



Boletín del Museo Arqueológico Nacional



Homenaje a MERCEDÉS RUEDA SABATER “IN MEMORIAM”

UNA NOTA CONTRIBUTIVA A LA HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA EN AL-ANDALUS: ¿LOS MÁS ANTIGUOS SUBLIMADORES CONOCIDOS?¹

JUAN ZOZAYA STABEL-HANSEN
Museo Arqueológico Nacional, Madrid

SUMARIO

La historia de la ciencia registra la existencia de sublimadores desde tiempos del Bajo Imperio en el mundo bizantino, sin conocerse materialmente ninguno, siendo el más antiguo uno descrito en un manuscrito del siglo XIII. Un creciente ingreso de una pieza de latón en el Museo permite asegurar su atribución cronológica al siglo IX d.C. Una pieza en cerámica encontrada en las excavaciones de Pechina (Almería) permite dar similar utilidad y fecha para la misma.

SUMMARY

History of science has registred the existence of sublimators since the Lower Empire in the Byzantine world, but none was knows materialy, except for one depicted in a 13th. cent. a. D. manuscript. A recent acquisition of an alloy copper one by the Museum allows for a sure 9th. cent. a. D. attribution. A ceramic object found in the excavations at Pechina (Almería) allows for a similar function and date.

El recuerdo de Mercedes Rueda pervive, desde el punto de vista científico, en que ella trilló campos que no eran los normales como terreno de cultivo, y que estimó que lo importante de la moneda era su contribución a la comprensión de las sociedades que la habían emitido. Consecuente con esta idea entiendo que este pequeño artículo es un buen recuerdo: la arqueología se nutre de datos de otras disciplinas y los revierte, y trata de comprender otros procesos de cultura material que los habitualmente trillados..

Obediente a sus tradiciones la historia de la cien-

cia y la tecnología en al-Andalus se ha centrado en pocos y reducidos temas que se podían estudiar directamente por fuentes a partir de las ricas colecciones de manuscritos existentes. Fieles a la historia de la ciencia en España, pocas veces se ha visto un intento de relacionar manuscritos con los objetos en ellos aludidos o necesario para operar manualmente con lo en ellos descrito.

En tiempos relativamente recientes se ha realizado un esfuerzo notable por empezar a integrar estos elementos, es decir: los elementos intelectuales con los materiales, como por ejemplo en la exposición sobre "El legado científico andalusí" (Vernet & Samsó, 1992). Lamentablemente las piezas que ahora se van a presentar no eran identificadas entonces, pues hubieran obtenido gran difusión, y sin, duda, habrían sido algunas de las "estrellas" de la tal exposición

Sabido es que una de las grandes aportaciones del

¹ El autor desea agradecer la paciencia que tuvo el dibujante del Museo Arqueológico Nacional, D. Fernando Fernández enfrentándose con los problemas descriptivos de la pieza en cuestión. Igualmente desea agradecer al Dr. D. Manuel Ación por la autorización para la reproducción de la pieza de Pechina. Ambos dibujos han sido tratados informáticamente por el autor.

mundo islámico a la vida cotidiana en Occidente es la de la aplicación del vidriado a la cerámica, hecho que aparentemente ocurre, en al-Andalus, hacia mediados del siglo IX. El procedimiento en sí, y los aparatos necesarios para la obtención de las sales necesarias para la realización de este sistema decorativo era desconocido, pero en tiempos relativamente recientes el ingreso de una pieza en el Museo Arqueológico Nacional y el hallazgo de una pieza en las excavaciones que en Pechina realiza un equipo dirigido por Manuel Ación (1990) han venido a darnos la clave del procedimiento y, de paso, del uso de la pieza recién ingresada en el Museo, así como de la propia pieza almeriense.

Las piezas, que serán descritas a continuación, son las siguientes:

Sublimador metálico, de aleación cuprosa. Altura total: 13,8 cms.; diámetro exterior: 10,2; altura de las patas: 2,1 cms, altura del cuerpo cilíndrico: 5 cms.; altura del cuerpo de aireación: 2 cms. El grosor del cuerpo es de 0,5 cms, similar al del fondo de la placa de la pieza (fig. 1).

Se sostiene sobre tres patas, sugiriendo las de un équido, de remate curvo, soldadas a una placa circular que resalta, formando un bocel aplanado y que sostienen un cuerpo cilíndrico, que remata en otro bocel, del cual salen cinco pilares de arista matada que sostienen una placa circular que forma el borde, de 1,1 cms de ancho, generando unos vanos rectangulares en los intercolumnios, de aproximadamente 3 cms. de eje perimetral.

