

# Caracterización petrográfica y procedencia de molinos, machacadores y manos del yacimiento Montón de Trigo (Los Yébenes, Toledo)

*Petrographic characterization and provenance of grinding stones, crushers and hands from the Montón de Trigo site (Los Yébenes, Toledo)*

Pilar Andonaegui<sup>1\*</sup> y Arturo Ruiz Taboada<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Mineralogía y Petrología. Facultad de Ciencias Geológicas. C/ José Antonio Novais 12. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España. [andonaeg@ucm.es](mailto:andonaeg@ucm.es)

<sup>2</sup> Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología. Facultad de Geografía e Historia, C/ Profesor Aranguren s/n. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. [arruiz01@ucm.es](mailto:arruiz01@ucm.es)

\*Corresponding autor

## ABSTRACT

We analysed 20 Bronze Age grindstones from the Montón de Trigo site to determine the origin of the lithic material used in their manufacture. The majority of the tools are made of granite or quartzite, lithologies that are found in the immediate vicinity of the site. There are two grinding stones with a diabase base, in this case, this lithology is located approximately 16 km from the site. Finally, another piece is made of calcium silicates, which are found at the same distance as the granites. This highlights the mobility of populations, at least over medium distances, for the procurement of raw materials.

**Key-words:** Bronze Age, petrography, mobility of populations. Toledo Spain.

## RESUMEN

Se ha realizado el estudio petrográfico de 20 utensilios de la Edad del Bronce del yacimiento Montón de Trigo, para determinar la procedencia del soporte lítico con el que se fabricaron. La mayoría de los utensilios son de granito o cuarcita, litologías que se encuentran próximas al yacimiento. Hay dos molinos cuyo soporte es una diabasa, en este caso esta litología se encuentra a unos 16 km del yacimiento. Finalmente, otra de las piezas es de silicatos cálcicos, localizados a la misma distancia que los granitos. Esto pone de manifiesto que hay una movilidad de las poblaciones al menos a media distancia para el aprovisionamiento de materias primas.

**Palabras clave:** Edad del Bronce, petrografía, movilidad de poblaciones. Toledo. España.

Geogaceta, 76 (2024), 75-78

<https://doi.org/10.55407/geogaceta104104>

ISSN (versión impresa): 0213-683X

ISSN (Internet): 2173-6545

Fecha de recepción: 22/01/2024

Fecha de revisión: 19/04/2024

Fecha de aceptación: 07/06/2024

## Introducción

El estudio de los materiales pétreos con los que están realizadas diferentes piezas arqueológicas (molinos, estelas, verracos...) cada vez va cobrando mayor importancia, pues la caracterización de las litologías empleadas en su fabricación, permite determinar si estos materiales proceden de áreas próximas a la localización del yacimiento arqueológico o bien han sido transportadas desde otros lugares más o menos próximos al mismo, lo cual tiene implicaciones a la hora de establecer procesos de aprovisionamiento e intercambio entre la población de un determinado asentamiento.

Los estudios petrográficos realizados para la caracterización de las rocas con las que se han elaborado estas piezas cada vez son más numerosos (Domínguez Bella et al., 1999; López Plaza et al., 2018; Merino Martínez et al., 2020 entre otros).

Sobre el estudio de utensilios que tengan que ver con molienda en la región de los Montes de Toledo hay dos trabajos previos (Ruiz Taboada y Andonaegui 1995; Ruiz Taboada y Montero. 2000).

La metodología empleada consiste en la realización de una lámina delgada de la pieza arqueológica, procurando realizar el menor daño posible a la misma, y su estudio mediante microscopía de luz transmitida. El objetivo es comparar los datos las litologías del territorio en el que se encuentra el yacimiento. Todo esto permite establecer la posible área de captación de la materia prima con la que se han realizado estas piezas.

En este trabajo se presenta el estudio petrográfico de distintos utensilios (14 molinos, 4 machacadores y 2 manos), del yacimiento del Montón de Trigo (Los Yébenes, Toledo), uno de los poblados de la edad del Bronce más emblemáticos de los Montes de Toledo. Las muestras pro-

vienen de tres sondeos o cortes estratigráficos del interior del poblado, procedentes de la campaña de excavación del yacimiento en agosto de 2021.

