillo del Turón son explotaciones que se inician en el Holoceno, con un pico máximo en el III milenio ANE.

Conforme al periodo cronológico asignado a todas las piezas (Paleolítico y Prehistoria reciente) y sus características litológicas, es posible observar que la distribución de las litologías según la cronología es prácticamente igual en ambos periodos (especialmente si excluimos del cómputo las piezas ORT).

Esto sugiere que la tendencia en la utilización de las diferentes variedades de materias primas se mantuvo a lo largo del tiempo, destacando el claro predominio de los sílex masivos y, en menor medida, los dos tipos de radiolaritas, especialmente la roja. Sin embargo, cabe destacar que, en el Paleolítico, además, se utilizó sílex oolítico y del tipo Azulejo, mientras que la presencia de sílex tipo Turón es escasa en el Paleolítico y un poco más frecuente en el Holoceno.

7. BIBLIOGRAFÍA

- BECERRA MARTÍN, S. (2019): *El aprovisionamiento de sílex durante la Prehistoria reciente en la comarca del Guadalteba (Málaga)*. Archaeopress. Oxford.
- CABELLO LIGERO, L. (2017): *La ocupación humana del territorio de la comarca del río Guadalteba (Málaga) durante el Pleistoceno*. Archaeopress Archaeology. Oxford.

- CANO MEDINA, F. (1990): *Mapa Geológico de España 1:50.000, Hoja 1038, Ardales*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- CAPEL FERRON, C., LEÓN-REINA, L., JORGE-VILLAR, S., COMPAÑA, J. M., ARANDA, M. A. G., LÓPEZ NAVARRETE, J.T., HERNÁNDEZ, V., MEDIANERO, F.J., RAMOS MUÑOZ, J., WENIGER, G.-C., DOMÍNGUEZ-BELLA, S., LINSTAEDTER, J., CANTALEJO DUARTE, P., ESPEJO HERRERÍAS, M. y DURÁN VALSERO, J.J. (2014): "Combined Raman spectroscopic and Rietveld analyses as a useful and nondestructive approach to studying flint raw materials at prehistoric archaeological sites". *Archaeological and Anthropological Sciences*. <https://doi.org/10.1007/s12520-014-0189-0>
- CARBONELL, E., ROSAS, A. y DÍEZ, J.C., eds. (1999): *Atapuerca: Ocupaciones humanas y paleoecología del yacimiento de Galería*, pp. 299-352. Arqueología en Castilla y León 7. Zamora.
- CARBONELL, E., RODRÍGUEZ, X. P., SALA, R. y LOZANO, M. (2000): "Atapuerca y los modos técnicos de producción lítica del Pleistoceno inferior y medio". En I. Caro, H. Rodríguez, E. Sánchez, B. López y M.J. Blasco, eds.: *Tendencias actuales de investigación en la Antropología Física en Española*. Secretariado de Publicaciones. Universidad de León. León: 19-29.
- CARRIÓN, F., GARCÍA, D. y LOZANO, J.A. (2006): "Métodos y técnicas para la identificación de las fuentes de materias primas líticas durante la Prehistoria Reciente". En G. Martínez, A. Morgado y J.A. Afonso (eds.): *Sociedades prehistóricas, recursos abióticos y territorio*. Fundación Ibn al-Jatib de Estudios de Cooperación Cultural. Granada: 45-61.
- CRUZ-SANJULIÁN, J. (1990): *Mapa geológico de España. Teba. Hoja 1037*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- DOMÍNGUEZ-BELLA, S. y MORATA-CÉSPEDES, D. (1995): "Aplicación de las técnicas mineralógicas y petrológicas a la Arqueometría. Estudio de materiales del Dolmen de Alberite (Villamartín, Cádiz)". *Zephyrus XLVIII*: 129-142.
- DOMÍNGUEZ-BELLA, S., RAMOS, J., CANTALEJO, P., ESPEJO, M.M., CASTAÑEDA, V. y DURANTE, A. (2001): "Lithic resources in the prehistoric societies of the III-II millenniums B.C. in the Río Turón Valley (Ardales, Málaga, Spain)". *Slovak Geological Magazine* 7 (4): 319-328.
- DOMÍNGUEZ-BELLA, S., RAMOS, J., MEDIANERO, J., CABELLO, L., BECERRA, S., WENIGER, G.-C., CANTALEJO, P. y ESPEJO, M.M. (2014): "Materias primas líticas en la Sima de las Palomas, Teba, Málaga. Estudios arqueomineralógicos y geoarqueológicos". En G.-C. Weniger y J. Ramos (eds.): *Sima de las Palomas de Teba 2011-2014. Intervenciones*. Ediciones Pinsapar. Málaga: 147-154.
- HERNÁNDEZ, V., JORGE-VILLAR, S., CAPEL FERRÓN, C., MEDIANERO, F.J., RAMOS MUÑOZ, J., WENIGER, G.-C., DOMÍNGUEZ-BELLA, S., LINSTAEDTER, J., CANTALEJO DUARTE, P., ESPEJO HERRERÍAS, M.M. y DURÁN VALSERO, J.J. (2012): "Raman spectroscopy analysis of Palaeolithic industry from Guadalteba terrace river, Campillos (Guadalteba county, Southern of Iberian Peninsula)". *Journal of Raman Spectroscopy* 43 (11): 1651-1657.
- KEMPE, D. R. y HARVEY, A. P. (Eds.) (1983): *The Petrology of Archaeological Materials*. Oxford University Press. Oxford.

