



Botijas y peruleras en la Ciudad de México colonial: un estudio arqueométrico

BOTIJAS AND PERULERAS IN THE COLONIAL MEXICO CITY: AN ARCHAEOMETRIC STUDY



Eladio Terreros

Instituto Nacional de Antropología e Historia, Museo del Templo Mayor,
Seminario 8, Ciudad de México, México.

eterreros18@gmail.com  0000-0003-2776-2585  AAE-1844-2021



Dolores Tenorio

Departamento de Química. Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.
Ctra. México-Toluca S/N, C. P. 52750 La Marquesa, Ocoyoacac, Estado de México, Mexico.

dolores.tenorio@inin.gob.mx  0000-0001-7742-2437  AAB-6101-2021

Melania Jiménez-Reyes

Departamento de Química. Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares. Carretera
México-Toluca S/N, C. P. 52750 La Marquesa, Ocoyoacac, Estado de México, México.

melania.jimenez@inin.gob.mx  0000-0003-3934-3070;  B-3869-2018

(Responsable de correspondencia)

Resumen Se presenta el estudio de 50 fragmentos cerámicos recuperados en un predio del centro histórico de la Ciudad de México. La reconstrucción de los fragmentos, su morfología y la comparación con la literatura permitieron identificarlos como contenedores comerciales de los Estilos Temprano (siglo XVI), Medio Tipo A y Medio Tipo B (siglos XVI a XVII). Las pastas cerámicas fueron estudiadas mediante análisis por activación neutrónica instrumental, microscopio electrónico de barrido de bajo vacío, con una sonda de espectrometría de rayos X de energía dispersiva y difracción de rayos X. Basados en esos datos y la literatura existente se identificó la procedencia de los contenedores. La mayoría tuvo como origen los talleres de Sevilla y uno fue manufacturado en Perú. Siendo los contenedores elementos claves en la historia comercial, el hallazgo de botijas en la Ciudad de México, de un origen distinto de España, confirma la interrelación comercial que existió entre las colonias españolas, a pesar de los decretos prohibitivos.

Palabras clave Contenedores cerámicos, Ciudad de México, periodo colonial, tipología, análisis químicos, procedencia

Abstract The study of 50 ceramic fragments recovered at a site in the Historic Center of Mexico City is here presented. The reconstruction of the fragments, their morphology and the comparison with the literature allowed to identify them as commercial containers of the Early Styles (sixteenth century), Medium Tipo A and Medium Tipo B (sixteenth to seventeenth centuries). Ceramic pastes were studied by instrumental neutron activation analysis, scanning electron microscopy with EDS probe, and X-ray diffraction. Based on these data and the existing literature, the origins of the containers were identified. Most of them were manufactured in the Seville workshops and one in Peru. Being the containers key elements in the commercial history, the discovery of botijas in Mexico City, of a different origin from Spain, confirms the commercial interrelationship that existed among the Spanish colonies, despite the prohibitive decrees.

Key words Ceramic containers, Mexico City, colonial period, typology, chemical analyses, provenance.

1. INTRODUCCIÓN

Durante el periodo Virreinal, el comercio llevado a cabo entre el Nuevo Mundo y varias ciudades españolas, principalmente Sevilla, fue muy intenso; de tal manera que los contenedores cerámicos tenían un papel predominante en ese comercio, principalmente para el transporte de vino y aceite de oliva. El Archivo General de Indias informa de que esos contenedores fueron los más numerosos artículos de cerámica que llegaron al Nuevo Mundo. Desde el siglo XVI, cientos de miles de ellos llegaban anualmente en las flotas marítimas (Sánchez, 1996).

La primera indicación de las botijas encontradas en América fue probablemente dada por Holmes (1903), quien sugirió que los contenedores con cuello corto y larga base cónica fueran de fabricación española. Goggin (1960, 1968) reforzó el sur de España como el origen de esos contenedores y, teniendo en cuenta la forma, los clasificó en tres tipos (A, B y C). Varios autores, que se mencionan más adelante, perfeccionaron después la tipología de Goggin, dando más precisión sobre la forma, capacidad, origen y cronología de las botijas.

