

Análisis petrográfico de cerámicas protohistóricas de Guipúzcoa

(Petrographic study of Iron Age pottery from Gipuzkoa)

Ortega, Luis Ángel
Larrea, Francisco José
Universidad del País Vasco
Dpto. Mineralogía y Petrología
Apdo. 644 - 48080 Bilbao

Tarriño, Andoni
Museo de Ciencias Naturales
Siervas de Jesús, 24
01001 Vitoria-Gasteiz

Olaetxea, Carlos
Sociedad Ciencias Aranzadi
Alto de Zorroaga, z/g.
20014 Donostia

BIBLID [1137-4489 (2001), 11; 51-71]

En el presente trabajo se presentan los resultados del estudio petrográfico realizado a partir de 45 fragmentos de cerámicas representativas de diferentes poblados de la Edad del Hierro, situados en Guipúzcoa; así como algunos resultados significativos del estudio de petrográfico de ladrillos realizados a partir de muestras geológicas recogidas en las proximidades de los poblados. Las conclusiones más significativas de este estudio es la cuidada selección de las arcillas, preferentemente Triásicas cuando existe afloramiento en las proximidades, y una tecnología similar mediante adicción de calcitas trituradas a las arcillas.

Palabras Clave: Edad de Hierro. Cerámica. Arcilla. Facies Keuper. Desgrasante. Ofitas. Calcita.

Lan honetan, Guipuzkuako Burdin Aroko 45 zeramiken analisi petrografikoak eta 12 buztindegien analisiak aurkezten ditugu. Burdin Aroko aztarnategiekin zuten hurbiltasunagatik eta bere ezaugarri petrografikoengatik aukeratu ditugu. Behin-behineko konklusio gisa, dudarik gabe buztina ondo aukeratzen sutela esan dezakegu, Triasikoko fazies Keuper deituriko buztinak ahal zutenean. Gainera hiriska guztien zeramika-teknologia antzekoa zen, buztin hauei kaltzitazko harri txikituak nahasiaz eratzen zena.

Giltz-Hitzak: Burdin Aroko. Zeramika. Buztina. Keuper Fazies. Ofitak. Kaltzita.

Dans ce travail on présente les résultats des analyses pétrographiques de 45 pièces céramiques de Age du Fer et différents gisements de l'argile de Guipúzcoa. Les gisements de l'argile ont été sélectionnés par sa proximité aux sites archéologiques et par ses caractéristiques pétrographiques. Comment conclusion provisionnelle, nous pouvons dire qu'il y a une soigneuse sélection du matériel en utilisant des argiles du Faciès Keuper, quand elles sont à l'aise. On a connu aussi que la technologie céramique des sites étudiés était semblable, par la mixture de la calcite triturée à l'argile pour modeler les vases analyses.

Mots Clés: Age du Fer. Céramique. Argile. Faciès Keuper. Ophites. Calcite.

1. INTRODUCCIÓN

Las técnicas de caracterización de cerámicas arqueológicas comenzaron a utilizarse por científicos norteamericanos e ingleses en la década de los 50 tras comprobar que existían problemas, como la cuestión de los orígenes y procedencia de los materiales cerámicos prehistóricos o los procesos de su manufacturación, que no podían resolverse desde planteamientos puramente arqueológicos sin la ayuda y apoyo de otras disciplinas.

Con estas técnicas se ha tratado de resolver dos tipos de cuestiones dentro de los estudios cerámicos: (i) aquellas que tienen como fin principal incidir en cuestiones tecnológicas, es decir técnicas de elaboración de las pastas cerámicas y su posterior modo de utilización, y (ii) las que se refieren a la procedencia de las materias primas con las que se ha elaborado la cerámica, es decir conocer cual es el área fuente de las arcillas utilizadas (ECHALLIER, 1984, PEACOCK,1970).

Dentro del variado conglomerado de técnicas existente, los métodos de análisis mineralógico y petrográfico permiten, en general, recabar información acerca de los componentes cristalinos presentes en las cerámicas en forma de desgrasantes. Los principales métodos mineralógicos son el análisis de láminas delgadas con el microscopio petrográfico y la Difracción de Rayos X (DRX). En general, la DRX puede ser complementaria de la microscopía petrográfica pues detecta fracciones cristalinas imposibles de ver con el microscopio petrográfico. No obstante en cerámicas que presenten desgrasantes de tamaño grueso el estudio petrográfico resulta imprescindible.

En esta memoria presentamos los resultados de los análisis mineralógico-petrográficos de 41 cerámicas diferentes pertenecientes a 7 poblados de la Edad del Hierro de Guipúzcoa, a saber: Basagain, Buruntza, Intxur, Moru, Munohandi, Murugain y Murumendi. El estudio se ha circunscrito a las cerámicas de los poblados por ser éstas las que se pueden asignar sin duda alguna al periodo en estudio, porque aportan una información tipológica importante y porque permiten un estudio comparativo entre distintos yacimientos de gran interés.

El interés principal del trabajo radica en su total novedad para el estudio de cerámicas arqueológicas, puesto que salvo contadas excepciones a nivel peninsular, la tipología y el estudio de las decoraciones han sido hasta el presente los únicos instrumentos utilizados para el estudio de dichas cerámicas. Esta nueva metodología permite además profundizar el conocimiento de la interrelación del hombre con su entorno mediante el aprovechamiento de las materias primas.

No podemos obviar por otra parte, el hecho de que aunque los primeros resultados obtenidos son realmente interesantes, queda un largo camino por recorrer hasta el conocimiento exacto de las fuentes de arcilla utilizadas, de los desgrasantes empleados, de las técnicas de preparación de la pasta y de las técnicas de cocción de los recipientes y su posterior función. Es

decir, hasta poder llegar a reproducir con cierta exactitud todos los procesos empleados por el ceramista protohistórico hasta obtener el producto que nosotros estudiamos.

METODOLOGÍA

El carácter multidisciplinar de este proyecto exige diversas técnicas de estudio. Por un lado, técnicas arqueológicas para la obtención y selección de las muestras cerámicas, y por otro técnicas de análisis petrográfico ampliamente utilizadas en geología y de menor profusión en arqueología, aunque no menor interés.

***Muestreo y selección de las cerámicas analizadas:** Las cerámicas analizadas provienen de 7 poblados de la Edad del Hierro de Guipúzcoa de descubrimiento bastante reciente. En 2 de los casos las muestras analizadas provienen de excavaciones arqueológicas (INTXUR y BURUNTZA). Las muestras de estos yacimientos son las más numerosas por tener una asignación temporal y estratigráfica clara. En otro caso las muestras provienen de un sondeo estratigráfico (MORU) y también son bastante numerosas. El resto de las muestras provienen de prospecciones arqueológicas recientes pero dejan de ser significativas a nivel estadístico porque las muestras escogidas en cada yacimiento son muy pocas.

En todos los casos se han intentado seleccionar cerámicas suficientemente significativas, tipológicamente clasificables y que en ningún caso estuvieran tratadas por procesos de restauración que pudieran afectar a los futuros análisis.

