

## *El aprovisionamiento de materias primas para la manufactura cerámica.*

### *El ejemplo de Los Gitanos (Sámano, Castro Urdiales)*

**Miriam Cubas**

**Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria (IIIPC)-Universidad de Cantabria**

#### **RESUMEN**

El estudio de las materias primas empleadas en la manufactura cerámica permite realizar un acercamiento a la gestión del territorio por parte de los grupos humanos. El conocimiento de los entornos geológicos permite reconocer las áreas de aprovisionamiento y establecer si se trata de productos locales o foráneos.

El objetivo de este artículo es presentar el estudio petrográfico de los subniveles A4, A3 y A2 del yacimiento de Los Gitanos (Sámano, Castro Urdiales). Este análisis permite discriminar algunos de los rasgos de su secuencia de producción como las áreas de procedencia de las materias primas y la adición de desgrasantes. La articulación de este tipo de estudios con el resto de la evidencia arqueológica permite realizar un acercamiento a las posibles modificaciones socio-económicas de los grupos humanos.

El material cerámico de Los Gitanos evidencia una modificación de las estrategias de gestión del territorio a medida que se produce una consolidación de la economía de producción en los momentos más recientes. La homogeneidad de las secuencias de producción en la parte inferior de la estratigrafía (subniveles A4 y A3) contrasta con la mayor variabilidad observada en el nivel superior (subnivel A2) con la introducción de nuevos desgrasantes y nuevas materias primas.

#### **Palabras clave:**

Cerámica, petrografía, aprovisionamiento de materias primas, desgrasante, secuencia de manufactura

#### **ABSTRACT**

The study of the raw materials used in the pottery manufacturing allows us to know the different strategies of management of the territory. The knowledge of the geological area permits to recognize the procurement areas and to establish if the manufactures are local or foreign.

The aim of this article is to present the petrographic study of the pottery ensembles from the sublevels A4, A3 and A2 of Los Gitanos archaeological sites (Sámano, Castro Urdiales). This analysis allow us to establish the different features of the manufacturing process, the procurement areas of the raw materials and the use of tempers. This kind of studies related to the archaeological evidence allow us to distinguish the socio-economic modifications of the human groups.

The pottery of Los Gitanos shows the modification of the management strategies of the territory related with the consolidation of the production economy in the most recent level. The homogeneity of the manufacturing process at the bottom of the sequence (sublevels A4 and A3) contrast with the variability observed in the recent sublevels (A2) with the introduction of new tempers and raw materials.

#### **Keywords:**

Pottery, petrography, raw materials procurement, temper, manufacturing process

Rebut: 1 septembre 2010; Acceptat: 1 decembre 2010

## RESUM

L'estudi de les matèries primeres utilitzades en la manufactura ceràmica permet realitzar una aproximació a la gestió del territori per part dels grups humans. El coneixement dels entorns geològics permet reconèixer les àrees d'aprovisionament i establir si es tracta de productes locals o foranis.

L'objectiu d'aquest article es presentar l'estudi petrogràfic dels subnivells A4, A3 i A2 del jaciment de Los Gitanos (Sámano, Castro Urdiales). Aquesta anàlisi permet discriminar alguns dels trets de la seva seqüència de producció com les àrees de procedència de les matèries primeres i l'afegit de desgrasants. L'articulació d'aquest amb la resta d'evidència arqueològica permet realitzar un acostament a les possibles modificacions socio-econòmiques dels grups humans.

El Material Ceràmic de Los Gitanos evidencia una modificació de les estratègies de gestió del territori a mesura que es produeix una consolidació de l'economia de producció en els moments més recents. El caràcter homogeni de les seqüències de producció en la part inferior de la estratigrafia (subnivells A4 i A3) contrasta amb la major variabilitat observada en el nivell superior (subnivell A2) amb la introducció de nous desgrasants i noves matèries primeres.

## Paraules Clau:

Ceràmica, petrografia, aprovisionament de matèries primeres, desgreixant, sequència de manufactura

## EL YACIMIENTO DE LOS GITANOS (SÁMANO, CASTRO URDIALES) EN EL CONTEXTO DEL V MILENIO CAL BC

Las primeras evidencias cerámicas en la región cantábrica se documentan en la primera mitad del V milenio cal BC. Este momento está caracterizado en la secuencia regional por la coexistencia entre yacimientos arqueológicos en los que está claramente documentada una base de subsistencia basada en la domesticación de plantas y animales con aquellos en los que la actividad predatoria y la recolección constituyen la base económica fundamental (Arias y Fano, 2003). Se trata, por tanto, del momento crucial en los estudios sobre los procesos de neolitización. La coexistencia de estos yacimientos puede ser interpretada desde distintas ópticas. Por un lado puede ser considerado como el reflejo arqueológico de una neolitización en mosaico durante la cual se produce la coexistencia entre grupos de cazadores-recolectores con aquellos plenamente neolitizados (Arias, 2007). Sin embargo, también se puede interpretar como la existencia de *asentamientos especializados* en los que se llevan a cabo determinadas actividades de los grupos de agricultores y ganaderos. La realidad arqueológica

no permite en la actualidad optar por una interpretación del registro u otra.

