

**LA ARQUEOLOGÍA DE LA *BURIYYANA* ISLÁMICA
A
LA *BORRIANA* CRISTIANA**

JOSÉ MANUEL MELCHOR MONSERRAT
JOSEP BENEDITO NUEZ
TRINIDAD PASÍES OVIEDO
(eds.)

Edita:

Conselleria de Governació de la Generalitat Valenciana
Magnífico Ayuntamiento de Burriana

Maquetación e impresión:

Imp. Gráficas Ventura, S.L. - Burriana
I.S.B.N. 978 - 84 - 935737 - 9 - 9
D.L.- CS - 337 - 2011

ÍNDICE

PRIMERA PARTE: HISTORIA Y ARQUEOLOGÍA

- Capítulo 1: La arqueología como fuente de estudio para la Burriana medieval.
José Manuel Melchor Monserrat **11**
- Capítulo 2: Signos en la piedra. Aproximación al estudio de las marcas de cantero de la iglesia de El Salvador de Burriana.
Andrea Zamarro Falcó y Vicente Javier Perarnau Bort **49**
- Capítulo 3: Bioantropología y paleopatología de tres necrópolis medievales de Burriana: El Palau, Portal de Valencia, iglesia El Salvador.
Elisa García-Prósper y Manuel Polo Cerdá **63**

SEGUNDA PARTE: MATERIALES ARQUEOLÓGICOS

- Capítulo 4: La cerámica hispanomusulmana y mudéjar.
Mónica Claramonte Chiva y Josep Benedito Nuez **103**
- Capítulo 5: Objetos metálicos de época medieval procedentes de recientes excavaciones arqueológicas urbanas en Burriana
Sandrine Delaporte y Fernando López Bravo **125**
- Capítulo 6: La conservación-restauración en arqueología. Trabajos en el Laboratorio del Museo Arqueológico de Burriana.
Trinidad Pasíes Oviedo, María Amparo Peiró Ronda y Daniel Tejerina Antón **137**
- Capítulo 7: Radiografía digital en el estudio de piezas cerámicas. Estudio e interpretación de cerámica medieval procedente del Museo Arqueológico Municipal de Burriana.
José A. Madrid García y Ana M. Ramírez Angulo **153**
- Capítulo 8: Estudio faunístico de yacimientos medievales. Una aproximación taxonómica y tafonómica de las faunas halladas de la época medieval de Burriana y su relación con la sociedad.
Vicente Crespo Roures **173**

BIBLIOGRAFÍA

CAPITULO 7

RADIOGRAFÍA DIGITAL EN EL ESTUDIO DE PIEZAS CERÁMICAS. ESTUDIO E INTERPRETACIÓN DE CERÁMICA MEDIEVAL PROCEDENTE DEL MUSEO ARQUEOLÓGICO MUNICIPAL DE BURRIANA.

José A. Madrid García.
Laboratorio de documentación y registro
Instituto Universitario para la Restauración del Patrimonio. Universidad Politécnica de Valencia

Ana M. Ramírez Angulo
Conservadora Restauradora de Bienes Culturales

El estudio que presentamos a continuación nace fruto de la colaboración entre el Museo Arqueológico de Burriana y el Laboratorio de Documentación y Registro del Instituto Universitario para la Restauración del Patrimonio, de la Universidad Politécnica de Valencia. Estudio que persigue como objetivo principal hacer una revisión de los avances dentro del examen de piezas cerámicas a través de la aplicación de la técnica digital de imagen radiográfica.

Es indudable que la época en la que nos encontramos está produciendo una serie de cambios a la hora de elaborar los estudios analíticos sobre los bienes culturales. Ese cambio de forma de proceder, debido a los avances tecnológicos y la sustitución de métodos a causa del paso de los sistemas analógicos tradicionales hacia procesos digitales, nos ofrece un gran abanico de nuevas posibilidades. Dentro de la técnica de la aplicación de los rayos X esto se hace evidente.

Algunas áreas del radiodiagnóstico tienen de forma intrínseca el sistema digital, como es el caso de la tomografía computerizada, sin embargo en la gran mayoría de aplicaciones se sigue usando el sistema analógico de la película radiográfica. La obtención de los registros radiográficos en formato digital mejora y abre las posibilidades de aplicación que se tenían hasta el momento en el estudio de los distintos materiales constitutivos de los bienes culturales. Las técnicas digitales para la obtención, procesado, transmisión y almacenamiento de las imágenes radiográficas están teniendo un gran impacto en el diagnóstico y análisis

por imagen, importancia que seguirá teniendo en los próximos años. No sólo se ha mejorado y optimizado el proceso de obtención de los registros, sino que éstos ofrecen una calidad en su imagen que hasta ahora sólo se podía conseguir a través de la técnica analógica con material de exposición directa, usados en aplicaciones industriales. Este material de exposición directa sumaba al proceso de obtención de un registro un gran número de inconvenientes, como su manipulación o coste. El registro digital ha mejorado en su rentabilidad, gracias a su bajo coste y ha convertido en sencillo el proceso de revelado de las placas.

Dentro de estos avances, el chasis que conforma tanto la película digital como las pantallas de refuerzo han mejorado su calidad final de imagen consiguiendo un nivel de granularidad mínimo. Uno de los campos de aplicación donde podemos ver estos avances es en el estudio de piezas cerámicas. Con la radiografía convencional normalmente se obtenían registros con una baja calidad en sus niveles de grises, lo que producía muchos errores en la lectura de la imagen. El amplio rango densitométrico a través del registro digital ofrece una nueva imagen, con alto nivel de detalle, que posibilita el estudio de piezas ya desde el mismo momento que se extraen de la excavación.

Las piezas estudiadas en el presente artículo son prueba de ello. La técnica ha sido aplicada con éxito sobre un grupo de cerámicas medievales seleccionadas por su especial interés y diversa tipología, todas ellas pertenecientes al Museo Arqueológico de Burriana.

El trabajo se enmarca en un amplio proyecto que aborda aplicaciones de la técnica radiográfica desde la fase arqueológica hasta la llegada de las piezas a los laboratorios de restauración. Basándonos en la interpretación de los resultados hemos desarrollado una metodología de estudio que nos va a permitir conocer la posición original de enterramiento de la pieza, reconocer la estructura interna de la pasta que la compone, determinar los aspectos referentes a su tecnología y proceso de fabricación, e incluso, podremos descubrir detalles sobre su estado de conservación ocultos a simple vista. En resumen, los objetivos contemplaban una completa evaluación y registro de la cerámica que facilite y contribuya, de este modo, a su examen y conservación.

Introducción

En muy pocas ocasiones los equipos técnicos de investigación vienen adaptados al mundo de la conservación y es en ese momento cuando los técnicos que nos dedicamos a estos trabajos debemos conformar nuestros propios protocolos mediante el uso de instrumental dedicado a otras disciplinas. Ya lo citaban Borrelli y Alonso dentro de su aportación al 9º Congreso Nacional de END, de 1999. (Borrelli y Alonso, 1999).

Aquí se indicaba que la restauración constituía, y constituye aún hoy, un campo de actividad abierto a numerosas disciplinas científicas, donde la adaptación de métodos ya usados en otros campos ofrece una gran cantidad de posibilidades. En ese sentido pensamos que hoy en día se está procediendo a un cambio importante dentro de toda esa tecnología, debido fundamentalmente a la inclusión de los sistemas digitales.

Dentro de esta revolución hacia el mundo digital e inmersos en el estudio a través de los rayos X, el sistema de obtención mediante el uso de la radiografía digital indirecta (Computed Radiology, CR) introducido por Fuji en 1981, comúnmente llamados sistemas de radiografía CR, es el más usado. Este sistema compite en la actualidad con los procesos de radiografía directa, basados en paneles planos, donde la conversión de la radiación que llega al detector se transfiere a una pantalla. Las dos diferencias fundamentales entre ambos son el alto costo de este último y también su limitación a formatos de registro muy pequeños comparativamente.

El proceso de adaptación de los entornos de trabajo al sistema CR, permite que se sigan usando el mismo equipo de rayos X que se utilizaban para la radiología clásica, así como los protocolos de trabajo que se emplean. El sistema CR basa su funcionamiento en la impresión de la radiación que finalmente atraviesa el objeto estudiado sobre una placa de fósforos fotoestimulables (PSP), que se digitalizan posteriormente mediante el barrido con un láser, pudiéndose reutilizar la placa después de su lectura.

Una de las ventajas que encierra el proceso digital se encuentra en que tienen un comportamiento diferente del de la película radiográfica convencional. Teniendo estas imágenes, comparadas con las analógicas, distintas propiedades y características. Independientemente del uso o no de pantallas de refuerzo en el sistema clásico la calidad de la película viene determinada por su resolución espacial, término que engloba los parámetros de resolución, contraste y ruido. Todas esas características, que configuran su calidad, atienden a la llamada curva sensitométrica donde se ve representada la densidad óptica (o grado de ennegrecimiento) representada con una forma sigmoidea. Así se pone de manifiesto que la variación de densidad óptica es muy acusada en un intervalo muy estrecho de exposiciones y fuera de este intervalo la película no es eficiente. Tanto en la parte baja de la curva o zona umbral, donde si no se supera un rango no obtenemos impresión, como en la parte alta donde solo hay saturación, el registro radiográfico clásico no nos da información.

En el registro digital la representación de ese factor de calidad o resolución espacial atendería a una representación más lineal, con un amplio intervalo de exposiciones. Esto da al sistema digital de adquisición una latitud muy grande que se traduce en que los problemas de sub-exposición o sobre-exposición desaparecen. Este rango dinámico de cualquier sistema digital, y en los sistemas CR en particular, evita la innecesaria repetición de exposiciones. Además en el trabajo de postprocesado de la imagen se puede actuar sobre la anchura del nivel de contraste llegando a obtener detalle en zonas que previamente se mostraban saturadas o subexpuestas.

Uno de los campos donde podemos ver mejor estos avances, como citábamos al comienzo de este texto, es en el análisis de piezas cerámicas. En este tipo de estudio confluyen dos aspectos fundamentales que hacen que este sistema analítico sea importante; por un lado la fragilidad que presenta este tipo de materiales hace que los ensayos no destructivos se conviertan en una herramienta básica para obtener el máximo de información sin alterar, ni exponer a ningún riesgo el objeto. El siguiente aspecto se refiere a la propia información de la imagen atendiendo al material. De forma intrínseca, el bajo nivel de absorción de la radiación y la homogeneidad propia de los materiales constitutivos de las piezas cerámicas son, o han sido, un problema a la hora de obtener una placa radiográfica convencional. Esta falta de detalle

o margen de maniobra en el registro deja fuera la posibilidad de la caracterización morfológica de las pastas cerámicas. No es así cuando empleamos el sistema digital, gracias a su amplio rango de calidad de imagen.

Otra ventaja la encontramos en la propia forma de adquisición de la placa, por un lado el sistema digital es un método económico en cuanto a su uso funcional y permite que podamos trabajar ya desde ese punto inicial con las imágenes obtenidas. Pudiéndolas comparar fácilmente con otros registros, también digitales, conseguidos con otros medios como la fotografía digital en el rango de luz visible o con radiación ultravioleta.

Por todo ello, el sistema digital de radiografía indirecta cumple con uno de los propósitos propios de la conservación de un bien cultural que es el respeto máximo a la integridad del mismo, pudiendo acercarnos a él de la forma menos invasiva posible.

Método

La obtención de los trabajos que se exponen a continuación se ha efectuado en la instalación que el Laboratorio de Documentación y Registro del Instituto Universitario para la Restauración del Patrimonio (IRP), dentro de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), tiene destinado a tal fin. La Instalación de Radiodiagnóstico consta de un equipo de rayos X y un sistema de obtención de registros a través de radiografía digital indirecta (Sistema CR).