***Estudio petrográfico mediante microscopio de luz transmitida:** Se realizó un estudio petrográfico de los minerales con un tamaño de grano identificable por el microscopio así como la determinación modal de las diferentes fases minerales presentes en las cerámicas.

Los microscopios utilizados han sido un "LEITZ WETZLAR standard WL" y un "OLIMPUS BH-2" equipado este último con equipo microfotográfico "OLIMPUS C-35AD-4". Se han efectuado, además, una serie de contajes modales de algunas de las muestras mediante un ábaco-contador "J. SWIFT".

RESULTADOS OBTENIDOS

A la hora de presentar los resultados de los análisis realizados tanto de las cerámicas protohistóricas como de las muestras arcillosas de yacimientos geológicos, nos hemos inclinado por la división en Valles de la provincia de Guipúzcoa. Esto responde a criterios geográficos y geológicos indiscutibles y además permite diferenciar claramente el estudio del *Valle del Oria*, mucho más profundo y exhaustivo, puesto que afecta a los yacimientos excavados, a la casi totalidad de las muestras y también a gran parte de los

yacimientos arcillosos analizados. Los valles del Urumea y Bidasoa en su parte de Guipúzcoa no quedan afectados por nuestro estudio al no existir en ellos ningún yacimiento arqueológico protohistórico.

1. Valle del Oria

LOS POBLADOS DE LA EDAD DEL HIERRO ESTUDIADOS

El río Oria, con cerca de 80 km. de longitud es el más largo de Guipúzcoa. Junto con el Deba, Urola, Urumea, Oyarzun y Bidasoa forma la red hidrográfica principal que discurre de Sur a Norte.

En su tramo medio, y en las proximidades a sus márgenes, aunque a cotas elevadas, se sitúan los poblados protohistóricos objeto de este estudio. Los tres poblados de la Edad del Hierro cuya cerámica se analiza tienen características similares que se han podido conocer a través de 9 campañas de excavación en INTXUR, 4 campañas en BURUNTZA y 1 campaña en BASAGAIN: Todos ellos son poblados amurallados de diverso tamaño (Intxur 15 Ha.; Buruntza 1,5 Ha. y Basagain 4 Ha.).

Tienen además un gran control visual sobre diversas zonas del valle del Oria. Han tenido su principal desarrollo durante la II Edad del Hierro, lo que se deduce de la aparición de instrumentos de hierro y de la gran mayoría de las dataciones C14 de INTXUR [2.720 ± 80 BP (I-16.837), 2.400 ± 80 BP (I-15.489), 2.260 ± 80 BP (I-15.488), 2.180 ± 80 BP (I-16.386), 2.070 ± 80 BP (I-16.923), 2.030 ± 80 BP (I-16.924)] (OLAETXEA, PEÑALVER Y VALDES, 1990) y BURUNTZA [Cata: 2.810 ± 90 BP (I-16.127), Nivel I: 2.270 ± 80 BP (I-17.168), Nivel I: 2.180 ± 80 BP (I-17.168)]. Sin embargo, las excavaciones de estos dos lugares no han aportado ningún fragmento de cerámica a torno, lo cual les hace verdaderamente singulares. Esta cerámica a torno sí ha aparecido en la I.^a campaña de excavaciones de BASAGAIN.

Sólo se han hallado estructuras de habitación en INTXUR y éstas son de tipo semirupreste y de formato aproximadamente rectangular. Las paredes serían probablemente de madera y barro pues no se conserva ninguna hilada de piedras y sí algunos agujeros de poste.

Los análisis palinológicos y paleocarpológicos así como la presencia de molinos de tipo barquiforme y molederas en los tres yacimientos, dan cuenta de que la agricultura cerealística tuvo una importancia considerable en dichos poblados. En INTXUR el repertorio de especies cerealísticas cuyos restos carbonizados se han recogido, es muy importante.

Hay apenas dos restos de piezas dentarias de herbívoros para los tres yacimientos, habiendo impedido la acidez del suelo la conservación de los restos óseos.

Entre los restos metálicos, predominan los de hierro sobre los de bronce y son bastante abundantes en INTXUR.

LA CERÁMICA

Las características tipológicas principales de las cerámicas analizadas en este trabajo son las siguientes: recipientes con fondos planos, cordones decorados, perfiles en “S” y bordes exvasados forman el repertorio principal. Un repertorio tipológico muy poco significativo como indicador cronológico.

Se trata de cerámicas muy alteradas de aspecto y tacto muy rugoso, muy porosas (con aspecto de corcho y poco peso). Las cerámicas son frágiles y poco cohesionadas y tienen un comportamiento plástico, similar a la arcilla. Son predominantes las cocciones reductoras y los colores negro y marrón, aunque en algún caso también se pueda observar una cocción de final oxidante. El espesor medio de las paredes de los recipientes es de 8.50 mm. El tamaño medio de los desgrasantes mayores de las cerámicas es de 1.50mm. Por tanto se puede considerar que no son cerámicas excesivamente groseras. Estas cerámicas tan alteradas suponen el 99% de los fragmentos de las cerámicas a mano de los poblados estudiados.

En cuanto a la tecnología, son cerámicas elaboradas a mano añadiendo una importante cantidad de calcita molida (entre el 20 y el 30%) en forma de romboedros. Sabemos que esta calcita es añadida puesto que no se encuentra en forma de romboedros en ningún sedimento natural. Esta calcita ha sufrido durante el enterramiento un proceso de disolución (OLAETXEA; 1995), ya sea por el medio ácido que ocupaba, ya sea por lixiviado debido a la abundante pluviosidad de la zona y circulación de aguas por los suelos. Esa disolución puede venir dada por la acidez del suelo en el caso del yacimiento de Intxur (puesto que el PH oscila entre 5.1 y 6) que es suficiente para disolver el carbonato cálcico en estado puro. (MASSON, 1990).

CONTEXTO GEOLÓGICO

En el transcurrir del río Oria por el sector oriental de la cuenca vasco-cantábrica, ya en las proximidades de los Pirineos, el río atraviesa perpendicularmente las estructuras geológicas que, con direcciones Este-Oeste, va encontrando a su paso (Figura. 1).

Excepto en la franja costera, donde los terrenos atravesados son areniscas, arcillas y calizas margosas de edad cenozoica, el resto de los terrenos atravesados son fundamentalmente de edad Mesozoica. Destacan los materiales carbonatados Jurásicos y Urgonianos responsables de los altos relieves que han servido como lugares apropiados para la ubicación de los poblados. También son abundantes los materiales areniscosos y lutíticos.

Desde el punto de vista del aprovechamiento de recursos minerales arcillosos, los terrenos más propicios para la confección de objetos cerámicos, situados en las proximidades de los poblados son los asomos Triásicos en “facies Keuper”. Dichos materiales afloran ampliamente entre las localidades de Tolosa y Andoain, precisamente en el tramo del río en cuyas proximidades se sitúan los poblados de interés.

Por lo general, estos materiales están constituidos por arcillas abigarradas de colores rojizos, verdosos y ocre, que intercalan delgados niveles de limolitas versicolores y ocasionalmente niveles de evaporitas (yesos principalmente) (E.V.E., 1995). En realidad estas facies afloran esporádicamente ya que su naturaleza arcillosa propicia la presencia de recubrimientos generalizados.