El cuerpo de estos recipientes es generalmente globular, ligeramente cónico, con una base curva, boca estrecha y borde grueso. Para los viajes, las superficies fueron reforzadas con capas de hierba de esparto, y las bocas selladas con corcho y yeso (Mena García, 2004; Zunzunegui, 1965). En múltiples casos las botijas llevaban marcas de identificación, incisas en la parte externa del labio (Sánchez, 1996). La fabricación era serializada, utilizando arcillas comunes y torno de alfarería; por lo tanto, el costo habría sido relativamente bajo. La tipología y la capacidad dependían del material transportado y variaron a lo largo de la temporalidad (James, 1988; Brizuela, 2002).

Los talleres de Sevilla-Triana fabricaron abundantes botijas. Este tipo de contenedores han sido encontrados en las Islas Salomón (Kelloway *et al.*, 2016), Haida Gwaii (Williams *et al.*, 1992), México (Velásquez y Salgado-Ceballos, 2018; Fournier *et al.*, 2017; Guerrero-Rivero *et al.*, 2020), Ecuador (Jamieson y Hancock, 2004; Jamieson *et al.*, 2013), Panamá (Gomez Ferrer *et al.* 2015a), y Colombia (Gomez Ferrer *et al.*, 2013); los estudios que se hicieron con ellos mostraron que esas piezas provenían de los talleres mencionados. También se ha reportado la fabricación de botijas en algunas colonias españolas, tales como Ecuador (Jamieson y Hancock, 2004), Perú (Kelloway *et al.*, 2018; Kelloway *et al.*, 2016), Panamá (Rovira *et al.*, 2006; Gomez Ferrer *et al.* 2015a), y posiblemente México (De la Vega *et al.*, 2013). Iñáñez *et al.* (2008) caracterizaron a la mayólica de los talleres Sevilla-Triana y las de otros talleres españoles. Algunas colecciones de mayólica española encontradas en la Ciudad de México fueron identificadas como procedentes de los hornos de Sevilla-Triana (Fournier *et al.* 2009a, Fournier *et al.* 2009b, Fournier *et al.*, 2017). Las colonias españolas antes mencionadas también fabrican su propia cerámica esmaltada. En general, las pastas de mayólicas y de botijas tienen diferentes composiciones químicas.

Los fragmentos de botijas incluidos en este estudio fueron exhumados durante la excavación de una cala estratigráfica (1993) en el solar ubicado en el número 97 de la calle Donceles (Coordenadas: 19-26-06"N 99-07-57"O) (Terreros-Espinosa, 2003). Este sitio está cerca del Templo Mayor de Tenochtitlan, actualmente el centro histórico de la Ciudad de México (ver fig. 1).

Las excavaciones se hicieron hasta una profundidad de 5 m, donde comienza el nivel freático. La secuencia arquitectónica, la información recuperada en el Archivo Notarial, así como la posición estratigráfica, la naturaleza y el origen de los materiales