De aquí surgen tres columnas equidistantes. Son sinuosas, como si fueran una especie de serpientes, rematando en una superficie lisa, en plano inclinado, de 4,2 cms de eje. En el interior y en el centro, saliendo de la placa horizontal de la base, sobre una base de trípode, aparece un pequeño hogar con chimenea, de 3 cms de altura. Una boca sensiblemente cilíndrica sale al exterior mediante un tubo de 3,2, cms de longitud axial y 0,7 cms de diámetro interior, en ángulo de unos 30° respecto a la horizontal. En la cara opuesta a la del tubo se encuentra un asa anular, de 3 cms de diámetro exterior (2,1 interior) que sirve como elemento de prensión. El asa remata, desde el cuarto superior del círculo que genera mediante un prensor soldado, que desarrolla una curva hacia afuera.

Los tipos de molduras y los adornos de las patas no se relacionan con ninguna otra piezas conocida de manera directa, excepto con el asa de un candil de piquera, existente en la Colección Ibrahim, similar a otro en el Museo del Instituto de Valencia de Don Juan, fechables tras el 886 mediante monedas (Zozaya, 1990) y que, además, parece implicar,

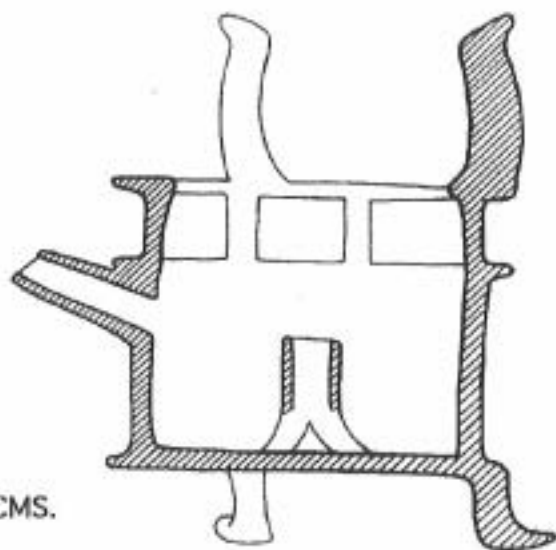
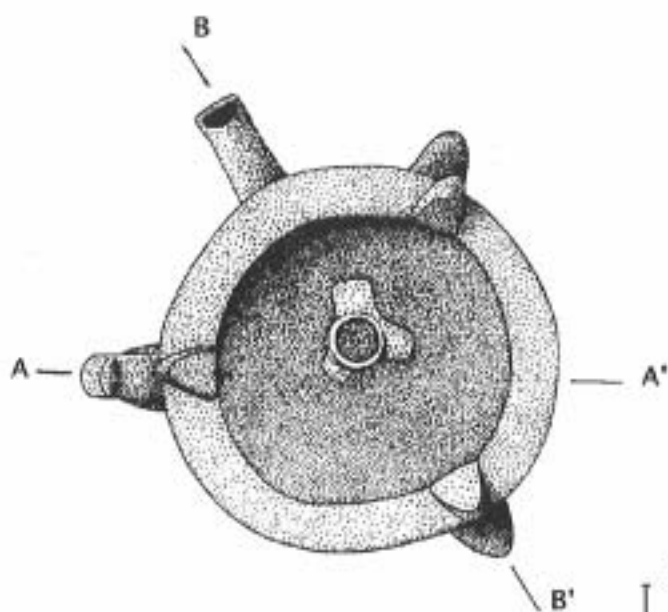
cierto arcaísmo estilístico, correspondiente al de esa época.

La pieza de Pechina, en cerámica, corresponde esencialmente a la misma forma, que aquí se puede describir como de una especie de alcadafe con borde exvasado, asentado sobre tres pequeñas patas igualmente distribuidas por la base, que permiten refrigerarla. En el interior se asientan tres soportes, también cerámicos, de eje sensiblemente vertical. Lamentablemente los apéndices verticales están rotos en sus ápices, por lo cual se desconoce su forma de remate. La pieza principal mide 6,6 cms de alto total, midiendo el vaso 5,7. El diámetro inferior es de 14,3 cms (al exterior), el superior de 18,8 al exterior del labio, y 18 en la boca. El grosor medio de la pieza es de 0,8 cms. (fig. 2).