Es frecuente que estos materiales arcillosos presenten dispersos cuarzos bipiramidales autigénicos o de nueva formación, muy característicos de estas facies y también denominados Jacintos de Compostela. Son de tamaño pequeño (< 1 mm.) y a simple vista presentan colores rojizos.

Asociados a estas arcillas del Keuper se encuentran importantes masas de ofitas. Aunque en corte fresco aparecen como rocas de color gris oscuro de grano variable, de aspecto masivo y abundante fracturación, en nuestros afloramientos se encuentran generalmente muy alteradas.

ANÁLISIS MICROSCÓPICO DE LAS CERÁMICAS

Las muestras estudiadas corresponden a diferentes fragmentos (fondos, bordes, cuerpos...) de recipientes elaborados a mano. El color interno de los mismos es rojizo a marrón, en tanto que el color externo tiende a adquirir un tono ligeramente más oscuro.

Una característica común de todas estas cerámicas es su notable grado de alteración y porosidad, consecuencia de procesos tardíos causados por el soterramiento en un medio ácido (OLAETXEA, 1995).

Al realizar el estudio petrográfico de las muestras se han reconocido diferentes elementos que globalmente conforman las cerámicas (láminas 1, 2, 3 y 4). Entre los elementos considerados, y en orden relativo de abundancia, se encuentran:

Matriz. Constituida por material arcilloso microcristalino, conforma el elemento volumétricamente más importante (aproximadamente el 60%) en la elaboración de la cerámica.

Desgrasantes calcáreos. No se ha observado la presencia de material carbonatado, dado que éste ha sido completamente disuelto durante el proceso postdeposicionales de la cerámica. Originariamente debieron estar formados por cristales y/o agregados cristalinos de calcita con hábito romboédrico, en un volumen de hasta un 24%. Actualmente se observa una gran cantidad de poros ("gosths") cuya morfología se corresponde a la de los cristales y agregados de calcita y, en ocasiones, algunos de estos poros se hallan parcial o totalmente rellenos por cuarzo.

Fragmentos poliminerálicos (fragmentos de roca). Su proporción es variable dependiendo de la muestra estudiada, habiéndose estimado un volumen medio del 8%. Se ha constatado una relación inversa con respecto al volu-

men de desgrasante calcáreo. Los fragmentos de roca observados son de naturaleza diversa:

i) sedimentarios.- de aparición esporádica, se encuentran formados por fragmentos subredondeados de lutitas parcialmente diagenetizadas (cantos blandos);

ii) ígneos.- presentes en la práctica totalidad de las muestras estudiadas, aunque en proporción bastante variable. Están constituidos por fragmentos angulosos de rocas subvolcánicas básicas (diabasas y ofitas). Son perfectamente reconocibles por preservar su textura ígnea. Mineralógicamente están formados por cristales de plagioclasa y piroxeno augítico parcialmente pseudomorfizados por epidota.

iii) metamórficos.- caracterizados por la presencia de cuarcitas con un grado de recristalización variable.

La mayor parte de los fragmentos de roca ígnea corresponden a esquistos de los minerales que constituyen aquellos, siendo el más común el piroxeno de composición augítica.

Cuarzo autigénico (“Jacintos de Compostela”) Se ha observado en todas las muestras estudiadas, aunque en proporción variable, constituyendo hasta el 5% en volumen de la muestra. Son cristales idiomorfos aislados de tamaño variable y morfología prismático-bipiramidada. Corresponden a crecimientos autigénicos característicos de las facies Keuper del Triásico, y con frecuencia presentan inclusiones de anhidrita y/o yeso en su núcleo. (MARFIL,1970).

Rellenos. Algunos de los poros originados por la disolución de los desgrasantes calcáreos aparecen cementados por cuarzo micro y megacristalino. En algunas ocasiones esta cementación móldica de los huecos calcáreos no es total y queda un vacío en su interior a modo de microgeoda.

Fracturas. Se han reconocido dos tipos de fracturas: (i) consecuencia de procesos mecánicos, relacionadas con las superficies y/o la estructura de la cerámica, y (ii) resultado de los procesos de disolución de los desgrasantes calcáreos que con frecuencia interconectan diversas oquedades.

Rara vez se observan en algunas fracturas del primer tipo rellenos de cuarzo fibroso donde se aprecian relictos de antiguos bandeados opalinos.

2. Valle del Urola

EL POBLADO DE LA EDAD DEL HIERRO ESTUDIADO

Monte MUNOAUNDI (Legaristigaina). Azkoitia-Azpeitia:

Se trata de un monte situado a 380 m. de altura con aproximadamente 7 Ha. de superficie, entre los municipios de Azpeitia y Azkoitia. Desde él se controla el curso medio del río Urola. Inicialmente se hizo una cata en

la zona N-O. del monte observándose la existencia de numerosas piedras de diverso tamaño que posteriormente confirmaron la existencia de una muralla. Dicha muralla rodea el monte desde el N-O. al E., faltando un trozo en el N-E. debido a la existencia de una fuerte pendiente. En algunos lugares alcanza cerca de un metro y medio de altura y uno metros de anchura.

La segunda cata se realizó a pocos metros de la muralla, aprovechando un aterramiento del terreno. En este lugar se abrió una cata de 1 x 1 m en el S-O., en la que nos encontramos con una estratigrafía bien definida:

- NIVEL 0: Capa de tierra vegetal: 0-20 cm.
- NIVEL 1: Nivel fértil. De 20 a 70 cm. de espesor. Aparecen carboncillos, material cerámico y metálico. Tierra amarilla con piedra muy pequeña.
- NIVEL 2: Nivel estéril. De 70 cm. a 1 m. Tierra más compacta.

Es en esta cata donde se halló casi todo el material arqueológico, una fíbula de bronce, una lámina de hierro, fragmentos pequeños de cerámica y abundante carbón (actualmente está siendo analizado por medio de la técnica del C14).

Los materiales hallados en esta campaña de prospecciones, provienen en su mayoría del monte Munoaundi y son los siguientes:

1. FIBULA: Realizada sobre bronce, su tipología se enmarca dentro de las halladas en los poblados de la misma secuencia cronológica de Álava y Navarra. Este tipo de fíbula es denominada por los expertos como "Fíbula de Torrecilla", debido a su decoración. Su estado de conservación una vez restaurada es apto.

2. LAMINA DE HIERRO: Se trata de una lámina (puede tratarse de la hoja de un cuchillo de mano), cuya longitud es de unos 7 cm. Ha sido restaurada y su estado de conservación también es óptimo.

3. CERAMICA: Se han encontrado pequeños fragmentos de cerámica. Podemos decir, por sus características físicas como tono de la pasta, su deficiente cocción, porosidad, desgrasantes y su parecido a las halladas en los yacimientos constatados de la Edad de Hierro en Guipúzcoa, que efectivamente se trata de cerámica de esta época prehistórica.