Esta tecnología permite que las dosis integradas en cada uno de los disparos se reduzcan en comparación con el sistema analógico de tipo industrial que se empleaba en esta instalación. En la radiografía convencional, obtenida con el material de tipo industrial como los sistemas de película incluida en un embalaje "luz día", la dosis integrada era muy elevada para la obtención de imágenes con una calidad razonable. La calidad o el referente de imagen óptima se limitaban a un margen muy estrecho en relación con el disparo producido. Un error tanto en el disparo, como en el sistema de revelado o procesado de la película, podía producir una sobre-exposición o una sub-exposición que llevaría registro nulo para su estudio. El sistema digital consta de un rango dinámico que permite conseguir radiografías con una menor cantidad de dosis integrada.

a.- Equipo de rayos X y características del disparo:

La instalación cuenta con un equipo TRANSPORTIX 50. empleado para este tipo de estudios. El tubo de rayos X de 3 kW y un foco de 2,3 sólo tiene una filtración total de 2 mm de aluminio, características que le permiten trabajar en voltajes muy bajos con un rango de 20 a 110 kV. Por otra parte, el rango de intensidad de corriente también es adecuado para este tipo de estudios, gracias a sus valores. La unidad radiológica cuenta con un colimador por luz que nos permite la localización del haz para su centrado además de la limitación del área irradiada.

Esta fuente de rayos X es una de las más versátiles para este tipo de estudios gracias a que tiene un rango muy amplio de voltaje, teniendo una muy buena eficiencia en kilovoltajes (kV) bajos. Debido al material que constituye las piezas, tanto en su composición como en sus espesores, el poder usar kilovoltajes bajos ha permitido una calidad óptima con dosis integradas poco elevadas. El proceso de adaptación del protocolo con el sistema analógico al sistema digital se ha podido llevar gracias a los estudios realizados con anterioridad en esta instalación (Madrid, 2000).

La correlación de datos obtenidos en las dosis integradas recogidas a través de un monitor de ionización ha permitido ajustar los parámetros de disparo en el sistema digital. A diferencia del material de tipo industrial que se empleaba con el sistema analógico, el sistema de registro digital incorpora en el propio casete de la placa una pantalla de refuerzo. Dicha pantalla cuando se ve impactada por un fotón de radiación ionizante desprende un punto de luz que puede ser recogido en la imagen latente de la placa. Este sistema viene a aprovechar al máximo el haz de radiación que ha conseguido atravesar finalmente la pieza estudiada.

Centrándonos en las particularidades de los disparos aplicados en el estudio que presentamos, se han caracterizado por el uso de una misma intensidad de corriente y la misma distancia entre el foco y la pieza, además de la pieza frente al registro. El valor de la intensidad de corriente se ha establecido en 20 mA para todos los estudios efectuados. Esta intensidad de corriente es la más alta que el equipo puede producir en su función de radiografía, obteniendo con ella la mejor densidad en el registro final. La relación de distancia ha sido de 100 cm, entre el foco y el conjunto formado por la pieza y el registro radiográfico. Esta distancia permite generar un área de irradiación lo suficientemente amplia para radiografiar todas las piezas.

La mayor variación la hemos tenido en los voltajes empleados. Éstos han oscilado desde los 35 a los 52 kV, dependiendo tanto de la granulometría de la pieza como de su resultado radiográfico. Del rango de los valores citados la gran mayoría de estudios se han obtenido con 45 kV. El último de los parámetros implicados en un estudio de este tipo es el tiempo de exposición, que para esta serie de estudios ha sido de 3 segundos en todos sus casos.

b.- Estación de trabajo CR:

La Instalación de Radiodiagnóstico cuenta con una estación de trabajo CR de radiografía directa. En concreto con digitalizador CR 30-X de la empresa AGFA® que hoy en día es uno de los más versátiles para este tipo de trabajos. El CR 30-X se combina con el programa de identificación de imágenes y control de calidad AGFA® NX. En esta instalación se procesan las imágenes digitales obtenidas con el sistema digital indirecto a través de los chasis con memoria. El chasis empleado es el CR MDT4.0T, también de AGFA®, con un formato de 35 x 43 cm y un tamaño de matriz de pixel de 3480 x 4248. Este elemento incorpora una placa para la captura de imágenes con sustancia luminiscente fotoestimulable y un microchip de memoria para almacenar los datos de identificación.

Las placas de fósforo fotoestimulable (PSP), a base de fluorohaluros de bario activado con impurezas de europio, es fundamental en el principio de la luminiscencia fotoestimulada. Algunos sólidos, cuando son expuestos a la radiación electromagnética absorben la radiación y atrapan esa energía en niveles excitados de su red cristalina. Ya depende del material, al perder esta excitación, liberan de forma espontánea e inmediata este sobrante de energía a través de fotones de luz visible o ultravioleta. Peor existe un grupo de ellos que conservan parte de esta energía absorbida hasta que no reciben algún tipo de estímulo que la libera definitivamente. Cuando la placa PSP se ve impactada por la radiación que consigue atravesar la pieza, almacena parte de esa energía de los fotones de rayos X en las trampas de su estructura cristalina formando la llamada imagen latente. La energía atrapada en la capa de fósforo fotoestimulable se recoge sobre un soporte de formato similar a las placas de rayos X clásicas, y dispone de los mismos componentes que el chasis convencional. La radiación llega de forma proporcional a cada uno de los puntos de la placa siguiendo el patrón de lo que ocurría en la imagen analógica.

En el proceso de la obtención de la imagen final interviene el sistema de procesado en la estación de trabajo CR. Las porciones de energía, que conforman la imagen latente, son liberadas mediante el barrido de la superficie de la placa con un láser. Este barrido provoca que se vuelva a excitar el material para liberarse de la energía que está en esas trampas. Cuando la energía se libera se produce una emisión de luz que es proporcional a la radiación que contiene. Esta luz es detectada por un tubo fotomultiplicador que convierte la señal luminosa en señal eléctrica que configura el registro digital. El conversor analógico-digital cuantifica esta señal en 12 bits, que permite un despliegue de 4096 niveles discretos. Cada una de esas lecturas de la señal produce el valor de una exposición que se concentra en un pixel de la imagen, con una resolución en nuestro caso de 10 píxeles/mm, lo que le confiere una gran cantidad de detalle y un amplio rango en cada uno de los puntos de la superficie. Otra de las ventajas de este tipo de sistemas radica en la posibilidad de reutilizar las placas. En los sistemas CR, una vez procesada la imagen, sufren una etapa de borrado que elimina toda la información residual dejando el chasis preparado para otro estudio.

El sistema se completa con la tecnología digital conocida como PACS (Picture Archiving and Communication System). El sistema PACS estandariza no solo el formato de imagen DICOM (Digital Imaging and Communicatios in Medicine), sino todos los datos relacionados con la exposición efectuada como es el objeto o su referencia, además de la modalidad del estudio.

Estudio e interpretación de cerámica medieval procedente del Museo Arqueológico de Burriana

Con el fin de llevar a cabo la evaluación que nos ocupa fueron seleccionadas 6 piezas pertenecientes al período medieval y recogidas de diferentes excavaciones arqueológicas. Dentro del mismo margen cronológico se escogieron muestras que presentaran diversa tecnología y variable composición, discriminándose aquellas en las que fuera más evidente la presencia de materiales de restauración. Los ornamentos añadidos como las asas, nos iban a aportar datos fundamentales a la hora de determinar tipologías mediante la observación de detalles de construcción y modelado; de ahí que la mayoría de las

elegidas contemplaran además este requisito. Por otro lado, se tuvo en cuenta el tamaño de las piezas, todas ellas debían ser preferiblemente de pequeño volumen. Hay que recordar que la placa radiográfica tiene unas dimensiones reducidas, por lo que nos interesaba obtener imágenes homogéneas con el objetivo de poder apreciar más claramente cada uno de los detalles registrados. Del mismo modo, había que tener en cuenta el riesgo que conlleva la manipulación y traslado de cerámicas fragmentadas de gran tamaño.

Las piezas fueron extraídas de 2 yacimientos de la localidad de Burriana:

- La excavación de la calle Mayor nº 26 esquina Forn de la Vila.

La excavación se desarrolló en el centro histórico de Burriana durante el año 2003, ocupando un solar situado entre el trazado de la antigua muralla medieval y el conocido como Portal de Valencia de la citada cerca defensiva. La intervención fue dirigida por el equipo de arqueólogos de la empresa ARETE, S.L. Las piezas analizadas en este artículo corresponden a niveles musulmanes más tardíos, de final del siglo XII y principio del XIII, cuando se llevó a cabo una serie de obras de reforma sobre las estructuras de las viviendas árabes preexistentes; en líneas generales, corresponden al cierre de algunas estructuras, compartimentación y subdivisión interna de las habitaciones y la utilización de los patios interiores como nuevas estancias. Estas piezas fueron recuperadas en los distintos silos utilizados como vertederos y que fueron excavados en esta época principalmente en el pasillo o callejón de tierra batida que le acompañaba el perímetro interior de la muralla.

- La excavación del edificio del Ayuntamiento de Burriana.

La excavación del solar que actualmente ocupa el edificio consistorial de Burriana se desarrolló en el centro histórico de Burriana durante el año 1991 y 1992, ocupando un solar situado junto a la iglesia del Salvador y a la antigua plaza Mayor medieval. La intervención fue dirigida por el arqueólogo V. Verdegal y finalizada por el Servicio de Investigación Arqueológica y Prehistórica de la Diputación de Castellón. Lamentablemente la excavación sigue completamente inédita, por lo cual solamente disponemos de la información que amablemente nos ha facilitado la dirección del Museo Arqueológico de Burriana.

En el solar aparecieron abundantes restos medievales asociable a la plaza Mayor, que estaría porticada como era habitual en la época medieval, los restos detectados se asocian a una importante actividad comercial, como una almazara y sus balsas o molde para la acuñación de monedas, ambos de época musulmana. En los almacenes del museo se encuentran abundantes materiales, entre los que destacan piezas de vidrio y vajilla de lujo, lo que reafirma que nos encontramos en la zona comercial, política y religiosa más importante de la ciudad medieval.

Piezas	Procedencia	Observaciones
Jarrita musulmana	C/ Mayor esq. Forn de la Vila (Burriana)	Decoración con cuerda seca
Jarra medieval cristiana	Excavación del edificio del Ayto. de Burriana	Decoración de bandas de aspás
Candil musulmán de pico	C/ Mayor esq. Forn de la Vila (Burriana)	
Cazuela musulmana vidriada	C/ Mayor esq. Forn de la Vila (Burriana)	
Jarrita escanciadora musulmana	C/ Mayor esq. Forn de la Vila (Burriana)	Decoración a bandas
Jarrita de cuello alto musulmana	C/ Mayor esq. Forn de la Vila (Burriana)	Cuello acanalado

Objetivos

Como hemos puesto de manifiesto, nuestro trabajo se ha generado en base a los siguientes objetivos:

- Gracias a la radiografía podemos obtener una interesante información arqueológica: temas de deposición o relleno, huellas de uso, contenidos. Seremos capaces de ver la presencia de tapones de arcilla sellando las piezas. Por otro lado la observación de contenido en una pieza cerrada puede evitar una limpieza o desalación y con ella, la pérdida de una importante documentación. También nos puede informar sobre el abandono original de la pieza y podremos deducir de qué manera estuvo enterrada observando las concreciones, sobre todo en piezas cerradas donde resultaría imposible obtener la información por ninguna otra vía.
- Entre los principales objetivos de investigación tendremos la caracterización morfológica de las pastas cerámicas de esta época, estudiándolas comparativamente con diferentes períodos. Se trata de identificar la diversidad de los materiales empleados en la elaboración cerámica a nivel morfológico. Una buena calidad radiográfica nos puede dar detalles de su micro estructura interna. El objetivo consistirá en obtener una imagen contrastada donde se aprecie perfectamente la distribución, forma y proporción de desgrasante añadido a las pastas, elemento significativo de cada período. Mediante su lectura granulométrica seremos capaces de atribuir la pieza a una época concreta y en el caso de existencia de numerosos fragmentos sueltos, seremos capaces de clasificarlos y agruparlos por similitudes en su textura y porosidad.
- El análisis visual de los resultados nos va a permitir descubrir aspectos técnicos referentes a elaboración y manufactura de la pieza. Identificación de las principales técnicas de construcción o modelado a través de las distintas épocas: huellas por urdido, conformación a mano con rollos, tiras o trozos de arcilla, producciones a torno, marcas de herramienta, técnica de horma. Nos puede proporcionar una amplia gama de información tecnológica asociada a la época de gestación de la pieza.