- LOZANO, J. A., MORGADO, A., PUGA, E. y MARTÍN-ALGARRA, A. (2010): “Explotaciones del sílex tipo “Turón” (Málaga, España): localización y caracterización petrológica y geoquímica”. *Geogaceta* 48, 163–166.
- SANZ DE GALDEANO, C. (1990): “Geologic evolution of the Betic Cordilleras in the Western Mediterranean, Miocene to the present”. *Tectonophysics* 172: 107–119. [http://dx.doi.org/10.1016/0040-1951\(90\)90062-D](http://dx.doi.org/10.1016/0040-1951(90)90062-D)
- LOZANO, J. A., MORGADO, A., PUGA, E. y MARTÍN-ALGARRA, A. (2010): “Explotaciones del sílex tipo “Turón” (Málaga, España): localización y caracterización petrológica y geoquímica”. *Geogaceta* 48, 163–166.
- LUEDTKE, B.E. (1992): *An Archaeologist's Guide to Chert and Flint*. Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.
- RAMÍREZ-AMADOR, J. L. (2020): “Estudios de Geoarqueología en el estrecho de Gibraltar: elaboración del catálogo de la litoteca geoarqueológica del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Cádiz”. *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social* 21: 11–28.
- RAMOS MUÑOZ, J. y WENIGER, G.-C. (2023): *Las sociedades prehistóricas (del Paleolítico medio al Neolítico final) en la Cueva de Ardales y Sima de las Palomas de Teba (Málaga, España)*. Estudio geoarqueológico, cronológico y medioambiental. Universidad de Cádiz. <https://tiendaeditorial.uca.es/es/acceso-abierto/3550-las-sociedades-prehistoricas-del-paleolitico-medio-al-neolitico-final.html>.
- SERRANO LOZANO, A. y GUERRA MERCHÁN, A. (2004): *Geología de la provincia de Málaga*. Servicio de Publicaciones. Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga. Málaga.
- TARRIÑO VINAGRE, A. (1998): “Rocas silíceas sedimentarias: su composición mineralógica y terminología”. *KREI* 3: 143–161.
- TARRIÑO VINAGRE, A. (2006): *El sílex en la Cuenca Vasco-Cantábrica y Pirineo Navarro: caracterización y su aprovechamiento en la Prehistoria*. Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira. Madrid.
- VERA, J. A. y MARTÍN-ALGARRA, A. (2004): “Cordillera Bética”. En J.M. Vera (ed.): *Geología de España*. IGME-Sociedad Geológica de España. Madrid: 345–346.