LA CERÁMICA

Los fragmentos hallados en estas prospecciones son mínimos por lo que no se puede hablar propiamente de "tipología". En cambio su aspecto en cuanto a tecnología repite los patrones de las cerámicas de los poblados anteriores. Son cerámicas porosas por la disolución postdeposicional de las calcitas empleadas como desgrasantes. Muy deleznable por la reversibilidad de la arcilla debido al efecto del agua y de la cocción a temperaturas no muy altas.

ANÁLISIS MICROSCÓPICO DE LAS CERÁMICAS

Únicamente se han estudiado dos láminas delgadas procedentes de una cata, por tanto los resultados de este estudio tienen que ser por fuerza provisionales, dado que se desconoce la representatividad de estas muestras en el conjunto de las cerámicas de este poblado.

Las cerámicas han sido elaboradas a mano, mediante cocción reductora, de modo que presentan coloración oscura (marrón oscuro a negro).

Las características petrográficas son muy similares a las cerámicas de Basagain. A continuación se describen las características petrográficas más significativas:

Matriz. Constituida por material arcilloso microcristalino, conforma el elemento volumétricamente más importante (aproximadamente el 60%) en la elaboración de la cerámica. La matriz presenta una coloración marrón oscura a negra que confiere la tonalidad a las cerámicas.

Desgrasantes calcáreos. No se ha observado la presencia de material carbonatado, dado que éste ha sido completamente disuelto durante los procesos postdeposicionales de las cerámicas. Originariamente debieron estar formados por cristales de calcita con hábito romboédrico y en menor medida agregados cristalinos. El volumen estimado de este componente es de aproximadamente del 20%. Actualmente se observa una gran cantidad de poros (“ghosts”) cuya morfología se corresponde a la de los cristales y agregados de calcita. A diferencia de lo observado en las cerámicas estudiadas en los poblados de la cuenca del río Oria no aparecen parcial o totalmente rellenados por cuarzo.

Fragmentos poliminerálicos (fragmentos de roca). Su presencia es minoritaria dentro de los desgrasantes de las cerámicas. Los fragmentos de roca observados son preferentemente de naturaleza ígnea. La proporción de estos desgrasantes es menor del 5 %.

Estos desgrasantes están constituidos por fragmentos subangulosos a subredondeados de rocas subvolcánicas básicas (originariamente diabasas y ofitas). Son reconocibles por preservar su textura ígnea, aunque su mineralogía primaria está fuertemente modificada por procesos de alteración. La mineralogía que se reconoce en estos fragmentos es fundamentalmente epidota y clorita (como producto de alteración de plagioclasas y de minerales ferromagnesianos, probablemente piroxenos).

Cuarzo autigénico (“Jacintos de Compostela”). Se ha observado en forma ocasional en las muestras estudiadas. Estos cristales presentan morfologías idiomorfas prismático-bipiramidada y son de tamaño variable y que en su interior exhiben inclusiones de naturaleza evaporítica. El origen de estos cristales corresponde a crecimientos autigénicos característicos de las facies Keuper del Triásico.

Fracturas. Se han reconocido dos tipos de fracturas: (i) consecuencia de procesos mecánicos, relacionadas con las superficies y/o la estructura de la cerámica, y (ii) resultado de los procesos de disolución de los desgrasantes calcáreos que con frecuencia interconectan diversas oquedades.

Otras observaciones: Destaca la presencia de elementos o minerales opacos (cuya naturaleza no se puede discernir mediante la microscopía de luz transmitida).

Asimismo, se nota la presencia esporádica de fragmentos que pueden bien corresponder a cantos blandos o bien a fragmentos de chamota (menos probable).

3. Valle del Deba

LOS POBLADOS DEL VALLE DEL DEBA ESTUDIADOS

MORU (ELGOIBAR):

Fue descubierto en 1990 por C.OLAETXEA. El año 1991 éste mismo, junto con X. PENALVER y E. URIBARRI realizaron un sondeo estratigráfico que proporcionó diverso material arqueológico.

En este monte situado en el barrio San Pedro de Elgoibar hallamos un recinto fortificado de aproximadamente 1 Ha. de superficie.

Esta superficie se halla delimitada por un muro semiderruido en la vertiente Nordeste del monte correspondiendo aproximadamente con la curva de nivel de 445 m. de la cartografía 1/5.000. Este muro tiene su continuación en la zona Sudoeste del monte en otro muro que parece de factura más reciente.

Todo este conjunto de muros y restos de muros encierra una planicie que se encuentra en el más alto del monte, cuya defensa natural es notable en tres cuartas partes de la misma, por ser las vertientes que caen sobre el río Deba prácticamente inaccesibles.

El lugar es muy estratégico además por hallarse justo encima de lo que hoy en día es un nudo de comunicaciones muy importante, el cruce de Málzaga, que abre el camino hacia el paso para la provincia de Araba a través de la cuenca del Deba y el puerto de Arlabán.(OLAETXEA, 1995)

MURUGAIN (ARRASATE-ARETXABAleta-ARAMAIONA):

Es un poblado fortificado que ocupa la zona más alta del monte Murugain, defendido por una muralla que rodea totalmente la cumbre, con forma aproximadamente trapezoidal. La base mayor del trapecio discurre con orientación NW-SE y una longitud aproximada de 325 m. La base menor, aproximadamente paralela a la anterior tendría unos 240 m. de largo. Este

recinto es cerrado por el lado SE por un tramo de muralla de orientación NE-SW de 175 m. de largo que es cortado por la pista que asciende a las antenas repetidoras de la cumbre. Finalmente, el recinto se cierra con un tramo ligeramente ascendente de orientación N-S de unos 200 m. de largo.

En el interior del recinto, ligeramente desplazada hacia el NW queda la cumbre del monte. Un poco más abajo, queda la explanada en la que se levantan las antenas de televisión.

En la zona SSE, la muralla se hace más visible al quedar casi exenta por una zanja interior que parece más moderna.

La muralla, más visible en el extremo W, está constituida por un aparejo de lajas a seco de 1,25 m. de anchura aproximada y una altura sobre el terreno en la actualidad de 0,70 m. en la zona más visible.

La superficie total del yacimiento es de unas 4,70 Ha.

Fue descubierto por J.A. MUJICA y C. OLAETXEA en 1988. El mismo año C. OLAETXEA y X. PEÑALVER realizaron una cata recogiendo material arqueológico.

LA CERÁMICA

La cerámica modelada de Moru y Murugain presenta las mismas características de la de los demás poblados de Guipúzcoa, con la consabida disolución de los desgrasantes de calcita que le dan ese aspecto poroso similar al corcho. Si hubiéramos de anotar alguna diferencia, esta residiría en que en algunos fragmentos de MORU se han hallado calcitas no totalmente disueltas, en pleno proceso de descomposición.

La cerámica a torno de MORU es sin embargo, lógicamente, totalmente diferente. Es una cerámica extremadamente fina, de cocción oxidante, de tacto jabonoso, y que parece haber perdido alguna capa exterior quedando un grosor de paredes que apenas llega a los 3 mm. los fragmentos encontrados hasta el presente no tienen una forma definida por lo que no pueden ser adjudicados a ninguna tipología de carácter celtibérico.