## Localización y características del yacimiento Montón de Trigo

El Montón de Trigo se localiza en el extremo nororiental de los Montes de Toledo, en el municipio de Los Yébenes (Toledo), con una superficie en torno a los 1400 m<sup>2</sup>. El yacimiento aprovecha como asentamiento la cima de un crestón de cuarcita situado a 980 m de altitud, con un desnivel con respecto al llano de 80 m. La visibilidad es casi total, con más de un 90% a 1 y 3 km. Aunque el poblado es conocido desde antiguo, fue publicado por primera vez en la década de los 90 del siglo pasado.

El yacimiento forma parte de un variado poblamiento de la Edad del Bronce

que se distribuye por las estribaciones orientales de los Montes de Toledo, en las actuales provincias de Toledo y Ciudad Real (Ruiz Taboada, 2020) y las pequeñas elevaciones de La Mancha. Desde el año 2021 se realizan excavaciones arqueológicas sistemáticas en este yacimiento dentro del proyecto "Entre Dos Tierras, Poblamiento y Desarrollo Cultural durante la Edad del Bronce en Los Montes de Toledo". Uno de los principales objetivos del proyecto es la excavación de diferentes poblados de los Montes de Toledo en su límite con La Mancha y el valle medio del Tajo, para tratar de establecer las relaciones de diacronía-sincronía entre asentamientos. También persigue la obtención de muestras de diferente naturaleza con el fin de crear una base de datos que permita la comparación con otros yacimientos del entorno o del resto de los territorios limítrofes.

Los resultados de las dos campañas realizadas en el Montón de Trigo han permitido conocer tanto la secuencia cronológica como la caracterización interna del poblado. Aunque los resultados están siendo objeto de estudio, se estima que el poblado estuvo en uso a lo largo de la primera mitad del segundo milenio antes de Cristo.

Las muestras que aquí se presentan provienen de la primera campaña de excavación, (agosto de 2021), en concreto de tres sondeos estratigráficos localizados en el interior del yacimiento. La mayoría de las muestras provienen del sondeo 3. Este sondeo tiene unas dimensiones de 3 x 5 m y una potencia media de 1,5 m en el que se han identificado dos fases de ocupación datadas por C<sup>14</sup> genéricamente entre el 1800 y el 1500 a. C. Los sondeos 1 y 2 son de dimensiones más reducidas, en torno a 2 x 2 m, con potencias variables entre 0,80 m y 1,5 m.

**Características geológicas del entorno del yacimiento.**

El yacimiento Montón de Trigo se localiza en la Sierra de los Yébenes que con dirección E-W, forma un sinclinorio constituido por rocas metamórficas del Ordovícico inferior, (Fig.1, ITGE 1990) las cuales están integradas por una potente serie de pizarras y cuarcitas, siendo estas últimas las que dan lugar a los relieves actuales más pronunciados. Al norte de la sierra se extiende una zona más llana ocupada por sedimentos cuaternarios, formados por conglomerados gravas y

detríticos, procedentes de la erosión de las rocas Paleozoicas. Desde la localidad de Arisgotas hacia el norte afloran rocas graníticas Variscas pertenecientes al plutón de Mora-Gálvez compuesto por rocas monzograníticas con cordierita. En contacto con estas rocas graníticas, al sureste de Arisgotas, aparecen rocas del Cámbrico inferior constituidas por calizas, dolomías, margo-calizas y escasas pizarras y grauvacas, afectadas por metamorfismo de contacto. (Fig. 1).