Ante este debate suscitado dentro de la arqueología regional, el contexto de Los Gitanos, cuyo conjunto cerámico presentamos, constituye un enclave fundamental. La intervención arqueológica en el yacimiento se llevó a cabo entre los años 1996 y 2002 (Ontañón, 2000, 2005, 2008) y se centró en un área de 4m<sup>2</sup>. El material cerámico que aquí presentamos procede del paquete sedimentario A, concretamente de los subniveles A4, A3 y A2 (Ontañón, 2005) datados entre la primera mitad del V y el III milenio cal BC, lo que permite llevar a cabo un estudio sobre la evolución de las materias primas empleadas en el yacimiento desde el momento de aparición de la economía de producción hasta su posterior consolidación.

## RASGOS GEOLÓGICOS DEL ÁREA DE CASTRO URDIALES

El área de Montealegre, donde se ubica el yacimiento, es parte de la plataforma urgoniana de Castro Urdiales. Las formaciones urgonianas ocupan una amplia extensión a lo largo de la costa cantábrica entre Santander y Bilbao y

cubren cerca de 260km<sup>2</sup> (Rosales, 1999: 488).

Los depósitos geológicos más antiguos que afloran en las inmediaciones del yacimiento están adscritos al Trías, facies Keuper (fig. 1). Estos depósitos se localizan en los núcleos sinclinales siendo de mayores dimensiones en la zona central de la región. Están formados por arcillas de diferentes colores, con yeso y sales, e incluyen masas de rocas de textura ofítica. Los estudios mineralógicos disponibles sobre este tipo de rocas (Fernández Maroto et al. 2004; González et al., 2007) muestran una cierta uniformidad mineralógica. Los componentes principales son los piroxenos (clinopiroxenos como la augita), plagioclasas y pequeñas cantidades de olivino. Los minerales opacos (posiblemente magnetita) se han identificado como minerales accesorios. En general, estos materiales ofíticos se ven sometidos a una fuerte fracturación que favorece el desarrollo de una intensa meteorización, especialmente en las plagioclasas y los piroxenos, sufriendo un proceso de seritización (Fernández Maroto et al., 2004: 54). La alteración de las ofitas origina una fracción arcillosa caracterizada por la presencia de filosilicatos como la clorita y vermiculita, e incluso, interstratifi-

cados como la clorita-vermiculita-esmectita (González Huecas et al, 1997: 418). Estas formaciones triásicas se localizan en El Canto, El Águila, la playa de San Julián, Colindres y Limpias (fig. 1) en un radio de unos 15km.

Las litologías adscritas al Jurásico están en íntima relación con los materiales triásicos. Constituyen un conjunto de facies marina (Lias y Dogger) caracterizado por la presencia de dolomitas, margas y calizas microcristalinas. En el entorno del yacimiento, este tipo de depósitos se localizan al sur de Limpias.

Los depósitos cretácicos son los más abundantes en la región. Los afloramientos adscritos al Weald (Cretácico Inferior) están caracterizados por un claro origen terrígeno con la presencia de areniscas amarillentas-marrones con un tamaño de grano medio-grande (IGME, 1978: 7-8). Las arcillas wealdenses constituyen una de las mayores acumulaciones arcillosas de la provincia de Cantabria (Díaz Rodríguez y Torrecillas, 2006: 46).

Las plataformas urgonianas (Cretácico Inferior) están constituidas por carbonatos, en su mayoría calizas con rudistas y orbitolinas de diversos



Figura 1.- Los depósitos geológicos más antiguos que afloran en las inmediaciones del yacimiento.

grosos (IGME, 1978). Estas plataformas calizas, apiladas verticalmente, aparecen separadas por intervalos de margas y calizas margosas (Rosales, 1999).

Por último, algunos depósitos cuaternarios se localizan en las zonas costeras, en las terrazas fluviales, en depósitos de aluvión (valle del Agüera y Limpias) y en los estuarios, como es el caso de Treto (IGME, 1978).

En resumen, el entorno geológico del yacimiento está caracterizado por la presencia de depósitos geológicos adscritos al Cretácico, fundamentalmente de origen terrígeno (Cretácico inferior, facies Weald) y por la importancia del complejo calizo urgoniano (Cretácico Inferior). Los afloramientos de otros materiales como las rocas de textura ofítica (facies Keuper del Trías) o las formaciones cuaternarias están localizadas en zonas más específicas del este de Cantabria.