ANÁLISIS MICROSCÓPICO DE LAS CERÁMICAS

Se ha realizado el estudio en lámina delgada de 10 fragmentos de MORU y 1 de MURUGAIN, de los que podemos destacar como características más significativas las siguientes:

Matriz: Es el constituyente más importante en cuanto a su abundancia, con una proporción superior al 60 %. Está constituido por el material arcilloso microcristalino y restos de algunas tobas volcánicas. La presencia de

estos restos tobáceos en algunas piezas y alguno de los minerales que actúan como desgrasante podemos decir que la arcilla utilizada procede de la alteración de un sustrato volcánico, muy probablemente de la alteración de alguna cinerita.

Desgrasantes: Se han reconocido varios tipos de desgrasantes, no obstante la alteración de las piezas no han permitido la conservación de muchos de ellos, del mismo modo que ocurre en los yacimientos de la cuenca del Urola.

Desgrasantes calcáreos: Han sido completamente disueltos por procesos postdeposicionales de las cerámicas. Como en los casos anteriores se reconocen por la presencia de huecos de geometría romboidal que debieron corresponder a cristales de calcita, aunque a veces también se aparecen otras oquedades de geometría globulosa que debe corresponder a fragmentos de calizas. La proporción de este tipo de desgrasante es variable en las muestras estudiadas, oscilando entre el 10 y 25% en volumen.

Desgrasantes poliminerálicos: Se han reconocido varios tipos de fragmentos de rocas en las diversas piezas estudiadas. Entre ellos podemos destacar los que corresponden a fragmentos de vidrio (tobas volcánicas), especialmente importante en las piezas MORU-1, MORU-8 y MORU-9; mientras que en otras piezas son abundantes fragmentos de rocas metamórficas tales como micasquistos que presentan geometría subangulosa.

Desgrasantes monominerálicos: Los minerales reconocibles que actúan como desgrasante son bien minerales procedentes del vulcanismo del entorno geológico, fundamentalmente piroxenos y anfíboles, aunque también se han encontrado en algunas muestras plagioclasa y biotita (MORU-6) o bien corresponde a minerales que están presentes en la mayoría de las arcillas procedentes de cuencas de inundación de los ríos u otros depósitos arcillosos, tales como cuarzo, feldspatos o micas (fundamentalmente moscovita) todos ellos de tamaño reducido.

Fracturas. Como en el resto de los yacimientos estudiados, las cerámicas procedentes de MORU están muy alteradas y fracturadas, reconociéndose igualmente dos tipos de fracturas: (i) consecuencia de procesos mecánicos, relacionadas con las superficies y/o la estructura de la cerámica, y (ii) resultado de los procesos de disolución de los desgrasantes calcáreos que con frecuencia interconectan diversas oquedades.

Otras observaciones: Destaca la presencia de restos vegetales en varias de las muestras, especialmente las que presentan más desgrasantes de origen volcánico.

Las cerámicas elaboradas a torno presentan características propias, donde destaca la menor proporción de desgrasantes, siendo éstos de pequeño tamaño, y por tanto la proporción de matriz arcillosa es notablemente superior. En estas cerámicas los desgrasantes son casi en exclusiva

micas y cuarzos de tamaño muy pequeño, orientados preferentemente que marcan una textura fluidal como consecuencia del proceso de modelado de la pieza.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Valle del Oria

Las cerámicas elaboradas a mano permiten realizar un estudio petrográfico detallado de las mismas. El “bajo” grado de elaboración de la masa arcillosa (no depurada) y la presencia de diversos tipos de desgrasantes favorecen esta técnica de análisis, aportando una inestimable información acerca de los procesos de elaboración y procedencia de la materia prima.

No se han observado variaciones petrográficas significativas entre las muestras de los castros estudiados, de lo que se deduce que la tecnología de elaboración de las cerámicas era común en los tres poblados.

Las cerámicas estudiadas presentan volúmenes de desgrasantes similares, y siempre en una proporción próxima a un tercio de la masa cerámica. En la mayoría de los casos estos desgrasantes están constituidos mayoritariamente por fragmentos de carbonatos (romboedros de calcita añadidos voluntariamente), aunque excepcionalmente (Muestra Aranzadi-3, castro de Buruntza) los fragmentos de naturaleza ofítica pueden formar la mayor parte de los mismos, manteniéndose de forma invariable la proporción 2/1 matriz/desgrasante. Esta muestra podría ser alóctona pues aunque el material utilizado para su elaboración puede hallarse en las cercanías de BURUNTZA, la tecnología empleada es completamente diferente, siendo similar o idéntica a la utilizada en la elaboración de las cerámicas de la Cuenca de Pamplona que son objeto de estudio en otro artículo. (ORTEGA et al., en prensa).

La presencia sistemática de cuarzo autigénico apoyado por la existencia de fragmentos de roca de naturaleza ígnea en todas las cerámicas estudiadas proporciona una información de primer orden acerca de los materiales geológicos fuente de la masa arcillosa seleccionada para la elaboración de las cerámicas. Los Jacintos de Compostela constituyen un mineral índice dentro de las facies Keuper del Periodo Triásico, que conjuntamente con la presencia de los fragmentos de ofitas hacen incuestionable la filiación geológica de estas arcillas.

De ello se deduce que ha habido una cuidadosa selección del material utilizado para la elaboración de las cerámicas teniendo en cuenta las distancias que habrían de recorrer los habitantes de los poblados estudiados y sobre todo las pendientes: En el caso de BURUNTZA y BASAGAIN la distancia es corta (< 1Km.) sobre el plano, pero la pendiente media de los caminos actuales es del 16% con tramos cercanos al 25%, suponiendo esto unos recorridos cercanos a 40 minutos sin ningún tipo de carga.

La esporádica aparición de fragmentos de rocas sedimentarias arcillosas (cantos blandos), y de rocas siliciclásticas es más frecuente en las muestras procedentes del castro de INTXUR, el poblado de mayor extensión y el más alejado de los afloramientos de edad Triásico (Entre 6 y 8 Km.). Este hecho sugiere bien la utilización de diferentes fuentes de arcillas, bien la contaminación parcial de las mismas por material del poblado.

Valle del Urola

Pocas conclusiones se pueden extraer del estudio de dos únicas láminas delgadas, de dos fragmentos cerámicos informes de MUNOHANDI, pero éstas parecen ir por el mismo camino que las conclusiones extraídas tras el estudio de las cerámicas del Valle del Oria.

Hay una clara selección de las arcillas que se utilizan para fabricar los recipientes cerámicos de este poblado, sobre todo teniendo en cuenta que las arcillas del Triásico forman una mancha bastante pequeña dentro de la Cuenca del Urola, aunque ésta se halla en las proximidades del poblado.

Existe el mismo fenómeno de disolución del desgrasante calcáreo, por lo que podemos hablar de una cierta unidad tecnológica para los poblados de los tres Valles, en lo que se refiere a las cerámicas elaboradas a mano.