- En numerosas ocasiones nos encontramos con piezas intervenidas anteriormente que no coinciden con los actuales criterios de conservación y restauración. El estudio mediante rayos X nos va a revelar detalles sobre el estado de conservación de la pieza, pudiendo influir éstos en la toma de decisiones a la hora de una posible intervención. Gracias a esta técnica podremos discernir áreas originales de áreas añadidas en piezas que aparecen cubiertas por barnices contemporáneos, o por invasivas reintegraciones volumétricas y cromáticas. Al mismo tiempo descubriremos si la pieza fue desalada o no, si existe presencia de concreciones internas.

Evaluación de los resultados

El planteamiento del que se parte para el desarrollo de la metodología experimental comienza con la obtención de un primer registro fotográfico con luz visible de las piezas para su documentación. Todo proceso de investigación debe estar precedido por una observación y registro completo con luz visible. Éste puede resultarnos de gran utilidad a la hora de establecer ciertas pautas de trabajo y clarificar los resultados obtenidos mediante la información contrastada.

Para el examen radiográfico, una a una, fueron siendo irradiadas cada una de las piezas seleccionadas. Con la intención de obtener la máxima información se realizaron radiografías desde distintos ángulos. De este modo, tratamos de captar imágenes frontales, cenitales y si la pieza lo requería, también laterales. La elección de los ángulos estaba motivada por las necesidades concretas de la información que buscábamos. Esta elección está destinada a poder plasmar en la imagen la máxima información posible y que ésta no se vea enturbiada por el efecto de traslapeo entre las distintas partes, como sucede en las asas o elementos sobresalientes de las piezas que estudiamos.

Tras los primeros resultados observamos como los registros radiográficos nos ofrecían una riqueza visual de texturas y densidades. Para lograr esta calidad fue necesario realizar una serie de pruebas previas para que, tanto la arcilla como las inclusiones que contenga, proporcionen un buen contraste. No hay que olvidar que ambos materiales por su naturaleza compositiva suelen tener el mismo grado de absorción de los rayos X.

En base a la observación minuciosa de las imágenes hemos podido realizar algunas consideraciones acerca de los tipos de pasta. A modo general, todas las piezas presentaban una composición morfológica muy similar, propia del período al que pertenecen. Lo que es característico es que los componentes empleados en esta época presentan un tamaño de partículas muy pequeño en comparación con elaboraciones más primitivas. Si tenemos en cuenta los primeros ejemplos de cerámica prehistórica, las partículas que conforman la textura dan lugar a una imagen con una marcada y contrastada granulometría que incluye fragmentos minerales de mayor tamaño. Es evidente que una radiografía, como técnica de análisis no destructivo, no nos ofrece datos exactos de las composiciones de estas pastas, pero son un excelente documento que nos aproxima a esa información.

La radiografía de todas las piezas coincide en destacar que las partículas de minerales o desgrasantes son relativamente escasas, presentan una morfología irregular y su distribución es muy similar. Sólo encontramos ciertas variaciones significativas en el candil y la jarrita decorada con cuerda seca. A diferencia del resto, éstas presentaban una textura muy regular que ofrecía un aspecto más homogéneo a la pasta. La variable proporción de desgrasante justifica la diferencia entre cerámicas dentro de un mismo grupo cronológico. Las imágenes obtenidas del candil muestran una pasta fina y homogénea parcialmente interferida por la presencia de concreciones calcáreas. A partir de esta observación se ha podido poner de manifiesto que la pieza no fue desalada dentro de su proceso de restauración. Una vez más la radiación X ofrece la posibilidad de proporcionar importante información para posteriores acciones por parte del conservador-restaurador.

Teniendo en cuenta la diversidad de los materiales empleados en la elaboración de la cerámica podemos concluir que, a pesar de que todas las piezas presentaban indicios de restos metálicos por la alta densidad obtenida en esos puntos, se ha demostrado que en este período se empieza a obtener cierto grado de refinamiento en las pastas. Hablamos de texturas de porosidad media sin llegar a la homogeneidad que podemos apreciar en piezas de los siglos XIII y XIV.

La radiografía también nos está proporcionando la identificación de las principales técnicas de construcción o modelado. La mayoría de las formas cerámicas de este período son producciones a torno, cuyas huellas a modo de estrías horizontales nos lo confirman. Estas huellas se traducen en la imagen como bandas de variable densidad. La cazuela vidriada es un claro ejemplo de cómo su registro radiográfico nos puede revelar detalles como éste.

Con el tiempo, las primeras formas toscas, se hicieron más refinadas y elegantes. El espesor de las paredes cerámicas junto a la ya estudiada granulometría serán parámetros descriptivos que definan una época. En este caso la cerámica musulmana se caracteriza por sus paredes finas realizadas a torno, y en ocasiones, con presencia de vidriados internos como el de la olla.

Cualquier instrumento que se emplee para dar forma a la arcilla dejará su huella propia y característica. Las jarrita escanciadora y la de cuello alto presentan un acabado alisado de la superficie que a simple vista ocultan el torneado como método de fabricación. Los exámenes radiográficos sin embargo nos van a dar una información más fehaciente de los detalles de su construcción. Permiten diferenciar de una manera sutil la presencia de bandas más grises y más blancas, indicativo de la arcilla trabajada a torno. Son muy similares las acanaladuras de la jarrita escanciadora, sin embargo, tienen unas diferencias significativas. La presencia de este tipo de elemento de carácter decorativo localizado en la zona del cuello da como resultado un registro muy parecido a las estrías derivadas del torneado. Pero si observamos detalladamente, las bandas de la decoración son excesivamente regulares, horizontales y contrastadas; mientras que las estrías de torno, por regla general, presentan una mayor homogeneidad. Sus bandas registran un menor contraste de densidades y, en ocasiones, tienden a adoptar una dirección helicoidal propia del proceso de manufactura. En el caso concreto de esta pieza, la técnica del acanalado fue perfectamente distinguible con la inspección ocular del objeto.

Nos podemos encontrar con calidades superficiales como las presentes en la jarrita con decoración de cuerda seca. Cerámica común realizada a torno, bien acabada y de superficie bruñida que presenta elementos decorativos de diversa naturaleza. La observación de su radiografía nos ofrece una imagen donde la delicada policromía de manganeso desaparece, poniendo de manifiesto su bajo peso atómico en comparación con el resto de elementos constitutivos de la arcilla. Todo lo contrario sucede con la decoración de cuerda seca, donde la presencia de la pasta vítrea ha dado lugar a áreas de alta absorción, traducidas a blancas pinceladas. El estudio radiográfico ha logrado contrastar la correspondencia entre los pesos atómicos de los materiales empleados. Por un lado, nos encontramos con densidades bajas en áreas correspondientes a policromía y por otro, se produce una elevada absorción en la superficie que ocupa la decoración de cuerda seca. Por este motivo es conveniente hacerse una idea de la identidad mineralógica, en términos de composición química, de las diferentes partículas para la interpretación de su densidad radiológica

El conocimiento del máximo número de datos relativos a la fabricación es fundamental tanto a nivel histórico como contribución a su clasificación. En este sentido, los sistemas de unión de las asas son datos difícilmente apreciables a simple vista. A través del registro radiográfico de las cuatro piezas que contienen este elemento podremos ser capaces de volver a clasificar los distintos grupos cerámicos. Los detalles de construcción se evidencian con la radiación X y nos proporcionan la información necesaria para identificar aspectos tecnológicos. De la observación del registro se desprenden detalles como el punto exacto de arranque del asa y de qué forma permanece unida al cuerpo. A veces estas uniones son visibles directamente, pero en la mayoría de las ocasiones el alisado final practicado a la superficie oculta este interesante documento. El conocimiento de las técnicas de construcción puede llegar a indicarnos el grado de sofisticación de los alfareros, contribuyendo así a estudios más perfilados de la especialización artesanal y poder comprender la historia y desarrollo de la tecnología cerámica.

Descripción técnica y evaluación de las piezas estudiadas

Dentro de nuestra metodología de investigación era necesario realizar una matriz de datos que clarificara y completara los resultados obtenidos. Para ello se ha diseñado una ficha de cada una de las piezas evaluadas que recoge desde los detalles técnicos de la aplicación de la radiación, hasta las características y observaciones extraídas de los registros. Las tablas comprenden igualmente los datos técnicos de procedencia, catalogación y tipología, junto a una breve descripción del objeto (Tablas 1-6). La relación de estas fichas ha dado lugar a la gestación de una plantilla o base de datos que utilizaremos de herramienta para el estudio comparativo con los resultados analíticos de las piezas.

Conclusiones

Después de todo lo antes expuesto podemos acabar haciendo una serie de consideraciones que pueden mostrar las conclusiones que aporta y pensamos que son más importantes. En relación con la aplicación de

la técnica digital podemos decir que hoy en día debemos volver a revisar nuestros procesos de trabajo pues los avances tecnológicos posibilitan nuevas expectativas. Es evidente que la calidad del registro digital ha mejorado la calidad de sus registros en esta última década. Barreras que se podía tener en la radiografía clásica en su aplicación a ciertos objetos, como son los que se componen de pastas cerámicas, debido a su homogeneidad se ven ahora mejoradas. El rango dinámico que se consigue con la radiografía digital da la posibilidad de trabajar en la escala de grises que antes era una única mancha blanca, debida a la falta de saturación en la imagen latente. Además este rango dinámico reduce drásticamente las exposiciones innecesarias.

Otro de los aspectos que ha demostrado este estudio es la versatilidad en su adaptación que tiene este sistema al integrarlo en instalaciones convencionales. Además de considerable reducción del consumo en película radiográfica, lo que produce un ahorro significativo tanto económico como de capital humano. También encontraremos ventajas a la hora del trabajo que se hace de forma posterior, como es la transmisión, archivo y visualización.

El presente trabajo de investigación se cierra con una serie de interesantes reflexiones acerca de los beneficios de la aplicación de la radiografía digital al estudio de la cerámica. La técnica se presenta como un complemento ineludible, y en determinadas ocasiones sustituto, del análisis petrográfico. Como ventaja añadida es su carácter no invasivo, no supone riesgo alguno a la integridad del objeto puesto que no requiere toma de muestra; y añadido a esto, su información basada en el estudio de un volumen mayor resulta potencialmente más representativa. Desde el punto de vista de la investigación queda demostrado que este método puede llegar a ser útil, rápido, por su visualización en tiempo real, sencillo y económico, en la obtención de relevante información técnica. Consecuencia de la observación minuciosa de los registros radiográficos, la inteligente interpretación y atención al detalle, hemos contribuido de forma considerable a la comprensión y conocimiento de la cerámica dentro del período estudiado.