**Caracterización petrográfica de los utensilios del yacimiento**

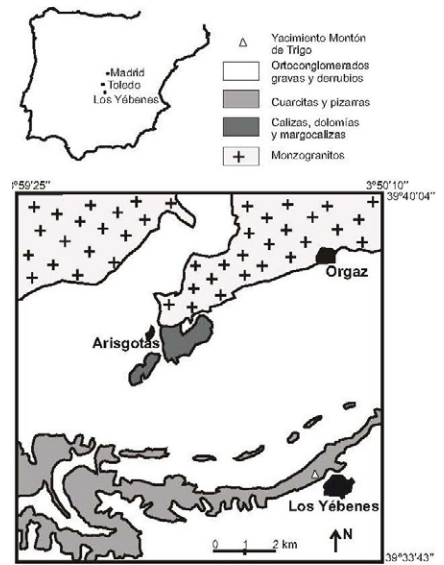
Dentro del yacimiento Montón de Trigo, fueron halladas diversas herramientas utilizadas en el asentamiento. Los 20 utensilios líticos analizados relacionados con la molienda, se pueden agrupar en piedras de molino, machacadores y manos. Los molinos a su vez se han clasificado en: cóncavos, planos, circular e indeterminado (véase Tabla I)

Según los datos petrográficos la mayoría de los molinos se han realizado sobre granitos, aunque también dos de ellos corresponden a diabasas uno a cuarcita y otro a una roca de silicatos cálcicos. Las manos y machacadores son de cuarcita.

En general todas las piezas presentan un grado de alteración elevado, posiblemente por haber estado expuestas a los agentes meteóricos que las han degradado, por lo que aparecen con pátinas de óxidos (de colores rojizos) o pátinas de colores claros que corresponden a la formación de caolín superficial. Probablemente esta alteración se ha visto favorecida por el uso que se hizo de estos utensilios.

**Utensilios de granito.**

Los granitos que se han empleado para los molinos son rocas de grano medio con algún fenocristal de feldespato potásico, cristales de cuarzo globulosos y biotita en pequeñas láminas. Presentan textura holocristalina, inequigranular sub-idiomorfa. Los minerales mayoritarios que contienen son cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, con cantidades menores de biotita y cordierita, como minerales accesorios apatito y circón también hay clorita y moscovita secundarias asociadas a los procesos de alteración de la biotita y los feldespatos respectivamente.



**Fig. 1 Esquema geológico con datos de la hoja 685. (ITGE, 1990).**

*Fig. 1 Geological sketch with data from sheet 685 (ITGE, 1990).*

Las características más destacables de los minerales son: el feldespato potásico se encuentra en cristales grandes con macla de dos individuos y también en cristales intersticiales de menor tamaño. La plagioclasa presenta maclado polisintético y zonado composicional. La cordierita forma cristales sub-idiomorfos que pueden estar completamente alterados a pinnita y otros minerales micáceos.

**Utensilios de cuarcita.**

De los seis utensilios elaborados en cuarcita, cuatro de ellos son cantos rodados, salvo una mano y un machacador que no tienen la forma de canto rodado. A simple vista son de color rosado o grisáceo, mostrando tres de ellos laminación fina. Son rocas de grano muy fino y textura granoblástica.

Esencialmente están constituidos por granos alotriobásticos de cuarzo con extinción ondulante, aunque hay otros minerales en proporción muy baja: biotita, circón, turmalina y micas blancas. Aunque hay algunas pequeñas diferencias se pueden clasificar como cuarcitas, excepto la muestra MT21 C3/1002A (lámina 118492) que es una meta-arcosa, pues presenta feldespatos y fragmentos líticos en una matriz sericítica.

**Gabros.**

Dos de los molinos fueron realizados con rocas gabroideas de tipo diabasa,

Muestra LD	Corte y UE	Contexto	Utensilio	Soporte
118487	MT23C1/1002/S1A	Doméstico	Molino cóncavo	Granito
118501	MT21C2/1001A	Doméstico	Molino plano	Granito
118502	MT21C2/1001B	Doméstico	Molino cóncavo	Granito
118503	MT21C2/1001C	Doméstico	Molino indeterminado	Granito
118500	MT21C3/1000	Superficial	Molino plano	Granito
118488	MT21C3-1/1000A	Superficial	Mano	Cuarcita grano fino
118489	MT21C3-1/1000B	Superficial	Molino cóncavo	Cuarcita con biotita
118490	MT21C3-1/1000C	Superficial	Machacador	Cuarcita grano fino
118497	MT21C3/1001A	Doméstico	Molino indeterminado	Granito
118498	MT21C3/1001B	Doméstico	Molino indeterminado	Diabasa
118499	MT21C3/1001C	Doméstico	Molino plano	Diabasa
118504	MT21C3/1001-2A	Doméstico	Molino indeterminado	Granito
118505	MT21C3/1001-2B	Doméstico	Molino indeterminado	Granito
118506	MT21 C3/1001-2C	Doméstico	Machacador	Cuarcita grano medio
118492	MT21C3/1002A	Doméstico	Mano	Cuarcita (Meta Arcosa)
118493	MT21C3/1002B	Doméstico	Nódulo de cuarcita	Cuarcita grano fino
118494	MT21C3/1002C	Doméstico	Molino cóncavo	Roca de silicatos cálcicos
118495	MT21C3/1002D	Doméstico	Machacador	Cuarcita
118496	MT21C3/1002D1	Doméstico	Molino circular	Granito
118491	MT21C-3/2002A	Doméstico	Molino plano	Granito