Valle del Deba

Apenas podemos decir nada de las cerámicas de MURUGAIN puesto que únicamente se ha analizado un fragmento de este yacimiento por no disponer de más material puesto que se trata de material recogido únicamente en una cata de prospección

En lo que se refiere al yacimiento de MORU, encontramos en este yacimiento cerámicas claramente diferenciables en dos grupos: las realizadas a mano y las torneadas. En las piezas realizadas a mano Moru-1,2,5,7,10 y 11, las vacuolas de la calcita disuelta en forma de romboedros están presentes en todas ellas, teniendo unas cerámicas porosas y ligeras en la actualidad, aunque no tan alteradas como las de Intxur. Observamos también, aunque esto es muy poco frecuente en las cerámicas examinadas hasta ahora, restos de las calcitas en disolución que no han desaparecido del todo. Esto se ve en la lámina de MORU-5 mostrando un estado intermedio entre la existencia del mineral y la vacuola vacía.

La calcita disuelta intencionada es pues muy abundante en todas estas piezas modeladas. Así estas cerámicas se convierten en parientes cercanas de las demás cerámicas de los poblados, puesto que, aunque como veremos más tarde, la arcilla utilizada es distinta, el hecho de añadirle una fracción importante de desgrasante de calcita machacada ex-profeso hace que todas estas cerámicas pertenezcan a una misma corriente “tecnológico-cultural”.

Las piezas cerámicas presentan también restos vegetales que a nuestro parecer pueden deberse más a descuidos del alfarero que a una introducción voluntaria, aunque en algún caso (MORU-2) la cantidad de restos sea bastante elevada.

Alguna cerámica (MORU-5) presenta una reducción total en la cocción, dando lugar a una pieza completamente negra cuya principal utilidad podría haber sido la de crear una cerámica sin poros por obturación del carbono de la reducción y la subsiguiente impermeabilización.

Las cocciones de estas cerámicas parecen perfectamente controladas, y aunque se presentan cerámicas reductoras totales, oxidantes totales y oxidantes con final reductor, no hay irregularidades en la coloración superficial, por lo que sugieren que han sido realizadas en algún horno en el que la cámara de combustión estuviera separada de las piezas.

Las cerámicas a torno del poblado no tienen nada que ver con las modeladas pues se han realizado con una arcilla fuertemente decantada cuyos desgrasantes mayores son de 88 micras por los 1,75 mm. de las piezas modeladas. La cocción de las cerámicas torneadas parece perfectamente controlada con una oxidación perfectamente conseguida y una buena cocción, pero presentan, en cambio, alteraciones superficiales importantes ofreciendo al tacto una textura jabonosa, fácil de rayar como si hubieran perdido una capa de engobe exterior al modo de algunas sigilatitas tardías.

REFERENCIAS

- BARAHONA, E. (1974) Arcillas de ladrillería de la provincia de Granada: Evaluación de algunos ensayos de materias primas. Tesis Doc. Univ. Granada, España.
- BOGGS, S. (1992) Petrology of sedimentary rocks. *Macmillan Pub. Co.* Nueva York, 707 pp.
- BRINDLEY, G.W.; BROWN, G. (1980) Crystal Structures of clay minerals and their X-ray identification. Mineralogical Society Monograph, n. 5 London.
- ECHALIER, J.C. (1984) Éléments de technologie céramique et d'analyse des terres cuites archéologiques. Documents d'archéologie méridionale, série "méthodes et techniques", vol 3, 40 pp.
- DIPUTACIÓN FORAL DE GUIPÚZCOA (DFG). 1991. Geomorfología y Edafología de Guipúzcoa. 128 pp.
- E.V.E. (Ente Vasco de la Energía) 1995. Mapa geológico del País Vasco Escala: 1/100.000.
- E.V.E. (Ente Vasco de la Energía)(1995) Mapa geológico del País Vasco escala: 1/100.000. Departamento de Industria, Agricultura y Pesca. Gobierno Vasco.
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME). 1974. Mapa de Rocas Industriales. Esc. 1/200.000. Memoria y Hoja 5-12 (Bermeo-Bilbao)
- LARREA, F.J.; OLAETXEA, C.; ORTEGA, L.A.; TARRIÑO, A. (en prensa) Cerámicas de la Edad del Hierro en Guipúzcoa: Aportación de la petrografía acerca del área fuen-

te de las arcillas. In Segunda reunión de Arqueometría. Primer Congreso Nacional.12-14 de Junio. Granada

- MAGGETTI, M. (1982) Phase analysis and its significance for technology and origin. *Archaeological Ceramic*,121-133. Smithsonian Institution. USA.
- MARFIL, R. (1970) Estudio petrogenético del Keuper en el sector meridional de la Cordillera Ibérica. *Estudios Geológicos*, 26, 113-161.
- MASSON; (ed.) (1990) *La conservation en archéologie*. Paris.
- OLAETXEA, C. (1993) La disolución de los desgrasantes de calcita en las cerámicas de los poblados de la Edad del Hierro en Guipúzcoa. Análisis petrográficos. Implicaciones en cuanto a su conservación. *European Meeting on Ancient Ceramics*. 76. Barcelona (Abstract)
- OLAETXEA, C. (1995) La disolución de los desgrasantes de calcita en las cerámicas de los poblados de la Edad del Hierro de Guipúzcoa. Análisis petrográficos. Implicaciones en cuanto a su conservación. In *Estudis sobre ceràmica antiga (Proceedings of European meeting on Ancient Ceramics)* celebrado en Barcelona del 18-20 de Noviembre de 1994. Barcelona: Generalitat de Catalunya.pp. 95-98.
- OLAETXEA, C. (1995) Sondeo estratigráfico en el poblado de MORU (Elgoibar, Guipúzcoa) *Munibe* 47.Donostia-San Sebastian.pp 199-201.
- OLAETXEA, C.; PEÑALVER, X.; VALDÉS, L. (1990) El Bronce final Y la Edad del Hierro en Guipúzcoa y Bizkaia. *Munibe* 42. Donostia-San Sebastián. p.161-166.
- ORTEGA, L.A.; OLAETXEA, C.;TARRIÑO, A.; LARREA, F.J. (En prensa) Presencia de desgrasantes añadidos de naturaleza ígnea en cerámicas elaboradas a mano de la edad del hierro.In Segunda reunión de Arqueometría. Primer Congreso Nacional. 12-14 de Junio. Granada
- PEACOCK, D. P. S. (1970) The scientific analysis of ancient ceramics: a review. *World Archaeology*, vol. 1, n. 375-389.
- PERINET, G. (1960) Contribution de la diffraction des rayons X a l'evaluation de la temperature de cuisson d'une ceramique. *Trans. 7th Intern. Ceram. Congres*, 371-6, London.
- POTTS, P.J. (1987) *A handbook of silicate rock analysis*. Blackie, Glasgow, 622 pp.
- POWELL, R. (1979) *Equilibrium thermodynamics in petrology*. Harper & Row, Nueva York, 248 pp.