Como consideración final, gracias a las diversas aplicaciones de esta técnica seremos capaces de abordar la conservación y puesta en valor del abundante material arqueológico recogido en los museos. Tanto los objetivos de estudio, como el procedimiento de actuación, podrán ser extendidos a los distintos períodos históricos, iniciando una interesante línea de trabajo.

Nombre de la pieza: Jarrita musulmana con decoración de cuerda seca. (ref.-215_rx)				
Procedencia: Yacimiento de la calle Mayor 26 esquina Forn de la Vila (Burriana).				
Época: Siglo XII				
Descripción: Jarrita musulmana de cuello recto, perfil carenado y dos asas acanaladas (Tipo Bf de Roselló, 1978). Tiene decoración en cuerda seca parcial, esgrafiada y pintada en manganeso con motivos florales e imitación de motivos cúficos. Utilizada habitualmente para beber. En el presente estudio se han realizado dos placas. En una se recoge la vista cenital y en la siguiente la vista frontal. Se ha intentado en esta última evitar al máximo el traslapeo que se puede producir en el elemento que configura el asa de la pieza.				
Características del disparo:				
Voltaje: 45kV	Intensidad:	20 mA	Tiempo de exposición:	3 segundos
Distancia foco/film:		90 cm		
Esta pieza presenta un detalle particular perfectamente apreciable en la radiografía y es la decoración con pasta vítrea. El elevado número atómico de sus elementos constitutivos le lleva a crear un registro muy definido a modo de pinceladas blancas. Todo lo contrario sucede con la decoración pintada en manganeso que desaparece, atendiendo a su baja absorción radiográfica. En cuanto a las características de la pasta se aprecia una escasa concentración de inclusiones de pequeño tamaño, distribuidas de forma irregular. La vista lateral nos proporciona una interesante información tecnológica sobre la fabricación del asa, que aparece unida al cuerpo como elemento independiente del mismo. Igualmente observamos con mayor detalle su decoración estriada.				

Tabla 1. Estudio pieza 1 (Referencia 215).

Nombre de la pieza: Jarra medieval cristiana. (ref.-216_rx)				
Procedencia: Excavación del edificio del Ayuntamiento de Burriana.				
Época: Entre los siglos XVIII y XIV				
Descripción: Corresponde a la tipología de jarras para beber líquidos en la mesa que derivan de los pitxers medievales, de borde recto y asa con apéndice de sujeción; presenta decoración de bandas de espas en óxido de hierro. En el presente estudio se han realizado dos placas. En una se recoge la vista cenital y en la siguiente la vista frontal. Se ha intentado en esta última evitar al máximo el traslapeo que se puede producir en el elemento que configura el asa de la pieza.				
Características del disparo:				
Voltaje: 45kV	Intensidad:	20 mA	Tiempo de exposición:	3 segundos
Distancia foco/film:		90 cm		
Presenta gran homogeneidad desde el punto de vista morfológico, lo que indica cierto grado de refinamiento en la pasta, claro concepto de su evolución. La distribución y tamaño de las partículas de desgrasante es regular. La decoración pintada desaparece debido al bajo peso atómico de sus elementos constitutivos. Se aprecia un variable espesor de las paredes que disminuye con el levantado de la pieza. Se encuentra en buen estado de conservación puesto que no presenta ningún tipo de fisura o fragmentación.				

Tabla 2. Estudio pieza 2 (Referencia 216).

Nombre de la pieza: Candil musulmán de pico. (ref.-217_rx)				
Procedencia: Museo Arqueológico Municipal de Burriana. Fondos procedentes de hallazgos urbanos.				
Época: Siglo XI				
Descripción: Definido como candiles de piqueta desarrollada, caracterizados por su forma cerrada, cuerpo troncocónico con chimenea alta, paredes más o menos rectas con borde redondeado y un asa que parte de la zona más baja del cuerpo y finaliza en el exterior de la chimenea (Tipo 1.9.1.A. de Camino). Candiles semejantes han sido localizados en yacimientos de época califal de todo el territorio andalusí. En el presente estudio se han realizado dos placas. En una se recoge la vista cenital y en la siguiente la vista frontal.				
Características del disparo:				
Voltaje: 45kV	Intensidad:	20 mA	Tiempo de exposición:	3 segundos
Distancia foco/film:		90 cm		
Las partículas de desgrasante aparecen perfectamente trituradas constituyendo un todo homogéneo con la arcilla y dando como resultado un registro poco poroso. Independientemente presenta claras evidencias de acumulación de concreciones. Evidentes muestras de intervenciones posteriores y el alcance de las mismas gracias a la diferente caracterización textural de las pastas. La radiografía ha puesto de relieve puntos débiles de la estructura añadida, tales como fisuras, que pueden contribuir a su temprano deterioro.				

Tabla 3. Estudio pieza 3 (Referencia 217).

Nombre de la pieza: Cazuela musulmana vidriada. (ref.-221_rx)				
Procedencia: Yacimiento de la calle Mayor 26 esquina Forn de la Vila (Burriana).				
Época: Final del siglo XII				
Descripción: Cazuela con vidriado melado interior, paredes rectas y borde biselado para ajuste de tapadera. Contenedor para guisos con poco líquido o ebulliciones a fuego lento (Rosello, 1978). En el presente estudio se han realizado dos placas. En una se recoge la vista cenital y en la siguiente la vista frontal.				
Características del disparo:				
Voltaje: 45kV	Intensidad:	20 mA	Tiempo de exposición:	3 segundos
Distancia foco/film:		100 cm		
Presencia de evidentes estrías de torneado. Se caracterizan por ser regulares, paralelas y de trazado continuo. Indicios de restos metálicos tras la observación de las partículas que integran la pasta. La cubierta vítrea le confiere al registro un alto nivel de blancos debido al aumento de la densidad. Con la imagen cenital podemos observar la orientación preferente en círculos de las inclusiones, característica una vez más de su manufactura.				

Tabla 4. Estudio pieza 24 (Referencia 221).

Nombre de la pieza: Jarrita escanciadora musulmana. (ref.-230_rx)				
Procedencia: Yacimiento de la calle Mayor 26 esquina Forn de la Vila (Burriana).				
Época: Siglo XII				
Descripción: Jarrita para escanciar líquido de superficie engobada con borde recto y una sola asa lobular. Decoración a bandas en óxido de hierro. Presenta huellas de fuego. En el presente estudio se han realizado dos placas. En una se recoge la vista cenital y en la siguiente la vista frontal. Se ha intentado en esta última evitar al máximo el traslape que se puede producir en el elemento que configura el asa de la pieza.				
Características del disparo:				
Voltaje: 45kV	Intensidad:	20 mA	Tiempo de exposición:	3 segundos
Distancia foco/film:		100 cm		
Textura de porosidad media que incluye fragmentos minerales de mayor tamaño y formas angulosas. La adición de estas partículas se distribuye de una manera irregular y en proporción muy baja. La orientación de las inclusiones no sigue ningún orden. Identificación de la técnica de modelado a torno que queda insinuada en la diferencia de densidades a modo de bandas horizontales que atraviesan la imagen. Se aprecia perfectamente el variable espesor de las paredes del cuerpo, disminuyendo a medida que alcanza altura la pieza. En cuanto a su estado de conservación no presenta ningún tipo de fragmentación ni fisura. La decoración de óxido de hierro desaparece al quedar integrada en el mismo nivel de absorción radiográfica de la pasta.				

Tabla 5. Estudio pieza 5 (Referencia 230).

Nombre de la pieza: Jarra de cuello alto musulmana. (ref.-231_rx)				
Procedencia: Yacimiento de la calle Mayor 26 esquina. Forn de la Vila (Burriana).				
Época: Se inspira en formas de los siglos VIII y IX cuya producción prosigue a lo largo del todo el período musulmán, pero esta pieza probablemente pertenezca a una período entre los siglos X y XI.				
Descripción: Jarra de cuello alto y acanalado, con borde recto y una sola asa. Entra dentro de las cerámicas de cuerpo raspado o afeitado de producción local, de las cuales se han detectado hornos en Castellón (Claramonte et al., 2008) y un probable vertedero en la calle San Juan Bosco de Burriana (Mesado et al., 1991). En el presente estudio se han realizado cuatro placas. En una se recoge la vista cenital y en las siguientes distintas vistas frontales. En las secuencia se ha intentado evitar ese efecto de traslape en la imagen del asa.				
Características del disparo:				
Voltaje: 45kV	Intensidad:	20 mA	Tiempo de exposición:	3 segundos
Distancia foco/film:		100 cm		
Existen pocas diferencias en la granulometría de las inclusiones, no aporta grandes contrastes significativos, caracterizándose por una textura de porosidad media. Se evidencia de manera sutil las estrías del torneado en el cuerpo de la pieza, que en este caso no hay que confundir con el registro que dejan las acanaladuras del cuello. El espesor de las paredes es variable, siendo mayor en la zona de la panza. La pieza se conserva completa y en perfecto estado de conservación puesto que no se registra ningún tipo de fisura ni fragmentación.				

Tabla 6. Estudio pieza 6 (Referencia 231).

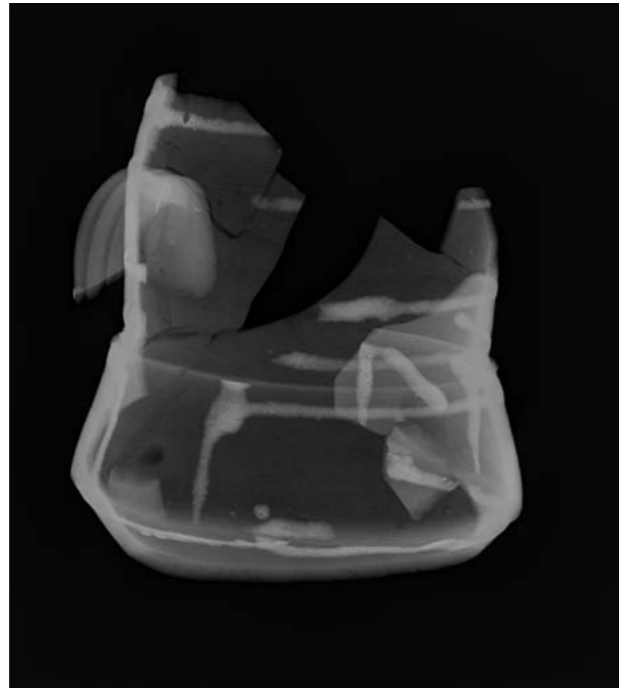


Figura 1. Vista frontal en RX de la pieza jarrita musulmana con decoración de cuerda seca.

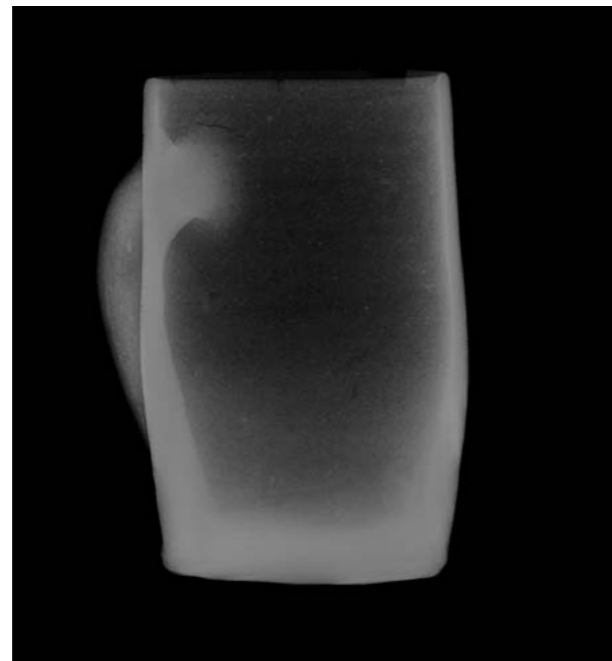


Figura 2. Vista frontal en RX de la pieza jarra medieval cristiana.