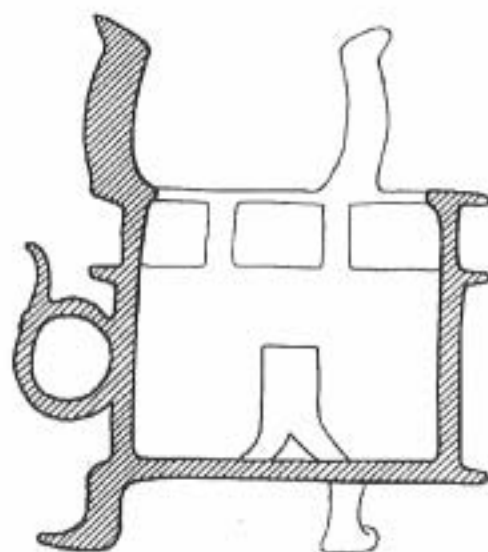
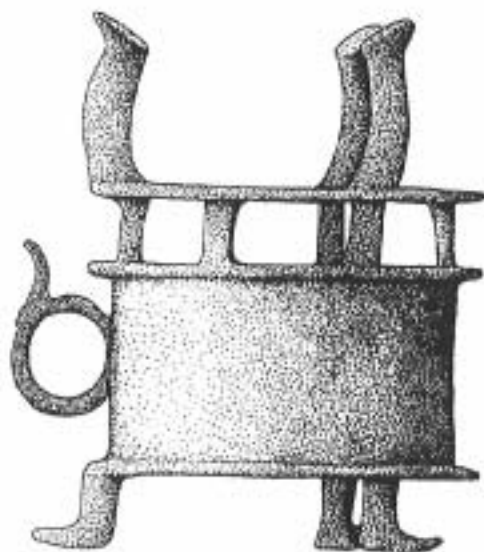
El aquí presentado es aquel en el cual, según los autores (Ación, *et alii*. 1990) aparecieron unos restos de material quemado, a los cuales, en su momento no se dio importancia, identificándolos con cenizas normales en un taller en el cual se trabaja con fuego. Su primera asociación formal fue con elementos domésticos culinarios, si bien los autores pensaron en la posibilidad de que fuese una pieza "con algún fin industrial", obviamente por la zona en la cual apareció. El paralelo formal, con las adecuadas reservas debido al uso del material tan distinto, permite explicar las diferencias formales. Por otra parte es posible aceptar un uso más especializado y ajustado para la pieza metálica.

La presencia de cenizas en uno fue determinante para ayudar a ajustar el elemento tipológico que correspondía a los objetos que ahora atraen el interés específico. En uno las cenizas lo asocian con el fuego, en otro la presencia de un pequeño hogar central con chimenea y una boca para insuflar aire, posiblemente mediante un pequeño fuelle, conducían a una cierta similitud funcional, como lo hacía la presencia de las tres patas de soporte en la base, para evitar quemaduras en el punto de apoyo. Igualmente resultaban similares los tres soportes verticales, aunque no lo fuera su lugar de arranque. El asa en uno, el metálico, de pequeño tamaño y específica, única, era sustituida por otra de carácter más general, que era el grueso reborde que llevó a los primeros descripciones a asociarlo con la familia de los alcadafes. Las funcionalidades de uno y otro, eran pues, por sus aspectos formales, aparentemente, similares.

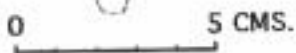
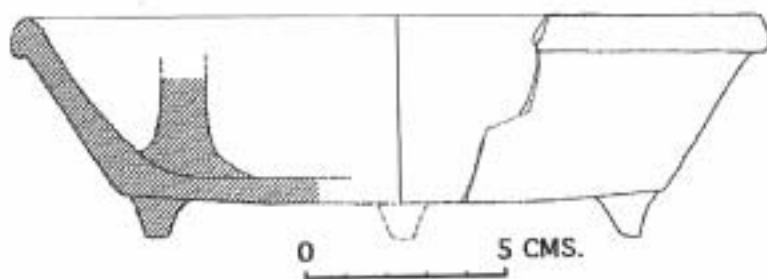
La búsqueda por quien suscribe de paralelos formales a la pieza del Museo condujo a encontrar uno en la clásica obra de Singer *et alii* sobre historia de la tecnología, pro no se han encontrado ilustraciones anteriores, cronológicamente, a los aquí presentados. La asociación de la pieza cerámica con un taller



SECCION B - B'



SECCION A - A'



que produce colorantes para su uso interno llevó a asociar esta pieza y la anterior, metálica, con un aparato de obtención de sales para colorantes. En el mundo antiguo y altomedieval ello se realizaba mediante sublimadores. La sublimación es un proceso mediante el cual se realiza una gasificación y posterior obtención de ciertas sustancias mediante el calor y evitando su paso intermedio por estado líquido.

Desconocemos desde cuando se usa el proceso de la sublimación pero parece claro que hacia el 1800 a.C. se usaba en Oriente Medio para obtener colorantes (Brentjes & alii, 1987a) y que se había transmitido de alguna manera continua, al menos en esa zona. El sublimador va estrechamente asociado con los alambiques, y sus caperuzas son también aplicables a las de los sublimadores como condensadores-receptores, siendo su uso, pues, esencialmente una cuestión de tamaño.