**Tabla 1. Relación de utensilios por número de lámina delgada (LD), corte y unidad estratigráfica (UE).**

Table 1. List of tools by thin section, section (LD) and stratigraphic unit (UE).

algo llamativo ya que esta litología veremos que es muy escasa en el área de estudio.

Se trata de rocas granudas muy alteradas, de grano muy fino con minerales oscuros alargados que parecen anfíboles, también se aprecia algún cristal de plagioclasa. Presentan textura hipo-cristalina con vidrio intersticial. Dado el grado de alteración se conservan pocos minerales originales, aunque se han identificado clino-piroxenos y plagioclasas, así como vacuolas de vidrio, el resto de la roca es un agregado de color oscuro y con aspecto oxidado.

#### Roca de silicatos cálcicos.

Corresponde al molino MT21 C3/1002C (lámina 118494). Es una pieza de forma rectangular de grano muy fino, en el corte se aprecia una laminación fina en la que hay láminas con minerales de color rosado, que alternan con otras de color más claro. Presenta una pátina blanquecina.

Su textura es nematoblástica bandeada y los minerales que la forman son clinopiroxeno, clinozoisita, plagioclasa, cuarzo y escasos carbonatos. El clinopiroxeno se dispone en bandas que alternan con bandas de plagioclasa, el cuarzo es escaso.

#### Procedencia de los materiales de los utensilios

Atendiendo a las características petrográficas de los molinos, manos y machacadores y los materiales geológicos que afloran en la hoja 685, es evidente que estos utensilios se han elaborado con rocas que se encuentran en las proximidades del yacimiento.

Los molinos realizados en granito proceden de las rocas del plutón Mora-Gálvez, que se encuentra a una distancia en línea recta de unos 5-6 km hacia el norte del yacimiento. Sabemos que proceden de este granito pues tanto las muestras de los molinos, como las que forman el plutón, contienen cordierita, mineral muy característico del plutón de Mora-Gálvez.

Las manos y los machacadores son principalmente de cuarcitas, estas rocas se encuentran tanto en la Sierra de Los Yébenes como en forma de cantos rodados en los sedimentos cuaternarios de la región, procedentes de la erosión de las anteriores. Por el aspecto que tienen algunas manos y machacadores es probable que usaran estos cantos rodados directamente como utensilios, ya que no hay que darles ninguna forma para su uso. Comparando algunas de las muestras de estos utensilios con muestras pro-

cedentes de las cuarcitas de la Sierra de Los Yébenes, se comprueba que las texturas y la composición de los utensilios, es similar a las de las cuarcitas que están *in situ*.

Para los molinos realizados en rocas de composición gabroidea, su procedencia es más dudosa ya que este tipo de roca no se encuentra en las proximidades del yacimiento. Sin embargo, en la Sierra de El Castañar (Mazarambroz, Toledo) a unos 16 km hacia el oeste del yacimiento, se describe un dique de diabasa, intrusivo en las pizarras del Ordovícico inferior (ITGE, 1990). Pensamos que estos molinos pueden proceder de una roca filoniana similar a la descrita. Es curioso que se utilizara este tipo rocoso, no solo por la distancia a la que se encuentra el afloramiento, sino porque este material al formar un dique es muy escaso y no es fácil de localizar. Además, se describe como una roca que no da resalte y con un alto grado de alteración por lo que puede pasar desapercibida.