Figura 3. Vista lateral en RX de la pieza candil musulmán de pico.

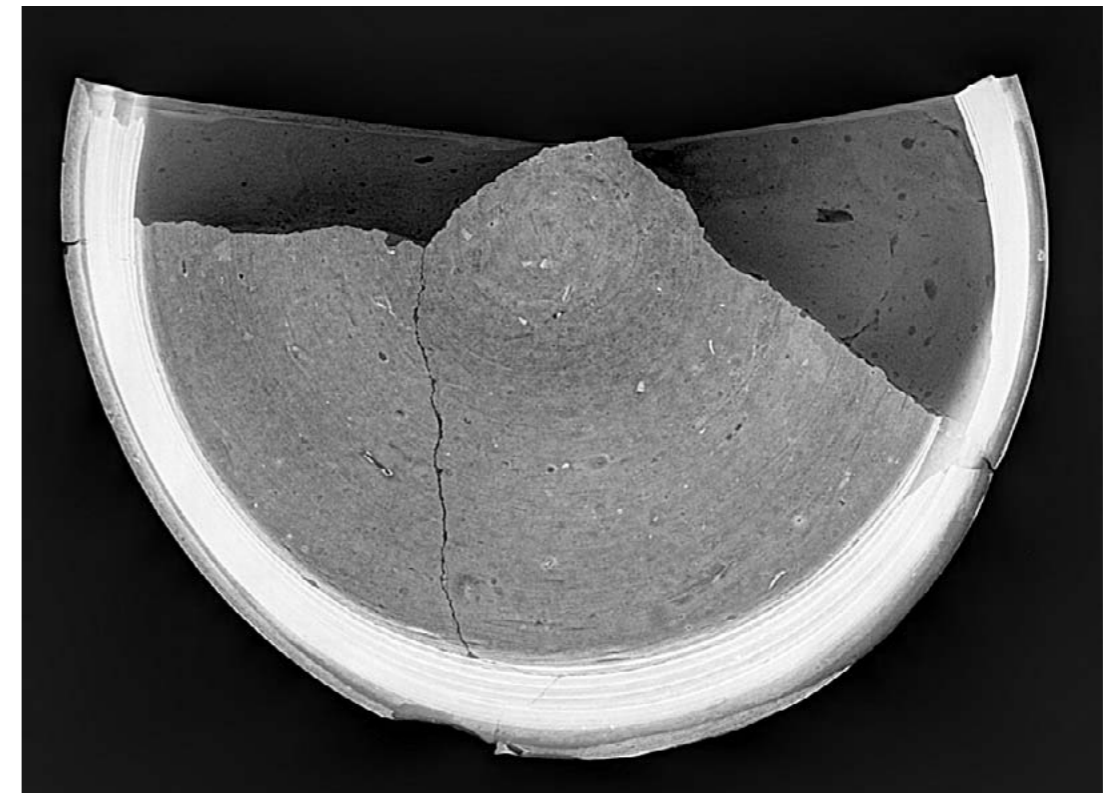


Figura 4. Vista cenital en RX de la pieza cazuela musulmana vidriada.



Figura 5. Vista frontal en RX de la pieza jarrita escanciadora musulmana.



Figura 6. Vista frontal en RX de la pieza jarra de cuello alto musulmana.



Figura 7. Vista frontal de la pieza jarrita musulmana con decoración de cuerda seca.



Figura 8. Vista frontal de la pieza jarra medieval cristiana.



Figura 9. Vista lateral de la pieza candil musulmán de pico.

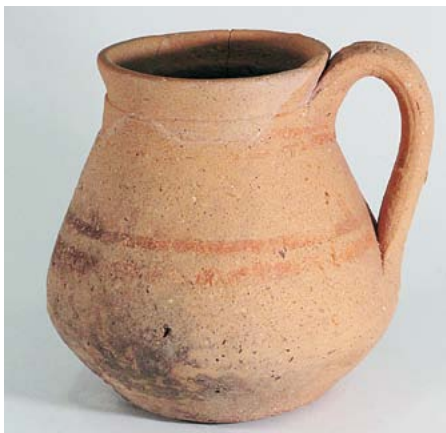


Figura 10. Vista frontal de la pieza jarrita escanciadora musulmana.



Figura 11. Vista cenital de la pieza cazuela musulmana vidriada.



Figura 12. Vista frontal de la pieza jarrita de cuello alto musulmana.

BIBLIOGRAFÍA

- AA. VV. (1985 - 2010): *Fichas de Inventario de Yacimientos Arqueológicos*, Conselleria de Cultura de la Generalitat Valenciana.
- AA. VV. (1988): *Memorias Arqueológicas de la Comunidad Valenciana. Intervenciones rurales*. Generalitat Valenciana.
- AA. VV. (1999): *Itinerario cultural de almorávides y almohades*, Fundación El Legado Andalusi, Sevilla.
- AA. VV. (2003): *Algeciras Andalusi (siglos VIII-XIV)*, Catálogo de la exposición, Fundación Municipal de Cultura "José Luis Cano", Algeciras 3 de julio al 31 de diciembre de 2003.
- AA. VV. (2008): "Estudios y análisis por métodos físicos" en *La Ciencia y el Arte. Ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico*. Madrid, pp. 25-37.
- AA. VV. (2008): "Cerámica y su caracterización" en *La Ciencia y el Arte. Ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico*. Madrid, pp. 223-233.
- ABAD, L. et al. (2004): *Crevillent. Arqueología y museo*. MARQ, Alicante.
- AGUILAR, J. (2008): "Aplicación de las nuevas tecnologías digitales en la restauración de obras de arte" en *Preprints 17th International Meeting on Heritage Conservation*. Valencia, pp. 183-184.
- AGUIRRE, A.; ETXEBERRIA, F. y HERRASTI, L. (2004): "El yunque de hueso para afilar la hoz metálica dentada" en *MUNIBE (Antropología-Arqueología)*. 56, pp. 113-121.
- ALEMÁN, I.; BOTELLA, M.C. y RUIZ, L. (1997): "Determinación del sexo en el esqueleto postcraneal. Estudio de una población mediterránea actual" en *Archivo Español de Morfología*. 2, pp. 69-79.
- ALFONSO, J.; ESTALL, V. J. (2007): "La recuperación del castillo de Onda (Castellón)" en *Boletín de Arqueología Medieval*. 13, pp. 151-166.
- ALGILAGA, M. A. y MELCHOR, J. M. (1992): "Nuevos hallazgos arqueológicos en la Plana de Burriana y su contextualización histórica" en *III Congreso Historia y Filología de la Plana*. Nules, pp. 20-27.
- ALONSO, M.J. (1997): "Conservación preventiva en excavaciones arqueológicas: el futuro del pasado" en *Patina*. 8, Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid, pp. 116-123.

ALVARADO, J. (2009): *Heráldica, simbolismo y usos tradicionales de las corporaciones de oficios: las marcas de canteros*, Madrid, Ediciones Hidalguía.

ÁLVARO, M^e I. (2007): "La cerámica andalusí" en *Artigrama*. 22, pp. 337-369.

ANTONIO, J. (1799): *Descripción de España de Xerif Aledris*, conocido por *El Nubiense*. Madrid.

ARASA, F. (1986): "La Época romana" en *Burriana en su Historia I*. Ayuntamiento de Burriana, pp. 43-58.

ARIÉ, R. (1984): *España musulmana (Siglos VIII-XV)*. Editorial Labor. 1^o ed. 2^o reimp, Barcelona.

AUFDERHEIDE, A. C. y RODRIGUEZ-MARTÍN, C. (1998): *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge.

AZUAR, R. (1985): *Castillo de la Torre Grossa (Iijona)*, Alicante.

AZUAR, R. (1989): *Denia islámica. Arqueología y poblamiento*, Alicante.

AZUAR, R. (1994): "Objetos en bronce, cobre o latón" en *El Castillo del Rio (Aspe, Alicante). Arqueología de un asentamiento andalusí y la transición al feudalismo (siglos XII-XIII)*. Alicante, pp.171-178.

AZUAR, R. (1989): *Denia islámica: arqueología y poblamiento*, Diputación Provincial de Alicante, Alicante.

BARCELÓ, C. (1982): *Toponimia árabe del País Valencià, alqueries y castells*. Valencia.

BARONE, R. (1976): *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome I: Ostéologie*, Vigot Frères. Paris.

BARRACHINA, A. (2005): "La necrópolis islámica de la plaça de l'Almudín, Sogorb (Alt Palància). Estudi antropològic i cronològic" en *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*. 24, pp. 281-294.

BAYROU, L. (dir.) (2000): *Peyrepertuse. Forteresse royale*. Carcasona.

BAZZANA, A. (1987): "Vestigios de unas centuriaciones romanas y de un camino antiguo" en *Burriana en su Historia I*, Ayuntamiento de Burriana, pp. 61-69.

BENEDITO, J. y MELCHOR, J.M. (2000): "Campaña de excavaciones arqueológicas en los yacimientos de "El Palau" (Burriana, Castellón)" en *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de Castellón*. 21, pp. 303-321.

BERG, I. (2008): "Looking through pots: recent advances in ceramics X-radiography" en *Journal of Archaeological Science*. 35, p. 1177.

BOLOS, J. et al. (1981): "Sivelles medievals de Catalunya i altres peces d'orfebreria relacionades amb la indumentaria" en *Actes du 106e congrès national des sociétés savants*. CTHS. Perpiñan, pp.107-183.

BORRELLI, E y ALONSO, M. (1999): "Obras de arte y técnica de investigación no destructivas: Un binomio imprescindible" en *Actas del 9º Congreso Nacional de Ensayos no destructivos*, Vitoria, pp. 253-259.

BRICKLEY, M. y IVES, R. (2008): *The Bioarchaeology of Metabolic Bone Disease*. Academic Press.

BROTHWELL, D. R. (1981): *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. Fondo de cultura Económica.

BUIKSTRA, J. y UBELAKER, D. (1994): "Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains" en *Arkansas Archaeological Survey Research*. Serie 44.

BURNS, R. I. (1981): *Jaume I i els valencians del segle XIII*. Editorial Tres i Quatre. Barcelona.

CABANES, M. D. (1983): *Apuntes para un estudio toponímico del País Valenciano*. Editorial Alfonso el Magnánimo, Valencia.

CABRERA, V. (1987): "La iglesia parroquial de Santa María de Sagunto" en *ARSE Boletín del Centro Arqueológico Saguntino*. 22, pp. 637-650.

CAMPILLO, D. (2001): *Introducción a la Paleopatología*. Bellaterra-Arqueología. Barcelona.

CAMPILLO, D. y SUBIRÀ, M.E. (2004): *Antropología física para arqueólogos*. Ariel Prehistoria. Barcelona.

CANO, E. (2009): "Nueva aportación a la producción cerámica del barrio alfarero de época almohade de *madinat Baguh* (Priego de Córdoba): el hallazgo de tres tinajas estampilladas" en *Antiqvitas*. 21, pp. 181-192.

CAPASSO, L.; KENNEDY, K.A.R. y WILCZAK, C.A. (1999): *Atlas of occupational markers on human remains*. Journal of Paleopathology. Monographic publicacion, 3, Chieti (Italy), pp. 183.