### METODOLOGÍA

El análisis del material cerámico se ha basado en el planteamiento de un protocolo metodológico diseñado en función del análisis macroscópico previo. Posteriormente, los fragmentos cerámicos se han clasificado, en función de la variabilidad tecnológica observada, en distintos grupos de referencia. Cada una de las muestras cerámicas es, por tanto, representativa de uno de estos grupos<sup>1</sup>. El muestreo de los conjuntos cerámicos constituye la base sobre la que se van a inferir los aspectos relacionados con las secuencias de producción. En nuestro caso concreto, se ha descartado el muestreo en función de la tipología, debido a la propia naturaleza del conjunto.

En total se han analizado 59 láminas delgadas adscritas a los subniveles A4 (n=12), A3 (n=12) y A2 (N=35). El análisis petrográfico se ha centrado en la descripción de los rasgos texturales y mineralógicos de las muestras (Riederer,

2004; Reedy, 2008). El tamaño de los minerales arcillosos no permite su identificación a través de medios ópticos; sin embargo, se van a sistematizar una serie de características atendiendo a la matriz arcillosa como el color, su carácter isótropo o anisótropo y la porosidad. Los poros se han definido en función de su morfología, esfericidad, tamaño medio y máximo, densidad, distribución y orientación.

La descripción de las inclusiones no plásticas es la que aporta un mayor número de datos referentes a las áreas de aprovisionamiento y la secuencia de producción. Atendiendo a la descripción de las inclusiones no plásticas se ha precisado una serie de aspectos:

- Naturaleza e identificación de las inclusiones no plásticas en función de su pleocroísmo, maclado y planos de exfoliación (Cox et al., 1988; Yardley et al., 1990; Adams et al., 1991; MacKenzie et al., 1991; Deer et al., 1992; Gribble y Hall, 1992; MacKenzie y Gifford, 1994; MacKenzie y Adams, 1995; Perkins y Henke, 2002; Melgarejo, 2003)
- Dimensiones medias, máximas y número de mediciones
- Morfología y esfericidad (Pettijohn et al., 1973)
- Densidad relativa y absoluta basándose en las cartas de estimación visual (Matthew et al., 1991).
- Distribución de las inclusiones
- Consideración como adición intencional
- Tratamientos superficiales
- Alteraciones postdeposicionales

En función de las características petrográficas se han establecido una serie de grupos de manufactura que reflejan la existencia de distintas secuencias de producción, es decir, pertenecen a una misma entidad técnica con atributos petrográficos similares acorde con los recursos empleados y con las técnicas de preparación de la arcilla (Roux y Courty, 2005: 202). La característica principal de estos grupos de manufactura es la presencia de una determinada mineralogía que indica o bien las áreas geológicas de procedencia o bien algún rasgo tecnológico destacable como la adición de desgrasante.

#### **LAS MATERIAS PRIMAS: ÁREAS DE APROVISIONAMIENTO**

Los conjuntos cerámicos adscritos a los subniveles A4 y A3 se caracterizan por una gran homogeneidad, prácticamente todos los grupos de manufactura identificados en el subnivel A4 tienen un correlato en el subnivel A3.

El grupo de manufactura 1 se caracteriza por una elevada densidad de calcita, caliza y un componente detrítico constituido por cuarzo monocristalino. Esta similitud queda menos patente en el grupo de manufactura 2. En el subnivel A4 este grupo está caracterizado por la presencia de caliza (subgrupo 2a) y caliza fosilífera (subgrupo 2b), mientras que en el subnivel A3 presenta ciertas diferencias a pesar de observarse la utilización de la caliza fosilífera. El grupo de manufactura 4 posee rasgos idénticos en ambos subniveles. El componente detrítico está formado por cuarzo, epidota, mica, feldespatos (sódico-cálcicos y potásicos) y fragmentos aislados de arenisca. Por último, el grupo de manufactura 5 presenta unas características completamente diferentes al resto de las muestras adscritas a estos niveles. La mineralogía está caracterizada por la presencia de cuarzo, mica (moscovita), plagioclasa, piroxeno (posiblemente augita) y feldespatos (sódico-cálcicos y potásicos). Sin embargo, el

rasgo más destacado de este grupo de manufactura es la presencia de fragmentos de roca de textura ofítica que evidencia un área de aprovisionamiento muy limitada geográficamente.