El famoso inventario de Razi, de mediados del siglo X, en su Kitab al-Asrar ("Libro de los Secretos"), incluye gran variedad de alambiques y destiladores diversos. Una pieza que hasta ahora no ha sido claramente definida corresponde a una "estufa con costados separados, medio llena de carbón, montada sobre tres patas, dentro de la cual un receptáculo contiene las sustancias a calcinar o a combinarse, se situaba. La parte superior se cubría mediante una tapa y se denomina "Nafiju nafsihu", (Hassan & Hill, 1992) que libremente traducido sería algo así como "autoquemador", y que implica el uso de un fuelle, que explicaría la toma de aire lateral, opuesta al asa de la pieza metálica. La pieza cerámica sería, entonces, una variable más ruda, pero con las finalidades de todo sublimador, con procedimientos más violentos.

Estas piezas no son las únicas relacionadas con el mundo de la alquimia conocidas en nuestro ámbito. En al-Andalus se conocen además, de momento, dos caperuzas de alambiques en cerámica, que son esencialmente datables en torno a la 2ª mitad del siglo IX (Bosch & Chinchilla, 1987). Fuera de al-Andalus, son notables del siglo XI las piezas en vidrio aparecidas en Georgia (Dzampoladyn, 1965), algo posteriores a las de ámbito cristiano: las inglesas. (Moorehouse, 1972).

Esencialmente un sublimador consta de un atañor o hornillo, y en este caso, tiene capacidad para un sólo condensador, que suele ser de vidrio, pero que puede ser de cerámica y aún de pergamino. El proceso de sublimación se hacía mediante fuego fuerte, moderado o suave, dependiendo de la materia a sublimar. Los orificios laterales del sublimador permiten escapar a los gases que se forman.

Presumiblemente mediante estos aparatos se podían obtener colorantes en pequeñas cantidades para aplicación en vidrios, cerámicas y joyería.

De todas maneras aun hay que ampliar el campo del conocimiento sobre estos aparatos y los elementos que faltan, y es de esperar, y desear, que expliquen sus misterios, que hoy por hoy permanecen ignotos al haber cambiado radicalmente los procedimientos de obtención de colorantes con los fines anteriormente detallados. De hecho estas dos piezas, para las cuales no hay, aparentemente, paralelos anteriores, plantean de nuevo el problema de los sistemas de producción de sales en la Europa cristiana, ya que por su temprana fecha no se entiende muy bien la ausencia de transmisión islámica de su ciencia al resto de Europa antes del siglo XIII, fecha afirmada por diversos autores como Holmyard (1957) o Brentjes et alii, (1987b) y dada como válida hasta ahora.

BIBLIOGRAFÍA:

- ACIÉN, MANUEL *et alii*
(1990): "Excavación de un barrio artesanal de Bayyana (Pechina, Almería)" en *Archeologie Islamique* 1, pp. 147 - 168.
- BOSCH FERRO, CARMEN & CHINCHILLA GÓMEZ, MARINA
(1987): "Formas cerámicas auxiliares: anafes, arcaduces y otras" en *Actas II Congreso de Arqueología Medieval Española*, Madrid, 1986. Madrid. Vol II pp. 491 - 517.
- BRENTJES, BURCHARD, RICHTER, SIGGIFRED & SONNEMANN, ROELF
(1987a): *Geschichte der Technik*. Leipzig.
- BRENTJES, SONIA & ALII B
(1987b). *Geschichte der Naturwissenschaften*. Leipzig
- DZAMPOLADYN, R. M.
(1965): "Laboratomaya posuda Armyankogo aljímika" en *Sovietskaya arjeologia* 21, pp. 210 - 215
- HASSAN, AHMAD Y. & HILL, DONALD R.
(1992): *Islamic technology. An illustrated history*. Cambridge.
- HOLMYARD, E. J
(1957). "Alchemical equipment" en *A history of Technology (Ch. Singer et alii, eds). Vol. II "The Mediterranean civilizations and the Middle Ages. c. 700 B.C. to c. A.D. 1500."* Oxford, Vol. II pp. 731-752.
- MOOREHOUSE, S.
(1972): "Medieval distilling apparatus of glass and pottery" en *Medieval Archaeology*, 16, pp. 79 - 120.
- VERNET, J. & SAMSÓ J.
(1992) *El legado científico andalusí*. Madrid.
- ZOZAYA, JUAN
(1990): *Tipología y cronología de los candiles de piqueta en cerámica de al-Andalus*. (Tesis Doctoral inédita) Madrid, Vol. I, pp. 194 - 204.