CARR, C. (1990): "Advances in ceramic radiography and analysis: Applications and potentials" en *Journal of Archaeological Science*, 17, USA, pp.13-34.

CASAL, M. T. (2001): "Los cementerios islámicos de *Qurtuba*" en *Anales de Arqueología Cordobesa*, 12, Córdoba, pp. 283-313.

CASTELLANA, C. y MALGOSA, A. (1991): "El complejo postural en cuclillas en los individuos d S'illot des Porros (Mallorca, VI-II a.C.)" en *Nuevas perspectivas en Antropología*. Botella, M.C.; Jiménez, S.; Ruiz, L. y Du Souich, Ph. (eds), Granada, pp. 165-178.

CLARAMONTE M., SOROLLA, F. y NOS, J. (2003): *El mercat de Burriana, Colección Papers 25*, Ayuntamiento de Burriana.

CLARAMONTE, M.; BENEDITO, J. y MELCHOR, J. M. (2005): "Los hornos del alfar islámico de la partida de Saфра (Castellón de la Plana)" en *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*. 24, Castellón.

CLARAMONTE, M.; BENEDITO, J.; MELCHOR, J.M. (2008): "El alfar andalusí y la cerámica en el yacimiento de la partida de Saфра (Castellón de la Plana)" en *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*. Tomo LXXXIV, Castellón julio-diciembre 2008, pp. 437-462.

COLL, J. (2009): *La Cerámica Valenciana. Apuntes para una síntesis*. Asociación Valenciana de Cerámica, Valencia.

COLLADO, O. y NIETO, E. (2008): "Memoria de la excavación arqueológica realizada en el yacimiento Sant Jaume de Fadrell dentro del proyecto de construcción de la nueva carretera de acceso al puerto de Castellón" en *Boletín de*

la Sociedad Castellonense de Cultura. Tomo LXXXIV, Castellón julio-diciembre 2008, pp. 399-435.

CÓMEZ, R (2001): *Los constructores de la España medieval*. Sevilla, Universidad de Sevilla.

CRESPO, A. (2001): "Cerámica esgrafiada: estado de la cuestión" en *Anales de Arqueología Cordobesa*. 12, pp. 353-370.

CRUSAFONT, M. (1982): *Numismática de la Corona Catalano-Aragonesa medieval (785-1516)*. Ediciones Jesús Vico. Madrid.

CRUZ, E.; POLO, M. y GARCÍA-PRÓSPER, E. (2008): "Estudio bioantropológico de la necrópolis islámica de Villar del Arzobispo (Valencia), Tapias-I, 2005-2006". Grupo Paleolab y Arqueólegs C.B. Informe depositado en la Conselleria de Cultura de la Generalitat Valenciana (inédito).

CUOMO, N. (2007): *Ceramica in archeologia 2: Antiche tecniche di lavorazione e moderni metodi di indagine*. Roma, pp. 641-643.

CHAIX, L. Y MÉNIEL, P. (2005): *Manual de Arqueozoología*. Ariel Prehistoria, Barcelona.

CHIMENOS, E.; SAFONT, S.; ALESAN, A.; ALFONSO, J. y MALGOSA, A. (1999): "Propuesta de protocolo de valoración de parámetros en Paleodontología" en *Gaceta Dental*. 102, pp. 44-52.

DAVIS, S. J. M.; GONÇALVES, M.J. y GABRIEL, S. (2008): "Animals remains from a Moslem period (12th/13th Century AD) lixeira (garbage dump) in Silves, Algarve, Portugal" en *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Vol. 11, nº 1, pp. 183-258.

DE MARÍA, R. (1933): *El llibre del repartiment de Burriana y Villarreal*. Sociedad Castellonense de Cultura, Castellón.

DE MENDONÇA, M. C (1998): *Contribución para la identificación humana a través de las estructuras óseas*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid.

DE MENDONÇA, M.C. (2000): "Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population" en *American Journal of Physical Anthropology*. 112, pp. 39-48.

De VILLUGA, P. (1546): *Repertorio de todos los caminos de España*. Facsímil. Vicent García Editores.

DÍAZ-ANDRÉU, M., MORA, G. y CORTADELLA, J. (coords.) (2009): *Diccionario histórico de la arqueología española*. Ed. Marcial Pons, Madrid.

DOÑATE, J. M^e. (1991): "Burriana en el archivo de Vila-real" en *Burriana en su Historia II*. Ayuntamiento de Burriana, pp. 131-151.

DUDAY, H.; COURTAUD, P.; CRUBEZY, E.; SELIER, P. y TILLIER, A.M. (1990): "L'anthropologie de "terrain": reconnaissance et interpretation des gestes funéraires" en *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*. n.s. 2(3-4), pp. 29-50.

EASTAUGH, N. (2000): "Radiography of cultural material" en *Studies in conservation*. 45, Edinburgh, pp. 141-143.

EFREMOV, I. A. (1940): "Taphonomy: a new branch of paleontology" en *Pan-American Geologist*. 2, 2/3, pp. 83-98.

FALCÓ, V. (1986): *Estudio numismático sobre moneda valenciana del Museo Histórico Municipal de Burriana*. Ajuntament de Burriana.

FALOMIR, F. (2007): "Resultados de campo del trabajo realizado en el Castillo de Culla (Alto Maestrazgo, Castellón): memoria de las actividades (2003)" en *Boletín de Arqueología Medieval*. 13, pp. 125-136.

FAZEKAS, I. y KOSA, F. (1978): *Forensic fetal osteology*. Akadémiai Kiadó. Budapest.

FELIP, V. (1991): "La conquesta de Burriana al Llibre dels Fets" en *Burriana en su Historia II*. Ayuntamiento de Burriana, pp. 49-68.

FERNÁNDEZ, A. (1991): Los contactos comerciales en la antigüedad, a través del material arqueológico submarino, *Burriana en su Historia II*, Ayuntamiento de Burriana, pp. 29-46.

FERNÁNDEZ, C. (1998): "Arqueología y conservación. Una visión general" en *Espacio, Tiempo y Forma, Serie II, Historia Antigua 1*, pp. 427-442.

FLORES, I.; MUÑOZ, M^e A. y LIROLA, J. (1999): "Las producciones de un alfar islámico en Almería" en *Arqueología y territorio medieval*. 6, pp. 207-240.

FORNER, V. (1933): "Una colonia fenicia en el término de Burriana" en *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura XIV*. Castellón.

FRANCO, F. (2006): "Sagunto/Murbitar en el periodo islámico. Su historia a través de los textos" en *De Murbitar a Morvedre*. Fundación Bancaja, Valencia, pp. 47-65.

GALVE, P y BENAVENTE, J. A (1989): "La necrópolis islámica de la Puerta de Toledo de Zaragoza" en *Actas III Congreso de Arqueología Medieval Española*. Oviedo, pp 383-387.

GARCÍA, V. (1989): *Llibre de privilegis de Burriana (1233-1350)*. Colección Papers 14, Ayuntamiento de Burriana.

GARCÍA, S. (2004): "Resumen de la excavación arqueológica de urgencia en calle Álamo esquina calle Rubira en Lorca (Murcia): primeras propuestas de interpretación", en *La Alberca*, 2, Lorca, pp.81-88.

GAYANGOS, P. (1850): *Descripción de España del Xerif Aledrisi*, Imprenta Real de Madrid.

GEJVALL, N. G. (1980): "Cremaciones" en *Ciencia en Arqueología*. Brothwell, D.R. & Higgs, E. (comp). Fondo de Cultura Económica, pp. 482-493.

GEREÑU, M^e. D. (1994): "Ermita de San Martín de Iraurgi (Azcoita)", *Arkeoikuska*, 94. Vitoria-Gasteiz, pp. 204-212

GIL, J. LL. (1986): "L'Esglesia parroquial del Salvador" en *Burriana en su Historia I*. Ayuntamiento de Burriana.

GIL, J. LL. (2000): "La Misericòrdia, entre la història i la llegenda" en *Commemoració del XXX aniversari del Museu Arqueològic Comarcal de la Plana Baixa. Burriana (1967-1997)*. Ayuntamiento de Burriana y Conselleria de Cultura, Educació i Ciència.

GINESTÁ, J. A.; BAXARIAS, J.; MARTÍNEZ M.J.; SUBIRÁ, M.E. y CAMPILLO, D. (2003): "Detección osteológica de enfermedades metabólicas y carenciales" en *¿Dónde estamos? Pasado, presente y futuro de la Paleopatología*. Campo, M. y Robles, F. (Eds). Madrid. pp. 81-87.

GOMES, R. V. (2002): *Silves (Xelb), uma cidade do Gharb al-Andalus: território e cultura*. Trabalhos de Arqueologia 23. Lisboa.

GOMES, R. V. (2006): *Silves (Xelb), uma cidade do Gharb al-Andalus: o núcleo urbano*. Trabalhos de Arqueologia 44. Lisboa.

GÓMEZ CANALES, F. (2005): *Manual de cantería*. Aguilar de Campoo, Fundación Santa María la Real.

GONZÁLEZ, A.; CAMPO, M.; ROBLES, F. J. y PASTOR I. (1999): "Evidencias paleopatológicas de raquitismo en España" en *Actas del V Congreso Nacional de Paleopatología. Sistematización metodológica en Paleopatología*. J. A. Sánchez (ed), Asociación Española de Paleopatología, Madrid, pp. 139-145.

GOODMAN, A. H y JEROME, C. R (1991): "Dental enamel hypoplasias as indicators of nutritional status" en *Advances in Dental Anthropology*. pp. 279-293.

GRACIANI, A. (Ed.) (2000): *La técnica de la arquitectura medieval*. Universidad de Sevilla.

GRANT, A. (1982): "The use of the tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates" en *Ageing and sexing animal bones from archeological sites*. BAR British series 109, pp. 91-108.

GUICHARD, P. y MESADO, N. (1976): *Un menut poble del País Valencià durant l'època musulmana: Burriana*. Colección Papers, 1, Ayuntamiento de Burriana.

HUICI, A. (1970): *Historia musulmana de Valencia y su región: novedades y rectificaciones*. Valencia.

JAUME I (s.a.): *Crónica dels fets*, Edicions 62, 1979, Barcelona.

LAMPÉREZ, V. (1935): *Historia de la arquitectura cristiana*. Madrid, Espasa-Calpe.

LANG, J. y MIDDLETON, A. (1997): *Radiography of Cultural Material*. England.

LANGLOIS, M. E. (1886): *Les Registres de Nicolas IV. Recueil des bulles de ce Pape*. Premier Fascicule, Paris, Ernest Thorin Editeur.

LÓPEZ, M. A.; CARAMÉS, L. V. y ACEVEDO, V. J. (2010): "El uso de rayos X en la conservación de cerámica arqueológica. Casos de estudio en Quebrada de Humahuaca, República Argentina" en *Ge-conservación/conservação*. 1, pp. 221-234.

LÓPEZ ELUM, P. (1994): *La alquería islámica en Valencia. Estudio arqueológico de Bofilla, siglos XI al XIV*. Valencia.

LÓPEZ ELUM, P. (1995): *La conquista y repoblación valenciana durante el reinado de Jaime I*. Valencia.

LÓPEZ ELUM, P. (2001): *Los orígenes de los Furs de València y de las Cortes en el siglo XIII*. Biblioteca Valenciana, Valencia.

LOPEZ, I; GUIJO, J.M. y MAGARIÑO, M^a S. (2001): "Caracterización antropológica de dos grupos islámicos medievales de Sevilla" en *Arqueología da Idade Media da Peninsula Iberica. Actas do 3er Congresso de Arqueologia Peninsular*. Vol 7, pp 347-362.