Figura 1. Mapa geológico simplificado del País Vasco

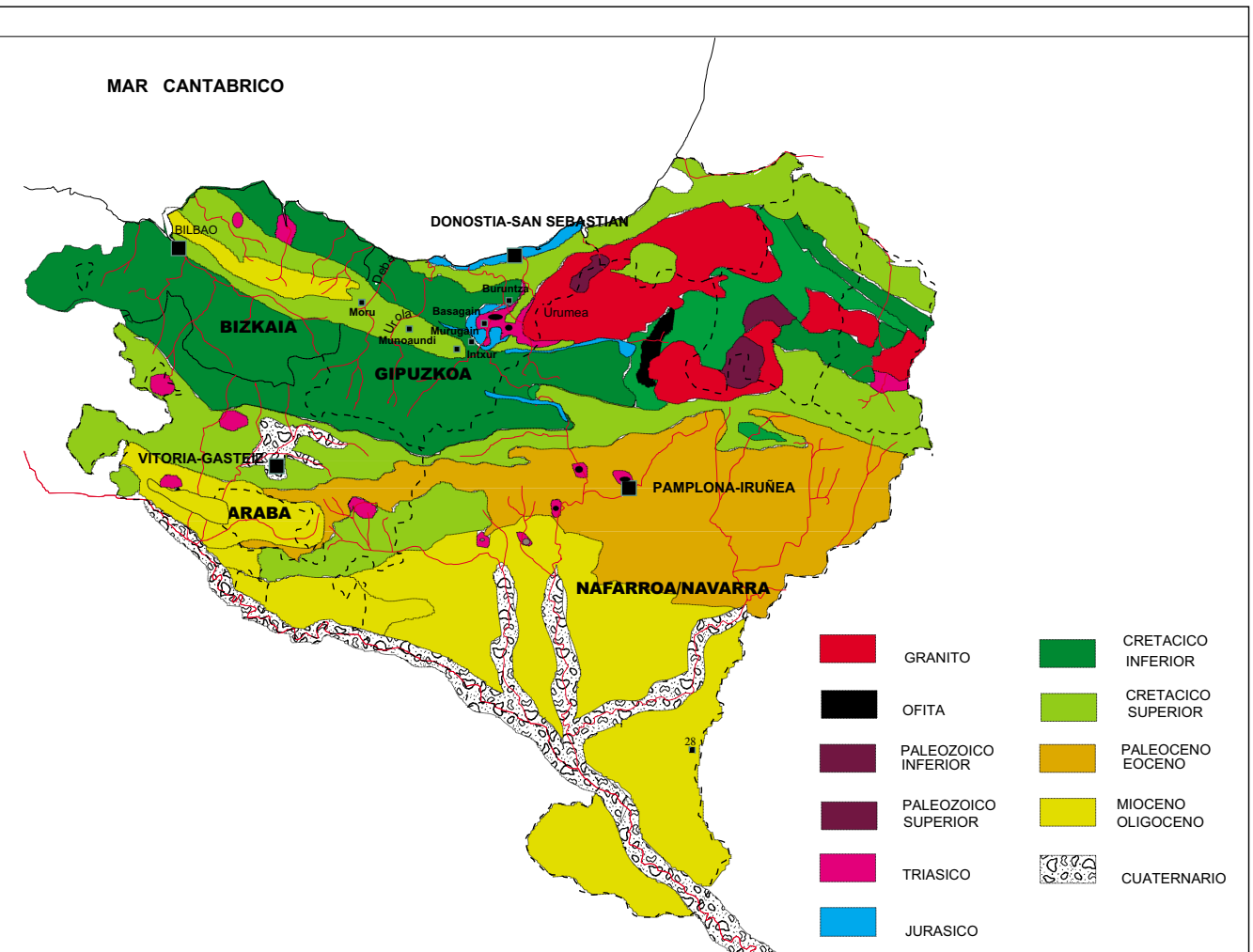


Lámina 1. **A)** Imagen microscópica representativa de la cerámica de la Edad del Hierro en Guipúzcoa. Nótese la presencia de componentes desgrasantes de naturaleza diversa: calcáreos (reconocibles por los moldes disueltos de calcita), jacintos de Compostela (parte superior izquierda de la imagen), así como algunos fragmentos de minerales. Muestra ARANZADI-11, nícoles paralelos, x25 (ancho de foto: 3.25 mm). **B)** Idem a la anterior. Muestra ARANZADI-11, nícoles cruzados, x25 (ancho de foto: 3.25 mm). **C)** Detalle del cuarzo autigénico (“Jacinto de Compostela”) con inclusiones de anhidrita. Muestra ARANZADI-11, nícoles paralelos, x50 (ancho de foto: 1.64 mm). **D)** Desarrollo de microestructuras fluidales en la cerámica estudiada, definidas por la disposición orientada de los desgrasantes calcíticos disueltos. Muestra ARANZADI-11, nícoles paralelos, x25 (ancho de foto: 3.25 mm).

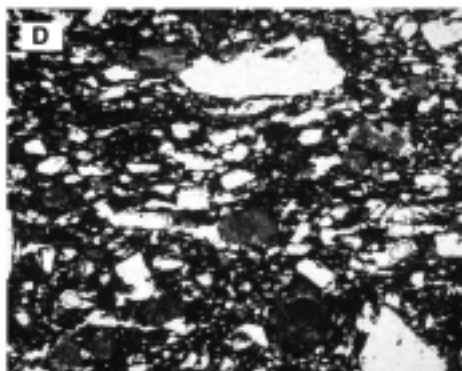
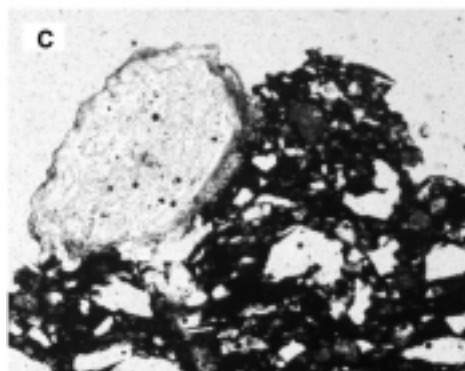
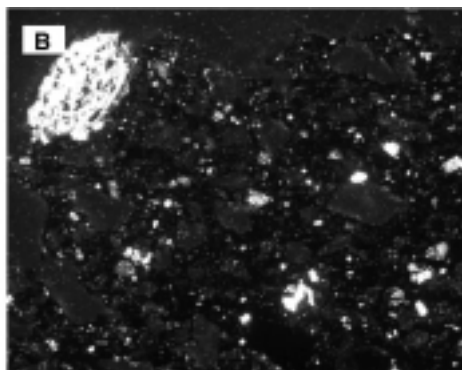
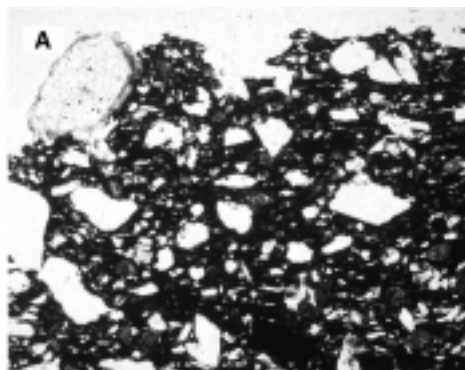


Lámina 2. **A)** Desgrasantes de naturaleza ígnea (fragmentos de ofitas). Muestra ARANZADI-11, nícoles cruzados, x25 (ancho de foto: 3.25 mm). **B)** Detalle de uno de los desgrasantes ofíticos, constituido principalmente por un agregado de epidota. Muestra ARANZADI-11, nícoles cruzados, x50 (ancho de foto: 1.64 mm). **C)** Detalle de desgrasante metamórfico de cuarcita. Muestra INTXUR C-3, nícoles paralelos, x50 (ancho de foto: 1.64 mm). **D)** Idem a la anterior. Muestra INTXUR C-3, nícoles cruzados, x50 (ancho de foto: 1.64 mm).