Los grupos de manufactura del subnivel A2 también presentan ciertos rasgos similares con lo expuesto anteriormente, especialmente en su mineralogía. Sin embargo, el conjunto cerámico de este subnivel se caracteriza por una heterogeneidad tecnológica y, por un tanto, la identificación de un mayor número de grupos de manufactura. El grupo de manufactura 1 se caracteriza por la existencia de calcita añadida como desgrasante. La fracción detrítica está constituida por cuarzo monocristalino y feldespatos potásicos (subgrupo 1b). El grupo de manufactura 2 se caracteriza por la presencia de caliza y caliza fosilífera. La fracción detrítica está constituida por cuarzo, mica, feldespatos sódico-cálcicos y potásicos. El grupo de manufactura 3 evidencia una fracción detrítica constituida por cuarzo, mica, opacos y feldespatos sódico-cálcicos, aunque también se han observado algunos fragmentos de arenisca (muestra 3b). Los grupos de manufactura 4 y 5, a pesar de evidenciar una mineralogía diferente, reflejan la explotación de un mismo entorno geológico. El grupo 4 (dividido en cuatro subgrupos) tiene una mineralogía constituida por cuarzo, epidota, piroxeno, feldespatos sódico-cálcicos y potásicos y la posible presencia de cordierita (subgrupos 4a y 4b). La fracción detrítica está constituida por las mineralogías propias de la disgregación de rocas de textura ofítica o asociadas a procesos de alteración de éstas (epidota). Se han observado incluso fragmentos de este tipo de rocas. Por su parte el grupo 5 (dividido en cuatro subgrupos) evidencia una mineralogía compuesta por feldespatos (sódico-cálcicos y potásicos), epidota, hematites, piroxeno (augita) y posiblemente cordierita. Por último, el grupo de manufactura 6 presenta una fracción detrítica compuesta por



cuarzo, mica y feldspatos (sódico-cálcicos y potásicos). La principal característica de este grupo es la adición intencional de chamota.

Se puede distinguir la explotación de distintas áreas geológicas a partir de las características mineralógicas de las cerámicas analizadas. Las dos primeras, de naturaleza sedimentaria, se encuentran situadas en las inmediaciones del yacimiento, mientras que la tercera área, de carácter ígneo, se sitúa a mayor distancia.

La utilización de un desgrasante carbonatado (calcita y caliza) denota la explotación de un entorno calizo (fig. 2). Estas litologías están disponibles en las inmediaciones del yacimiento y en los territorios próximos, ya que se ubica en la plataforma urgoniana de Castro Urdiales formada durante el Cretácico (Aptiense-Albiense).

Se ha identificado igualmente una serie de fragmentos cerámicos que evidencian la explotación de litologías triásicas (facies Keuper). Su utilización se observa en los grupos de manufactura 5 (subniveles A4, A3 y A2) y 4 (subnivel A2). La presencia de fragmentos de roca de “textura ofítica” refleja su utilización. Este tipo

de rocas está constituido por un entramado de cristales de plagioclasa que contienen cristales de mayor tamaño de piroxeno (posiblemente augita) y opacos (posiblemente magnetita). La fracción detrítica de este tipo de muestras está constituida por una parte de los minerales disgregados de este tipo de rocas (epidota, feldspatos tipo plagioclasa y potásicos), cordierita, e incluso, se observa la presencia de “Jacintos de Compostela”. Estos últimos constituyen una serie de cristales idiomorfos y morfología prismático-bipiramidal que, con frecuencia, presentan inclusiones fluidas en su núcleo (Marfil, 1970). Este tipo de rocas procedentes de los afloramientos triásicos (facies Keuper) reflejan la explotación de recursos procedentes de un área más alejada (fig. 3). Se sitúan a una distancia máxima de 15 km de la cavidad, en el entorno de Limpias, Colindres, playa de El Canto y El Águila (IGME, 1976).

Por último, algunos grupos de manufactura identificados (grupo 4 de los subniveles A4 y A3) presentan una mineralogía relacionada con un sustrato más detrítico. El componente mineralógico se caracteriza por una elevada densidad de cuarzo, mica y fragmentos aislados de roca arenisca. Estas mineralogías pueden rela-

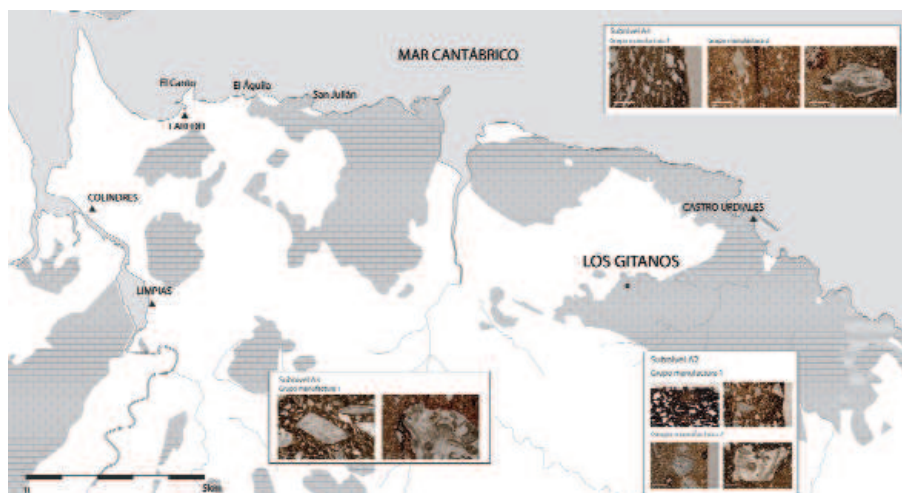


Figura 2.- Litologías disponibles en las inmediaciones del yacimiento.