Finalmente, las rocas de silicatos cálcicos son materiales calcáreos (calizas, dolomías o margo-calizas) afectados por metamorfismo de contacto. Este tipo de materiales se encuentran al sureste de Arísgotas, por lo que podría ser su material fuente. Sin embargo, aunque no están alejados del yacimiento (ca. 6 km) son materiales escasos y con una dureza algo menor que los granitos o cuarcitas, por lo que también es llamativo que se utilizara ese material.

La caracterización de los soportes que conforman las piezas de molienda analizadas sugiere la existencia de un desplazamiento a pequeña y mediana escala. Estos desplazamientos por el territorio inmediato al yacimiento están demostrados con los utensilios de granitos y cuarcitas, mientras que los desplazamientos a mediana escala están constatados con los de la diabasa, cuya posible área fuente se localiza a 16 km de distancia. Es de destacar que desplazamientos a gran escala, en torno a los 30-40 kilómetros fueron documentados con el estudio de diversos yacimientos de la zona, incluido el Montón de Trigo (Ruiz Taboada y Andonaegui, 1995).

La existencia de estos desplazamientos relacionados con la búsqueda de materias primas, ya quedó demostrada por Ruiz Taboada y Montero Ruiz, (2000). El caso de la presencia de diabasa en el Montón de Trigo es muy significativo, pues evidencia los desplazamientos a

media o larga distancia. Estos desplazamientos suponen el contacto entre diferentes comunidades lo que indica que, de alguna manera, compartían un mismo territorio o rutas de tránsito. El grado de relación entre comunidades ha generado, en las últimas décadas, diferentes teorías sobre los niveles de complejidad alcanzados por estas comunidades (Ruiz Taboada, 2020). Lo que estos estudios de movilidad muestran es que no parece existir una restricción de tránsito dentro del territorio, lo que permite suponer la existencia de contactos frecuentes entre las comunidades de la Edad del Bronce de esta zona, sin que exista condicionante social alguno.

## Conclusiones

Desde hace décadas se viene discutiendo sobre el nivel de especialización requerido en los procesos de localización, procesado y transporte de materias primas (Risch, 1998; Ruiz Taboada y Montero, 2000). En el caso que nos ocupa, la presencia de afloramientos a distancias variables de los yacimientos de origen hace pensar en la existencia de ciertos protocolos en la identificación y selección de unos materiales frente a otros, de más fácil adquisición por encontrarse en el entorno inmediato. Es el caso de la diabasa, cuyo único afloramiento descrito de rocas afines se localiza a una distancia de 16 kilómetros con respecto al Montón de Trigo. Para algunos yacimientos de esta zona, se han llegado a recorrer distancias de hasta 40 kilómetros (Ruiz Taboada y Andonaegui, 1995). En otros casos, la procedencia es del entorno cercano.

A partir de los datos obtenidos en este estudio podemos afirmar que las muestras de molinos, manos y machacadores procedentes de la excavación del yacimiento Montón de Trigo, se han elaborado con rocas que se encuentran en las inmediaciones del yacimiento. Los materiales más próximos al mismo son las cuarcitas, o productos de denudación (cantos rodados) de estas, que se han empleado como manos. El uso de los cantos rodados tiene la ventaja de que no es necesario realizar ninguna adecuación de ellos para su empleo, únicamente escoger los que mejor se adaptaran a la anatomía de quien los iba a usar.

La mayoría de los molinos están realizados en granito, roca abundante en la zona, fácil de obtener y que no sería

difícil darle la forma adecuada. Posiblemente se emplearon algunos bloques de este lo que facilitaría la elaboración de los molinos. El área de aprovisionamiento de este material no dista más de 5–6 kilómetros del yacimiento.

Las rocas de silicatos cálcicos se encuentran a una distancia similar a la de los granitos. Su presencia entre los utensilios estudiados es escasa, y su dureza es menor que la del granito o las cuarcitas. Sin embargo, estas rocas tienen un aspecto más estético que el de los granitos o cuarcitas, ¿es posible que la usaran por ello?