LLOPIS, A.; TABERNER, F. y GINER, M. I. (2009): "Restituir y revitalizar como objetivo: la iglesia de El Salvador y su entorno histórico próximo" en *L'Art de restaurar el Patrimoni. La Llum de les Imatges Borriana, Vila-real, Castelló 2008-2009*. La Llum de les Imatges. Generalitat Valenciana.

MACÍAS, S. (1996): *Mértola islámica*. Mértola.

MADRID, J. A. (2000): *Metodología para la mejora del contraste en el análisis radiográfico aplicado a la conservación y restauración de obras de arte*. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

MADRID, J. A. (2006): *Aplicación de la técnica radiográfica en la conservación y restauración de bienes culturales*. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

MALLEGNI, F. y RUBINI, M. (1994): *Recupero dei materiali scheletrici umani in archeologia*. Editorial CISU. Roma.

MARTÍNEZ CAVIRÓ, B. (1991): *Cerámica hispanomusulmana, andalusí y mudéjar*. Ed. El Viso, Madrid.

MARTÍNEZ, V. (2002): "Epigrafía meriní. Lectura y documentación de las inscripciones sobre cerámica estampillada del museo de Algeciras" en Torremocha Chiva, A. y Oliva Cózar, Y. (eds.): *La cerámica musulmana de Algeciras: producciones estampilladas. Estudio y Catálogo*, Caetania Monografías, 1, Algeciras, pp. 73-85.

MARTÍNEZ, A. y PONCE, J. (2007): "Jarrita esgrafiada" en *Catálogo de la exposición Las artes y las ciencias en el occidente musulmán. 2*, Murcia.

MARTÍNEZ, A. y PONCE, J. (2009): "Jarrita islámica con decoración esgrafiada y pintada" en *Catálogo Lorca, Luces de Sefarad*. Ficha catalográfica, Murcia, pp. 400-401.

MATARREDONA, F. (1991): *El Románico en la Ciudad de Burriana. El ábside de la iglesia de "El Salvador"*. Ayuntamiento de Burriana.

MELCHOR, J. M. (1994): "Prospecciones arqueológicas en el Palau/Tirao (Burriana): la cerámica" en *Actas del IV Congreso de Historia y Filología de la Plana*. Nules.

MELCHOR, J. M. (1995): "Aproximación a la historia de la arqueología en Castellón" en *Actas Congreso de Historiografía de la Arqueología en España (siglos XVIII a XX)*. Málaga. pp. 497-506.

MELCHOR, J. M. (2004): *Breve Historia de Burriana*. Ayuntamiento de Burriana.

MELCHOR, J. M. (2006): "La recuperación del yacimiento arqueológico de Carabona" en *El Pla de Burriana –Boletín informativo Municipal mayo*. Ayuntamiento de Burriana, pp. 19-20

MELCHOR, J. M. (2008): "La excavación arqueológica de la Terraza Paya" en *El Pla de Burriana –Boletín informativo Municipal febrero*. Ayuntamiento de Burriana, pp. 23.

MELCHOR, J. M. (2009): "La excavación arqueológica en el entorno del ábside (Iglesia El Salvador-Burriana)" en *El*

arte de restaurar el Patrimonio. Fundación Luz de las Imágenes, Valencia, pp. 99-115.

MELCHOR, J. M. (2009): "Nuevas aportaciones al conocimiento de la muralla Islámica de Burriana" en *Boletín de la Asociación de Amigos de los Castillos de España*. 156 a 159, Madrid, pp. 135-138.

MELCHOR, J. M. (2010): "El Palau: El cementerio más antiguo de la ciudad" en *El Pla de Burriana –Boletín informativo Municipal* febrero. Ayuntamiento de Burriana, p. 22

MELCHOR, J. M. y BENEDITO, J. (2000): "Campaña de excavaciones arqueológicas en los yacimientos de El Palau (Burriana, Castellón)" en *CPAC*. 21, Castellón, pp. 303-319.

MELCHOR, J. M. y BENEDITO, J. (2002): *El yacimiento arqueológico del Palau (Burriana)*. Ayuntamiento de Burriana.

MELCHOR, J. M. y BENEDITO, J. (2006): "Segunda campaña de Intervenciones arqueológicas en el edificio termal romano del Palau (Burriana-Castellón)" en *Actas XXXII CNA. Bolskan 20, Huesca*, pp. 237-242.

MELCHOR, J. M., BENEDITO, J. (2007): "Un edificio termal de época romana en el yacimiento de El Palau (Burriana, Castellón)" en *Actas del XXVI CNA, Caesaraugusta, 78, Zaragoza*, pp. 565-574.

MELCHOR, J. M. (2009): "Intervención arqueológica en el entorno del Ábside" en *El Arte de Restaurar el Patrimonio. La Llum de les Imatges (Burriana, Vil-real, Castelló, 2008-2009)*. Generalitat Valenciana (Conselleria de Cultura i Esport) y Fundación de la C.V. La Luz de las Imágenes, pp. 99-115.

MELCHOR, J.M.; CLARAMONTE, M.; BENEDITO, J. (2008): "Contexto arqueológico" en Polo, M. y García-Prósper, E. *Bioantropología y paleopatología de la necrópolis musulmana del Portal de Valencia (Burriana, Castelló)*. Informe técnico depositado en el Museo Arqueológico de Burriana, pp. 4-8 (inédito).

MESADO, N. (1969): "Los yacimientos de Burriana" en *Archivo de Prehistoria Levantina XII*. Valencia.

MESADO, N. (1991): "El campo y su patrimonio cultural" en *Burriana en su Historia II*. Ayuntamiento de Burriana, pp. 153-231.

MESADO, N. (1991b): "La muralla y sus portales" en *Burriana en su Historia II*. Ayuntamiento de Burriana.

MESADO, N. (2000): "La obra histórica de D. Fco. Roca y Alcayde" en *Introducción a la Historia de Burriana de Francisco Roca y Alcayde*, Ayuntamiento de Burriana.

MESADO, N. (2002): "Una aproximación a la Burriana de fines del medievo y principios de la Edad Moderna" en *Miscel·lània homenatge a Rafael Martí de Vicià en el V centenari del seu naixement 1502-2002*. Ayuntamiento de Burriana, pp. 371-394.

MESADO, N., GIL, J. L. y RUFINO, A. (1991): *Museo Histórico Municipal de Burriana*. Ayuntamiento de Burriana.

MESQUIDA, M. (dir.) (2002): *La cerámica de Paterna: reflejos del Mediterráneo*, Generalitat Valenciana, Valencia.

MONTMESSIN, Y. (1980): "Description analytique de la céramique commune du testar de Onda/Mas de Pere (Castellón)" en *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*. 7, pp. 243-290.

MOORE-JANSEN, P.; OUSLEY, S. y JANTZ, R. (1994): *Data collection procedures for forensic skeletal material*. Report of Investigations 48. University of Tennessee. USA.

MORALES, S. (2005): "La cooperación entre arqueólogos y restauradores", en *Kausis, Revista de la escuela Taller de restauración de Aragón*. Noviembre 2005, p. 32-36.

MORAÑO, I.; GARCÍA, J. M^e y APARICI, J. (2007): "El Castell d'Artana (Artana, Castellón): primeras campañas de excavaciones arqueológicas" en *Boletín de Arqueología Medieval*, 13, pp. 99-123.

MORENO, M^e. A. y SEDANO, P. (2006): "La investigación en los laboratorios de restauración de museos históricos" en *Arbor, Ciencia, Pensamiento y Cultura*. Vol. CLXXXII, n^o 717, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, pp. 87-97.

MOROTE, J. G. (2002): *La vía Augusta y otras calzadas en la Comunidad Valenciana*, Valencia.

MOROTE, J. G. y MELCHOR, J. M. (2008): "Época Paleocristiana y visigoda" en *Catalogo Espais de Llum (Burriana, Vila-real, Castelló 2008-09)*. Generalitat Valenciana.

NAVARRO, J. (1986): *La cerámica islámica en Murcia*. 1, catálogo, Murcia.

NAVARRO, J. (1991): "Un ejemplo de casa urbana andalusi: la casa n^o 6 de Siyasa" en *Archéologie islamique*. 2. Lyon, pp. 97-125.

NAVARRO, J. y ROBLES, M. (1996): *Liétor. Formas de vida en ámbitos rurales en Sarq al-Andalus a través de una ocultación de los siglos X-XI*. Murcia.

OLLICH, I. et al. (2006): *Desperta ferro! Vida quotidiana; treball, comerç i guerra a l'Esquerda*. Berikars 1, Roda de Ter.

ORTELLS, V. (1987): "El marco natural: una aproximación" en *Burriana en su historia I*. Burriana.

ORTNER, D.J. y MAYS, S. (1998): "Dry-bone manifestations of tickets in infancy and early childhood" en *International Journal of Osteoarchaeology*, 8, pp. 45-55.

ORTNER, D.J. y PUTSCHAR, W.G.J. (1981): *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Smithsonian Contributions to Anthropology 28, Washington.

PALEOPATHOLOGY ASSOCIATION (1991): *Recomendaciones del comité para la base de datos de restos óseos*. Versión traducida y editada por la Asociación Española de Paleopatología, Madrid, 15 p.

PASCUAL, J. y MARTÍ, J. (1986): *La cerámica verde y manganeso bajo medieval valenciana*. Ajuntament de València, Valencia.

PASÍES, T. (2010): "Reflexiones sobre los problemas de la conservación arqueológica en el territorio valenciano" en *Archivo de Prehistoria Levantina*. Vol. XXVIII, Diputación de Valencia, pp. 367-402.

PASÍES, T. y PEIRÓ, M^e. A. (2006): "El Laboratorio de Restauración del Museo de Prehistoria de Valencia" en *Arqueología en Blanco y Negro. La Labor del SIP 1927-1950*. Diputación de Valencia, pp. 171-176.

PASTOR, J.F.; GIL, J.A.; DE PAZ, F.J. y BARBOSA, M. (2001): *Atlas de variaciones epigenéticas craneales*. Universidad de Valladolid.

PÉREZ, A. (1974): "Las marcas de los canteros en los templos románicos y góticos, y su interés actual" en *Wad-al-Hayara: Revista de estudios de Guadalajara*. 1, pp. 57-63.

PERIS, M. (1931): *Burriana histórica. Guía comercial de Burriana*, Valencia.

PERIS, M. (s/a): *Burriana. Monografía histórica*. Original mecanografiado conservado en el Museo Arqueológico de Burriana.

PETIT, R. (1981): *Nuestras monedas. Las cecas valencianas*. Vicent García Editores. Valencia.

PETIT, R. y ALEDÓN, J. M. (1982): *Catálogo de las monedas valencianas 215 a.C.-1937 y medallas valencianas de los reyes de España*. Valencia.

POLO, M. y GARCÍA-PRÓSPER, E. (2006): "La necrópolis islámica. Paleobiología y ritual funerario" en *La villa de Cornelius (L'Énova, Valencia)*. R. Albiach Descals y J. L. De Madaria (coords.), editado por Adif - Ministerio de Fomento, pp. 134-142..

POLO, M. y GARCÍA-PRÓSPER, E. (2007): "Bioarqueología de la necrópolis islámica de la villa romana de Els Alters (L'Énova, Valencia)" en *Enfermedad, muerte y cultura en las sociedades del pasado. Importancia de la contextualización en los estudios paleopatológicos. Vol I. Actas del VIII Congreso Nacional de Paleopatología-I Encuentro Hispano-Luso de Paleopatología (Cáceres 16-19 noviembre de 2005)*. Barca, F.J y Jiménez Avila, J (editores), pp 454-470.