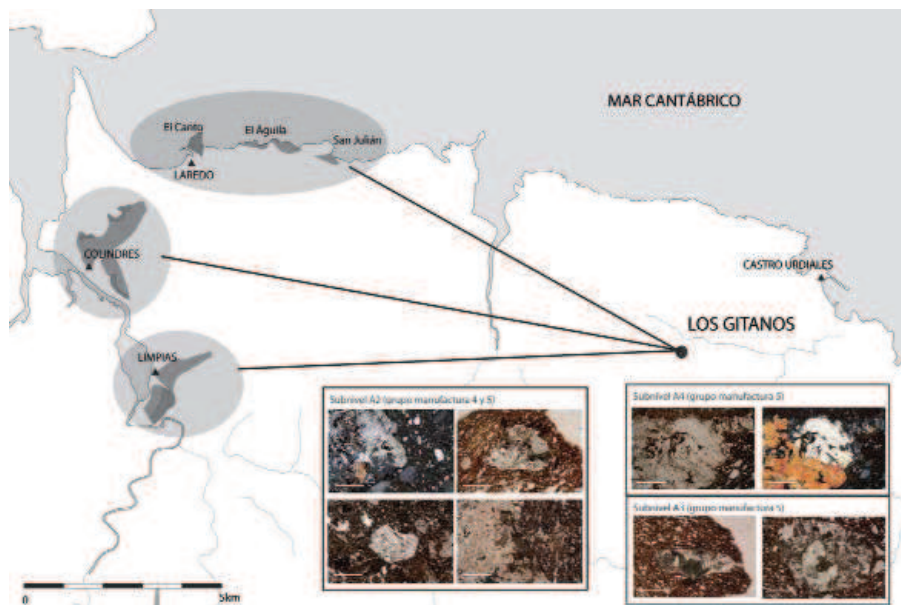


Figura 3.- Rocas procedentes de los afloramientos triásicos (facies Keuper) reflejan la explotación de recursos procedentes de un área más alejada.

cionarse con los depósitos adscritos al Weald (Cretácico Inferior) de claro origen terrígeno, con la presencia de areniscas amarillentas-marrones (IGME, 1978). Las arcillas wealdenses constituyen una de las mayores acumulaciones arcillosas de la provincia de Cantabria y su uso como materia prima se documenta en la actualidad (Díaz Rodríguez y Torrecillas, 2006).

Sin embargo, no todos los grupos de manufactura se han podido relacionar con una litología concreta aunque, en general, su mineralogía guarda cierta relación con el entorno del yacimiento. Los grupos de manufactura 3 (subniveles A4, A3 y A2) y 6 (subnivel A2) presentan una mineralogía poco representativa que no permite reconocer un área geológica. El primero de estos grupos se caracteriza por una elevada densidad de cuarzo y mica (moscovita) con la presencia aislada de caliza, arenisca, epidota, feldspatos y cuarzos policristalinos. La presencia aislada de caliza apunta a un posible entorno calizo mientras que la arenisca se rela-

ciona con los depósitos expuestos anteriormente.

Por último, mayores complicaciones presenta el grupo de manufactura 6 del subnivel A2. Este grupo está caracterizado por la adición de chamota, lo que supone una clara modificación del sedimento original. Su mineralogía, compuesta fundamentalmente por cuarzo y mica, no permite adscribir estas características a un sustrato geológico concreto.

A través de la mineralogía de las manufacturas cerámicas, se observa la explotación de tres áreas geológicamente diferenciadas. En los tres subniveles arqueológicos se utilizan las mismas materias primas aunque se modifica la frecuencia de aparición de cada una de ellas. En los niveles inferiores, se observa un predominio de aquellas cerámicas en las que el componente carbonatado es mayoritario. El número de láminas delgadas que denotan la utilización de material carbonatado es claramente mayoritaria

en los niveles inferiores (con un 75% y 50% para los subniveles A4 y A3, respectivamente). Sin embargo, este porcentaje disminuye claramente en el nivel superior A2, con un 22,8%, de forma paralela al aumento de aquellas manufacturas que reflejan la utilización de materiales triásicos (54,2%). De tal manera que este último subnivel muestra un claro predominio de la utilización de los recursos de naturaleza ígnea en la elaboración de sus manufacturas, mientras que en los niveles inferiores su presencia es testimonial.