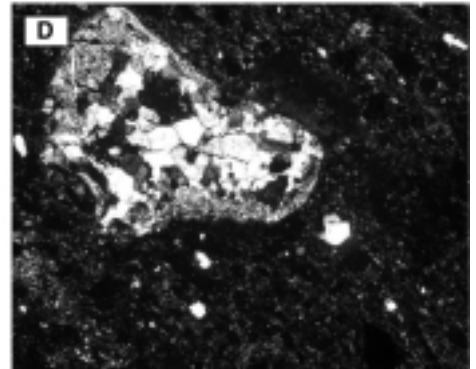
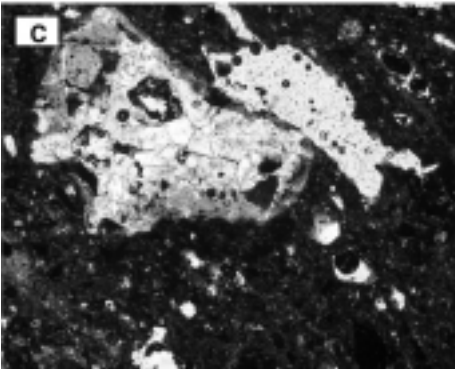
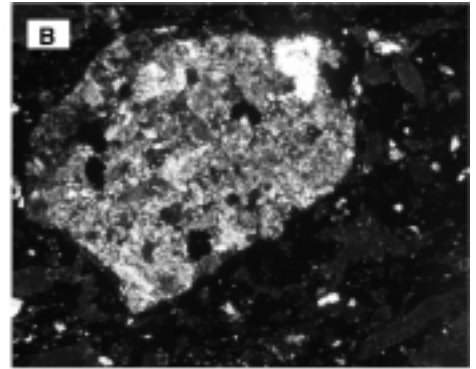
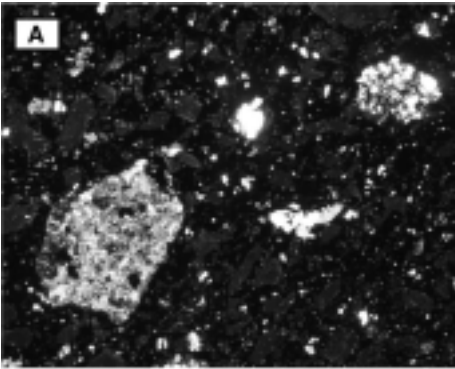


Lámina 3. **A)** Desarrollo de porosidad a expensas de la disolución de fragmentos de calcita. Nótese la morfología romboédrica de los "gosths" de calcita. Muestra INTXUR C-123, nícoles paralelos, x25 (ancho de foto: 3.25 mm). **B)** Aspecto textural de la cerámica de la Edad del Hierro en Guipúzcoa, donde destaca la presencia de componentes desgrasantes de diversa naturaleza: calcitas, cuarzos autigénicos (jacintos de Compostela), cuarcitas y fragmentos de minerales (piroxenos) de origen ígneo (ofitas) Muestra ARANZADI-12, nícoles paralelos, x50 (ancho de foto: 1.64 mm). **C)** Detalle del cuarzo autigénico y fragmento de piroxeno ofítico. Muestra ARANZADI-12, nícoles cruzados, x100 (ancho de foto: 0.82 mm). **D)** Idem. A la imagen B. Muestra ARANZADI-12, nícoles cruzados, x50 (ancho de foto: 1.64 mm).

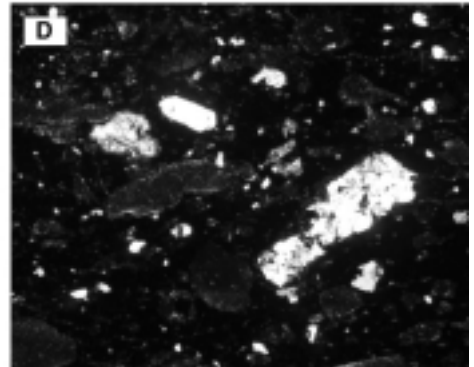
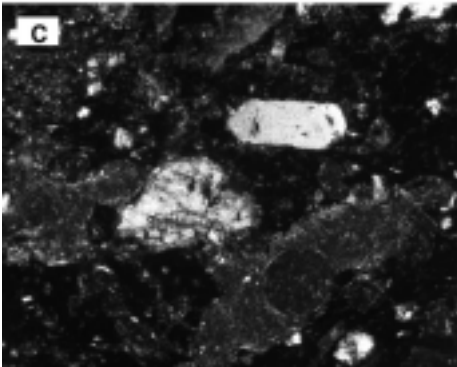
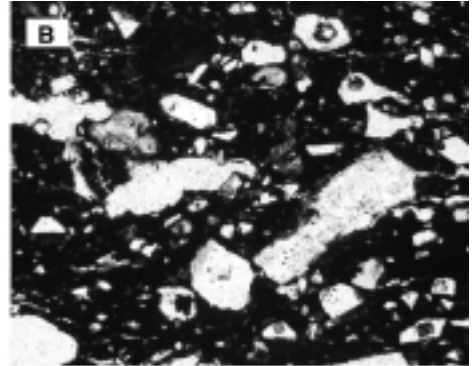
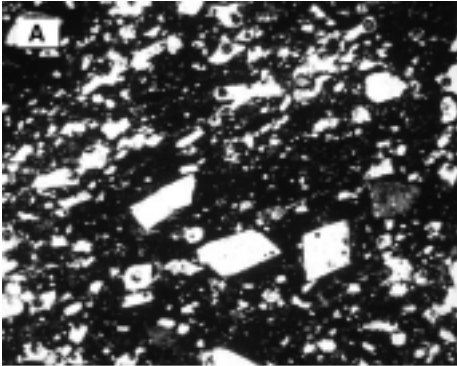


Lámina 4. **A)** Imagen microscópica de la cerámica de la Edad del Hierro en Guipúzcoa con presencia de componentes desgrasantes monominerálicos (fragmentos de cristales de piroxeno) de origen ígneo (ofitas), así como de moldes ("ghosts") de cristales de calcita. Muestra INTXUR C-81, nícoles paralelos, x50 (ancho de foto: 1.64 mm). **B)** Idem a la anterior. Muestra INTXUR C-81, nícoles cruzados, x50 (ancho de foto: 1.64 mm). **C)** Aspecto textural general de las cerámicas estudiadas. Muestra INTXUR C-23, nícoles paralelos, x25 (ancho de foto: 3.25 mm). **D)** Idem a la anterior. Muestra INTXUR C-23, nícoles cruzados, x25 (ancho de foto: 3.25 mm).