POLO, M.; CRUZ, E.; COCH, C. (2008): "Bioantropología de la necrópolis hispano-musulmana del nuevo hogar "Verge del Lledó" (Castellón) en *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*. Tomo LXXXIV, Cuad. III-IV, pp. 475-488.

POLO, M.; CRUZ, E.; COCH, C.; DELAPORTE, S.; CLARAMONTE CHIVA, M.; MELCHOR, J.M. y BENEDITO, J. (2009): "La necrópolis hispano-musulmana de la Partida de Lledó (Castellón)" en *Investigaciones histórico-médicas sobre salud y enfermedad en el pasado. Actas del IX Congreso Nacional de Paleopatología*. Manuel Polo Cerdá y Elisa García Prósper (Eds), Sociedad Española de Paleopatología y Grupo Paleolab. Valencia, pp 277-289.

POLO, M.; GARCÍA-PRÓSPER, E. (2004): "Ficha de registro de antropología forense (esqueleto adulto). Anexo 1" en Sanabria, C. (Ed). *Manual de Antropología Forense*. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Bogotá, Colombia. Fiscalía General, pp. 123-136.

POLO, M. (2000): *Indicadores paleonutricionales en restos óseos arqueológicos. Propuesta conceptual y metodológica*. Trabajo de investigación de Tercer Ciclo. Unitat Docent de Medicina Legal i Forense. Universitat de València.

POLO, M. (2001): "El indicador de salud paleonutricional: propuesta conceptual y metodológica" en *Boletín de la Asociación Española de Paleopatología*. 30, pp. 7-12.

POLO, M. y VILLALÁIN, J.D. (2003): "Fenómenos porosos en Paleopatología: estado de la cuestión y nuevas aportaciones" en *¿Dónde estamos?. Pasado, presente y futuro de la Paleopatología*. Campo, M. y Robles, F. (Eds). Madrid, pp. 88-101.

POLO, M.; GARCÍA-PRÓSPER, E. y VILLALÁIN, J. D (2004): "Introducción a la Tafonomía Forense. Análisis del depósito funerario y génesis de fenómenos pseudopatológicos" en Sanabria, C. (Ed). *Manual de Antropología Forense*. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Bogotá, Colombia. Fiscalía General.

POLO, M.; GARCÍA-PRÓSPER, E. (2011): "Pleuritis en la Valencia romana" en *Paleopatología: ciencia multidisciplinar*. González Martín, A.; Cambra-Moo, O.; Rascón Pérez, J.; Campo Martín, M.; Robledo Acinas, M.; Labajo González, E.; Sánchez Sánchez, J. A. (eds). Universidad Autónoma de Madrid y Universidad Complutense, Madrid, en prensa.

POLO, M.; GARCÍA-PRÓSPER, E.; (2008): *Bioantropología y paleopatología de la necrópolis musulmana del Portal de Valencia (Burriana, Castelló)*. Informe técnico depositado en el Museo Arqueológico de Burriana, (inédito).

PONCE, J. (2002): "Los cementerios islámicos de Lorca. Aproximación al ritual funerario", en *Alberca*. 1. Lorca, pp. 115-147.

PUCHALT, F. J. (1990): *Paleopatología en la Almoína*. Necrópolis islámica. Tesis Doctoral. Universitat de València.

PUENTE, J. L. (2009): *Firmado en la piedra*. León, Edilesa.

PUENTE, J. L. y SUÁREZ, J. M. (1983): "Marcas de cantero en la torre y panteón de abades del monasterio de San Miguel de Escalada" en *Revista Tierras de León*. 51, Año XXIII, junio, pp. 72- 86.

PUJANTE, A. y GALLARDO, J. (2004): *Intervenciones arqueológicas en el castillo de Lorca*. Dirección General de Cultura de la CARM, Murcia.

RAMÍREZ, J. A. y GONZÁLEZ, J. A. (2005): "Dos intervenciones en la maqbara de la calle Corredera de Lorca. Los solares número 46 y 47" en *Alberca*. 3. Lorca, pp. 103-124.

RAMÍREZ, J. A. y URUEÑA, M^a. I. (1998): "Aportaciones al estudio del poblamiento en Alhama de Murcia: excavaciones en calle Corredera 5 y 7", en *Memorias de Arqueología*. 7, Murcia, pp. 329-378.

REKLAITYTE, I. y MARTÍN-BUENO, M. (2008): "Algunas observaciones sobre las varillas de bronce provenientes del yacimiento medieval de Ategua (Córdoba)", en *Anales de Arqueología Cordobesa*. 19. Córdoba, pp. 323-340.

RETUERCE, M. y LOZANO, I. (1986): "Calatrava la Vieja. Primeros resultados arqueológicos" en *I Congreso Nacional de Arqueología Medieval*. Tomo III. Zaragoza, pp. 57-75.

ROBLES, A.; RAMÍREZ, J. A. y NAVARRO, E. (1994): "Influencia de las mentalidades en el urbanismo andalusí: la interacción funcional de baños y cementerios en Murcia", en *IV Congreso Nacional de Arqueología Medieval*. Tomo II. Alicante, pp. 95-102.

ROCA, F. (1932): *Historia de Burriana*. Castellón de la Plana, Establecimiento tipográfico hijo de J. Armengot.

ROLDÁN, J. M. (1976): *Itineraria Hispana. Fuentes antiguas para el estudio de las vías romanas en la Península Ibérica*. Universidades de Valladolid y de Granada.

ROLDÁN, J. M. (2001): *Historia Antigua de España I*. UNED, Madrid.

ROSELLO, G. (1978): *Ensayo de sistematización de la cerámica árabe de Mallorca*. Palma de Mallorca

ROSSELLÓ, V. y ARASA, F. (1992): "Les vies romanes al País Valencià, Il·lusions i certeses" en *Estudis d'Arqueologia Ibèrica i Romana, Homenatge a Enric Pla Ballester*. SIP. Valencia.

ROYO, J. I.; VILADÉS, J. M. y CEBOLLA, J. L. (1990): "Excavación de urgencia en el yacimiento de "El Quez" y su necrópolis islámica (Alberite de San Juan, Zaragoza)" en *Arqueología Aragonesa* 1992. Zaragoza, pp. 335-342.

SANZ, G. (1983): "Las marcas lapidarias de los canteros en la iglesia románica de Santa María de la Varga, de Uceda (Guadalajara)" en *Wad-al-Hayara: Revista de estudios de Guadalajara*. 10, pp. 407-418.

SARTHOU, C. (1912): "Descubrimiento de una lápida romana" en *Burriana, Revista de Castellón*. 16, Castellón, pp. 3-4.

SARTHOU, C. (1913 circa.): "La Provincia de Castellón" en CARRERES CANDI, C. (ed.): *Geografía general del Reino de Valencia, Castellón*.

SCHAEFER, M, BLACK, S y SCHEUER, L (2009): *Juvenile osteology: a laboratory and field manual*. Elsevier. London.

SCHREINER, M.; FRÜHMANN, B.; JEMBRIH-SIMBÜRGER, D. y LINKE, R. (2004): "X-rays in art and archaeology: An overview" en *Powder Diffraction*. 19. pp. 3-11.

SMITH, B.H. (1984): "Patters of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists" en *American Journal of Physical Anthropology*. 63, pp. 39-56.

SOLER, M. P. (1998): Historia de la cerámica valenciana, tomo II, pp. 7-70, Valencia.

SOLER GARCÍA, J. M. (1982). *Historia de Villena*. Villena.

STINER, M. C.; KUHN, S.L.; WEINER, S. y BAR-YOSEF, O. (1995): "Differential Burning, Recrystallization, and Fragmentation of Archaeological Bone" en *Journal of Archaeological Science*. 22, pp. 223-237.

TEJERINA, D.; ESCAPLES, J.; PASÍES, T.; MELCHOR, J.M. (2011): "La restauración virtual de piezas arqueológicas a partir de datos procedentes de escáner 3D: reconstrucción volumétrica de una jarrita islámica del Museo Arqueológico Municipal de la Plana Baixa – Burriana (Castellón)" en *Arqueología 2.0. III Congreso Internacional de Arqueología gráfica, Informática, Patrimonio e Innovación*, Sevilla 2011, en prensa.

TORRES, L. (1940): "La medina, los arrabales y los barrios" en *Obra Dispersa I. Crónica de la España musulmana*. 5 (recop.), Instituto de España 1984, Madrid, pp. 205-235.

TORRES, L. (1940b): "Contornos de las ciudades hispanomusulmanas" en *Obra Dispersa I. Crónica de la España musulmana*. 4 (recop.), Instituto de España 1984, Madrid, pp. 293-344.

TORRES, C. (1986): "Uma proposta de interpretação funcional para os conhecidos "cabos de faca" em osso já com longa história na arqueologia ibérica" en *I Congreso Nacional de Arqueología Medieval*. Tomo I. Zaragoza, pp. 331-343.

UBELAKER, D.H (1989): *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. 2nd Edition. Taraxacum Washington.

ULLOA, P. (2000): "Excavación Arqueológica en la Iglesia del Salvador de Burriana" en *XXX Aniversari del Museu Arqueologic Comarcal de la Plana Baixa Burriana (1967-1997)*. Ayuntamiento de Burriana.

UTRILLA, T. (1964): "Sobre los orígenes de Burriana. Investigaciones en la Partida del Palau" en *BurisAna*. 73, Burriana, pp. 14-15.

UTRILLA, T. (1964a): "Sobre los orígenes de Burriana. Investigaciones en la Partida del Palau II" en *BurisAna*. 75, Burriana, pp. 8-9.

UTRILLA, T. (1964b): "Sobre los orígenes de Burriana. Investigaciones en la Partida del Palau III" en *BurisAna*. 78, Burriana, pp. 12-13.

UTRILLA, T. (1965): "Sobre los orígenes de Burriana. Investigaciones en la Partida del Palau VI y VII (sic)" en *BurisAna*. 80 y 82, Burriana, pp. 10-11.

UTRILLA, T. (1966): "Sobre los orígenes de Burriana. Su sinagoga e iglesia de la Sangre" en *BurisAna*. 99, Burriana, pp. 10-13.

VERDEGAL, V. (1989): "Excavacions arqueològiques d'urgència a Borriana: la construcció defensiva medieval", en *Butlletí de l'Associació Arqueològica de Castelló Llansol de Romaní*. 6-7, Castellón.

VICIANA, R. M. (1564): *Libro tercero de la Crónica de la ínclita y coronada ciudad de Valencia y de su reino*. (Joan Iborra, ed. 2002), Universidad de Valencia.

VILLALMANZO, J (1987): "Las salinas del siglo XVI" en *Burriana en su Historia I*. Ayuntamiento de Burriana. pp. 141-149.

WORKSOP OF EUROPEAN ANTHROPOLOGISTS (1980): "Recommendations for age and sex determination" en *Journal of Human Evolution*. 9, pp. 517-549.

ZARAGOZÁ, A. (2004): *Arquitectura gótica valenciana. Siglos XIII-XV*. Generalitat Valenciana.

LA ARQUEOLOGÍA DE LA BURIYYANA ISLÁMICA A LA BORRIANA CRISTIANA



JOSÉ MANUEL MELCHOR MONSERRAT
JOSEP BENEDITO NUEZ
TRINIDAD PASÍES OVIEDO
(eds.)

La presente obra editada por la
Conselleria de Governació de la Generalitat Valenciana y el
Magnífico Ayuntamiento de Burriana se
terminó de imprimir en los talleres de
Gràfiques Ventura de Burriana el
día 4 de octubre de 2011,
Festividad de San Francisco de Asís.



 GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE GOVERNACIÓ


MAGNÍFIC AJUNTAMENT
DE BURRIANA


MUSEO ARQUEOLÓGICO
MUNICIPAL