### LA MODIFICACIÓN DEL SEDIMENTO ARCILLOSO

El análisis petrográfico ha permitido identificar la modificación intencional de las materias primas mediante la adición de determinados desgrasantes. En nuestro estudio hemos realizado una clara diferenciación entre inclusiones no plásticas y desgrasantes. Entendemos como inclusiones no plásticas aquellos minerales, rocas o material orgánico que aparecen de forma natural en sedimento. Sin embargo, la utilización del desgrasante denota una modificación intencional de los depósitos arcillosos para la realización de determinadas manufacturas. La distinción entre ambos se basa en distintos criterios como la identificación mineralógica, la morfología, el rango de tamaño y la cantidad de material (Rice, 1987: 410). En el conjunto cerámico analizado se observa la utilización de tres tipos de desgrasantes: la calcita, la caliza y las rocas de textura ofítica.

Los materiales carbonatados se utilizan como desgrasante en todos los subniveles, siendo ligeramente más representativos en los inferiores (A4 y A3)(tabla 1). Únicamente se ha identificado la utilización de otro tipo de desgrasante en un fragmento procedente del subnivel A4. La calcita y la caliza son los desgrasantes mayoritarios del nivel A4 y los únicos identificados en el subnivel A3. Por su parte, el nivel A2

se observa la utilización de la calcita y la caliza con una mayor presencia de las rocas de textura ofítica y de la chamota como desgrasante (ver tabla 1). La utilización de la chamota se observa exclusivamente en las muestras procedentes del nivel A2. La utilización de este desgrasante es característico del grupo de manufactura 6 con una elevada densidad relativa.

	A4 (n=12)	A3 (n=12)	A2 (n=35)
Calcita	3	2	2
Caliza	3	2	5
Ofita	1	0	8
Chamota	0	0	5
Total láminas con desgrante	7	4	20

Tabla 1.-

Los materiales utilizados como desgrasante presentan notables diferencias en la distribución del tamaño y en la morfología de grano, en comparación con el componente detrítico observado en la matriz arcillosa.

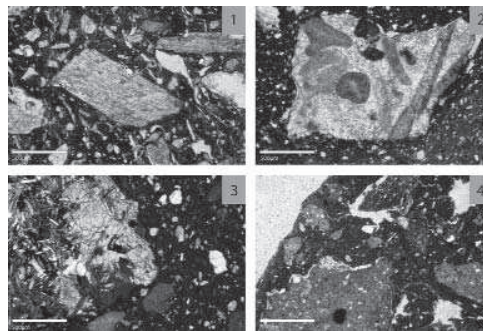


Figura 4.- Distintos tipos de desgrasantes

Se identifica, por tanto, la utilización de distintos tipos de desgrasantes: calcita (fig. 4.1), caliza (fig. 4.2), fragmentos de roca de textura ofítica (fig. 4.3) y chamota (fig. 4.4). La presencia de este tipo de elementos evidencia un tratamiento previo de la arcilla empleada en la manufactura cerámica con la adición intencional de determinados tipo de materiales.

### CONCLUSIONES

En general, se observa una gran homogeneidad



de los conjuntos cerámicos adscritos a los subniveles A4 y A3 frente al adscrito al A2. Estas diferencias se centran especialmente en las distintas áreas de aprovisionamiento y las modificaciones sufridas por el sedimento original. En los subniveles inferiores se identifica la explotación de tres áreas geológicas (los depósitos calizos y detríticos del Cretácico y los materiales procedentes de los afloramientos del Keuper). Los depósitos del Cretácico se encuentran disponibles en el entorno inmediato al yacimiento; sin embargo, la identificación de rocas de textura ofítica evidencia un área de explotación más alejada. La distancia máxima desde el yacimiento de Los Gitanos a los afloramientos triásicos de Limpias alcanza los 15km. En los niveles inferiores de la secuencia, la identificación de estos materiales se restringe a un único grupo de manufactura. Por tanto, en los momentos más antiguos se observa la explotación de materias primas más inmediatas, siendo la presencia de depósitos triásicos más reducida. Se mantiene, por tanto, la explotación de depósitos cretácicos disponibles en el entorno inmediato de la cavidad y aumenta la frecuencia de materiales procedentes de los afloramientos triásicos.

Se observa, por tanto, una modificación en la gestión del territorio por parte de los grupos humanos entre el V milenio cal BC (subniveles A4 y A3) y la segunda mitad del III milenio cal BC (subnivel A2). Sin embargo, las distintas áreas de explotación se han establecido a partir del contexto en el que se han documentado los conjuntos cerámicos, lo que no implica que éste pueda ser considerado necesariamente el contexto de producción de estas manufacturas. La ausencia de útiles o estructuras relacionadas con la manufactura, así como la escasez de remontajes que denoten una fractura in situ del material, nos inducen a pensar que se trata del contexto de descarte (y, ¿contexto de uso?). Atendiendo a la documentación arqueológica procedente de los niveles inferiores (A4 y A3) y al mayor porcentaje de manufacturas realiza-

das con materias primas disponibles en el entorno inmediato, se podría inferir la cercanía del lugar de manufactura. Sin embargo, en el subnivel más reciente tanto la información arqueológica como el predominio de los recursos disponibles a una cierta distancia del yacimiento, parecen indicar que el contexto de elaboración del material cerámico podría situarse en un lugar más alejado. Las secuencias de manufactura reflejan diferencias entre los conjuntos cerámicos procedentes de los niveles inferiores (A4 y A3) y el superior (A2). Sin embargo, la información disponible no permite comprobar si se corresponden con aspectos referentes a la funcionalidad.