Por último, el uso de diabasas para la elaboración de dos de los molinos es algo más sorprendente, pues las rocas de esta composición se encuentran a unos 16 km en línea recta al oeste del yacimiento y además podríamos decir que son rocas "exóticas" en el sentido de que son poco abundantes y difíciles de localizar. Se alteran más fácilmente por lo que su uso, frente a otras litologías más resistentes, no estaría justificado. Es cierto que estos molinos abren la puerta a la posibilidad de la existencia de un intercambio entre poblaciones a media o larga distancia.

En el caso de los Montes de Toledo, su condición de frontera natural que divide el valle del Tajo de la penillanura manchega es clave para entender el desarrollo de la Edad del Bronce en el interior peninsular (Ruiz Taboada, 2020). La clave es entender las dinámicas de contacto entre comunidades que comparten una misma afinidad cultural. Existen evidencias de contactos a larga distancia de estas comunidades por la presencia de marfil en muchos de los yacimientos estudiados hasta la fecha (Barciela González, 2012; 2022). Por el contrario, la movilidad interna de estos grupos se había supuesto por el carácter trashumante de las comunidades que pudieron habitar el interior peninsular. Una trasterminancia, o de pequeña escala, se ha sugerido también para los Montes de Toledo (Ruiz Taboada, 1993; 2020). En este contexto, los análisis petrográficos confirman la existencia de dicha movilidad, ya sea con fines subsistenciales o prospectivos. Estos últimos se encuentran evidenciados por el hecho de que la extracción de la diabasa requirió de un desplazamiento lineal en dirección oeste a pesar de la difícil orografía de los montes, con un recorrido desde el yacimiento de Montón de Trigo estimado en 16 kilómetros.

## Contribución de los autores

Andonaegui y Taboada: estructura del trabajo, redacción, metodología y coordinación. Ruiz Taboada excavación del yacimiento y obtención de los utensilios. Andonaegui, estudio petrográfico, tablas, dibujos, revisión.

## Agradecimientos

El presente trabajo ha sido financiado por el Ayuntamiento de Los Yébenes y la Diputación Provincial de Toledo, dentro del proyecto "Entre Dos Tierras: poblamiento y desarrollo cultural durante la Edad del Bronce en los Montes de Toledo". Agradecemos la revisión crítica del trabajo por E. Merino Martínez y J. Fernández Lozano, que ha contribuido a mejorar el mismo.

## Referencias

- Barciela González, V. (2012). En: *Actas del Coloquio Internacional, Museo Arqueológico de Alicante*, 26.–27. noviembre 2008 (199-214).
- Barciela González, V., García Atiénzar, G., López Padilla, J. A., y Hernández Pérez, M. (2022). *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*, 48(2), 79-106. <https://doi.org/nn7f>
- Domínguez Bella, S., Morata Céspedes, D., Montañés Caballero, M., García Pantoja, M. E., y Llanderas López, A. (1999). En *Congreso Nacional de Arqueometría (3º. 1999. Sevilla) (1999)*
- ITGE (1990) *Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja 685, (Los Yébenes) y memoria ITGE Madrid*, 65 p.
- López-Plaza, M., Esparza Arroyo, A., García Gómez, I., y López-Moro, F. J. (2018). *Estudios Geológicos*, 74(1), e074. <https://doi.org/nn7g>
- Merino Martínez, E; Andonaegui, P.; Chapa, T.; Pereira Sieso, J. (2020). *Geoarchaeology* 35-2, 177-197 <https://doi.org/nn7h>
- Risch, R. (1998). En G. Delibes (Coo.) *Studia Archaeologica*, 88, 105-154
- Ruiz Taboada, A (1993). *Complutum* 4, 1993, 311-320.
- Ruiz Taboada, A. (2020). *Sagvntvum (P.L.A.V.)*, 52: 73-93 <https://doi.org/nn7j>
- Ruiz Taboada, A., y Andonaegui, P. (1995). *Férvedes*, nº 2, p. 59-70
- Ruiz Taboada, A. y Montero, I. (2000). *European Journal of Archaeology* 3 (3), 350-369. <https://doi.org/nn7k>