La evidente modificación en la utilización de las materias primas a lo largo de la secuencia de Los Gitanos está relacionada con la progresiva implantación de la economía de producción. En los niveles inferiores de la secuencia, adscritos a la primera mitad del V milenio cal BC, las manufacturas cerámicas son claramente productos locales realizados a partir de materias primas disponibles en un entorno inmediato, con la aparición fortuita de materiales procedentes de afloramientos situados a mayor distancia. La implantación de la economía de producción a lo largo del IV milenio cal BC se observa en el predominio del ganado doméstico en los restos faunísticos del subnivel A2 y A1. En estos momentos, la tecnología cerámica se modifica con la explotación recurrente de los afloramientos triásicos. Se observa, por tanto, una modificación de la actividad alfarera a medida que se generaliza la economía de producción. Esta modificación se plasma en la mayor utilización de las materias primas procedentes de afloramientos relativamente alejados y en el uso de nuevos desgrasantes en el nivel superior (chamota).

#### **AGRADECIMIENTOS**

Este artículo se ha realizado en el marco del proyecto “La implantación de las especies do-

mésticas en la Europa atlántica: Cronología e impacto en la dieta humana” (DOMATLAN-TICA), financiado por el VI Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 (Subprograma de Proyectos de Investigación Fundamental no Orientada) del Ministerio de Ciencia e Innovación (HAR2008-06477-C03-01/HIST). Queremos agradecer a A. Armendariz (IIIPC-Universidad de Cantabria) los dibujos del material cerámico.

#### BIBLIOGRAFÍA

**ARIAS CABAL, P. Y FANO MARTÍNEZ, M. A. (2003).** *Shell middens and megaliths. Mesolithic funerary contexts in Cantabrian Spain and their relation to the Neolithic.* En BURENHULT, G. (Ed.) *Stones and bones. Formal disposal of the dead in Atlantic Europe during the Mesolithic-Neolithic interface 6000-3000 BC*, (pp. 145-166). Oxford: Archaeopress (BAR International Series 1201).

**ARIAS CABAL, P. (2007):** *Neighbours but diverse: social change in north-west Iberia during the transition from the Mesolithic to the Neolithic (5500-4000 cal BC)*, en WHITTLE, A. & CUMMINGS, V. (eds.) *Going over: the Mesolithic-Neolithic transition in North-West Europe* (pp.53-72). Oxford: Oxford University Press.

**ADAMS, A. E.; MACKENZIE, W. S. Y GUILFORD, C. (1991):** *Atlas of sedimentary rocks under the microscope*, Nueva York: Longman Scientific and Technical.

**COX, K. G.; PRICE, N. B. Y HARTE, B. (1988):** *An introduction to the practical study of crystals, minerals and rocks*, Londres: McGraw Hill.

**DEER, W. A.; HOWIE, R. A. Y ZUSSMAN, J. (1992):** *An introduction to the rocks forming minerals*, Hong Kong: Longman Scientific &

Technical.

**DÍAZ RODRÍGUEZ, L. A. Y TORRECI-LLAS, R. (2006).** Arcillas wealdenses en Cantabria (N. de España): su aprovechamiento cerámico, *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 45/1, 46-51.

**FERNÁNDEZ MAROTO, G.; FERNÁNDEZ-ÁLVAREZ, G. Y SUÁREZ DEL RÍO, L. M. (2004).** Contribución al conocimiento de las ofitas de Cantabria, *Boletín Geológico y Minero* 115/1, 47-56.

**GONZÁLEZ, C.; VALVERDE, I. Y LA-FUENTE, A. L. (2007).** Mineralogical and geo-chemical characterization of a diapiric formation in the North of Spain, *Catena*, 70, 375-387.

**GONZÁLEZ HUECAS, C.; VALVERDE ASENJO, I. Y LÓPEZ LAFUENTE, A. (1997).** Alteración mineralógica de suelos desarrollados sobre ofitas, *Boletín de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo*, 3-2, 413-419.

**GRIBBLE, C. D. Y HALL, A. J. (1992):** *Optical mineralogy. Principles & practice*. Londres: UCL Press Limited.

**IGME (1973):** *Algorta: mapa geológico de España. Escala 1:50.000 (Hoja 37)*. Madrid: Servicio de Publicaciones. Ministerio de Industria y Energía, D. L.

**IGME (1976):** *Castro Urdiales: mapa geológico de España. Escala 1:50.000 (Hoja 36)*. Madrid: Servicio de Publicaciones. Ministerio de Industria y Energía, D. L.

**IGME (1978):** *Valmaseda: mapa geológico de España. Escala 1:50.000 (Hoja 60)*. Madrid: Servicio de Publicaciones. Ministerio de Industria y Energía, D. L.

- MACKENZIE, W. S. Y ADAMS, A. E. (1995):** *A colour atlas of rocks and minerals in thin section*. Londres: Manson Publishing.
- MACKENZIE, W. S.; DONALDSON, C. H. Y GUILFORD, C. (1991):** *Atlas of igneous rocks and their textures*. Nueva York: Longman Scientific and Technical.
- MACKENZIE, W. S. Y GUILFORD, C. (1994):** *Atlas of rock-forming minerals in thin section*. New York: Longman Scientific and Technical.
- MARFIL, R. (1970).** Estudio petrogenético del Keuper en el sector meridional de la Cordillera Ibérica, *Estudios Geológicos*, 26, 113-161.
- MATTHEW, A. J.; WOODS, A. J. Y OLIVER, C. (1991):** *Spots before the eyes: new comparison charts for visual percentage estimation in archaeological material*, en: MIDDLETON, A. P. & FREESTONE, I. C. (eds.) Recent developments in ceramic petrology, (pp. 211-263). Londres: British Museum Occasional Paper (nº 81).
- MELGAREJO, J. C. (2003):** *Atlas de asociaciones minerales en lámina delgada (vol. 1 y 2)*. Barcelona: Universitat de Barcelona. Fundació Folch.
- ONTAÑÓN PEREDO, R. (2000):** *Investigaciones arqueológicas en Montealegre (Sámano, Castro Urdiales)*, en: ONTAÑÓN, R. (coord.) Actuaciones Arqueológicas en Cantabria 1984-1999, (pp. 279-282). Santander: Gobierno de Cantabria. Consejería de Cultura, Turismo y Deporte.
- ONTAÑÓN PEREDO, R. (2005).** *La secuencia de la Cueva de Los Gitanos (Castro Urdiales, Cantabria) y el Neolítico cantábrico*. En ARIAS CABAL, P.; ONTAÑÓN PEREDO, R. Y GARCÍA-MONCÓ PIÑEIRO, C. (eds.) III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica, (pp. 1035-1043). Santander: Servicio de Publicaciones. Universidad de Cantabria (Monografías del IIIIPC, I).
- ONTAÑÓN PEREDO, R. (2008):** *Investigaciones arqueológicas en Montealegre (Sámano, Castro Urdiales). 5ª, 6ª y 7ª campaña (2000-2002)*, en: ONTAÑÓN PEREDO, R. (coord.) Actuaciones Arqueológicas en Cantabria 2000-2003, (pp. 131-137). Santander: Gobierno de Cantabria. Consejería de Cultura, Turismo y Deporte.
- PERKINS, D. Y HENKE, K. R. (2002):** *Minerales en lámina delgada*. Madrid: Pearson Educación.
- PETTIJOHN, F. J.; POTTER, P. E. Y SIEVER, R. (1973):** *Sand and sandstone*. Nueva York: Springer-Verlag.
- RICE, P. R. (1987):** *Pottery analysis. A sourcebook*. Chicago: University of Chicago Press.
- RIEDERER, J. (2004).** Thin section microscopy applied to the study of archaeological ceramics, *Hyperfine Interactions*, 154, 143-158.
- REEDY, C. L. (2008):** *Thin-section petrography of stone and ceramic cultural materials*. Londres: Archetype Publications.
- ROSALES, I. (1999).** Controls on carbonate-platform evolution on active fault blocks: the lower Cretaceous Castro Urdiales platform (Aptian-Albian, Northern Spain), *Journal of Sedimentary Research*, 69/2, 447-465.
- ROUX, V. Y COURTY, M. A. (2005).** *Identifying social entities at a macro-regional level: Chalcolithic ceramics of South Levant as a case of study*. En: LIVINGSTONE SMITH, A., BOSQUET, D. & MARTINEAU, R. (eds.)

Pottery manufacturing processes: reconstitution and interpretation (Actes du XIVème Congrès UISPP. Université de Liège), (pp. 201-214). Oxford: Archaeopress (BAR International Series 1349).

**YARDLEY, B. W. D.; MACKENZIE, W. S. Y GUILFORD, C. (1990):** *Atlas of metamorphic rocks and their textures*. Nueva York: Longman Scientific and Tecnical.

#### NOTES

<sup>1</sup> Siempre que ha sido posible se ha intentando analizar más de una muestra cerámica por grupo de referencia establecido.