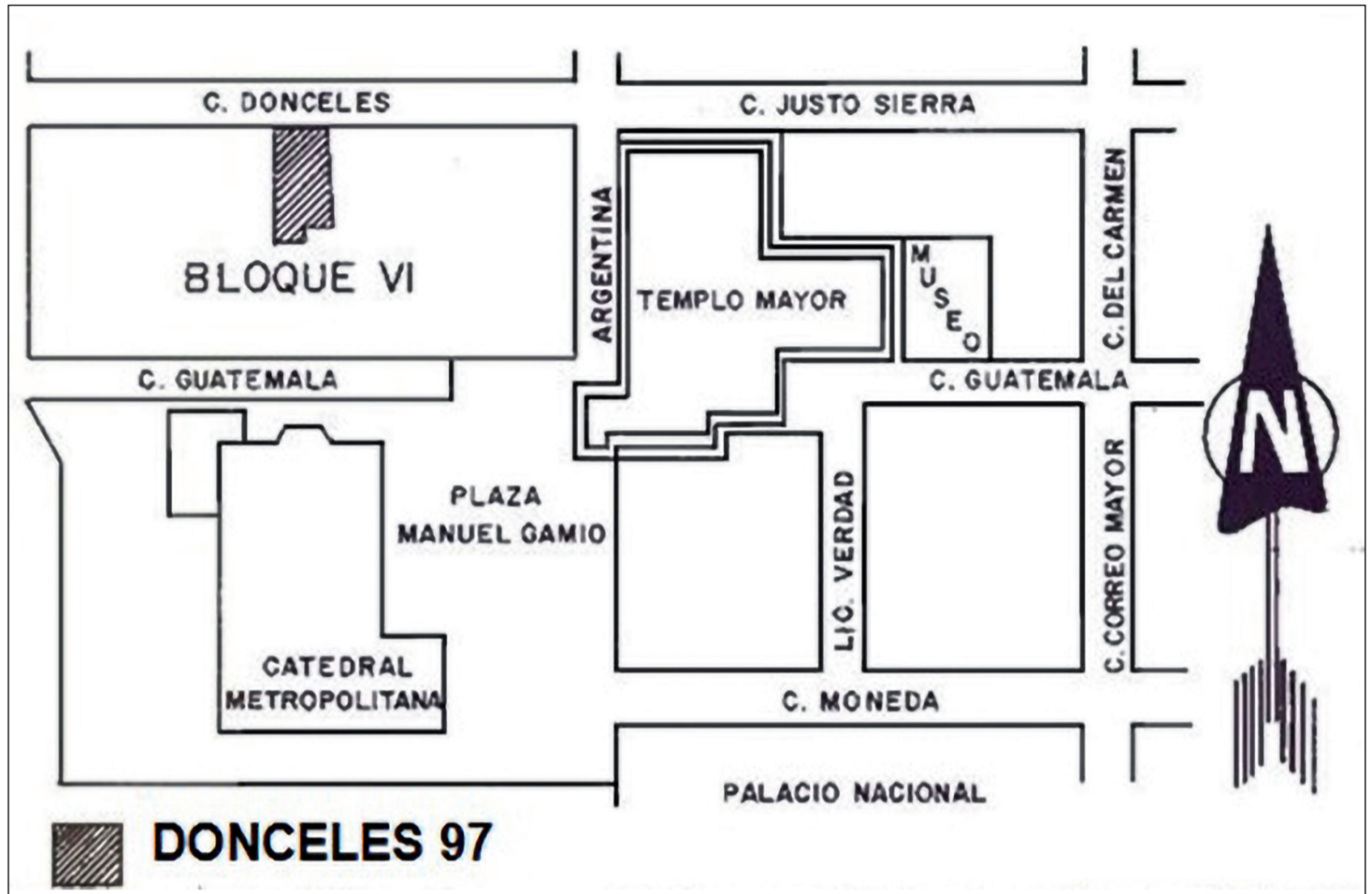


Figura 1. Localización del sitio. Calle Donceles 97, Centro Histórico de la Ciudad de México.

recuperados (cerámica, lítica, vidrio, metales, material orgánico y plásticos), mostraron evidencia de las diversas ocupaciones que el sitio tuvo. La cerámica azteca reveló estructuras prehispánicas. En estratos superiores, se recuperaron diversos fragmentos de cerámica, correspondientes al periodo Virreinal (siglos XVI a XVIII) e Independiente (siglo XIX). Las estructuras prehispánicas fueron demolidas después de la conquista española y la piedra se reutilizó para construir una casa española. Los cimientos de ese edificio se conservaron hasta principios del siglo XXI.

El terreno tuvo diferentes propietarios: españoles, criollos e incluso congregaciones católicas, quienes recibían productos importados de España (y otros lugares) en botijas. Ninguno de estos contenedores se recuperó completo, ya que una vez que se rompían, eran desechados, formando así parte de la basura y relleno constructivo de las edificaciones ahí registradas. La tabla 1 da detalles sobre la recuperación de las piezas incluidas en el presente estudio; las mismas que se hallaron en las diferentes capas estratigráficas, correspondientes al período Virreinal. En la misma tabla se encuentra una descripción de cada pieza.

La colección incluye 50 fragmentos y los propósitos de la presente investigación fueron identificar: A) La tipología de los contenedores, teniendo en cuenta la morfología y la literatura relativa al tema. B) Su procedencia, por medio de la composición química de sus pastas. C) Las condiciones de cocción de las cerámicas, teniendo en cuenta la composición mineralógica. De esta manera, este estudio contribuye a esclarecer el comercio continuo en la Ciudad de México durante el período Virreinal, considerando a las botijas como una clave de la historia comercial.

Tabla 1. Detalles de la recuperación y descripción de los fragmentos de botijas.

Tipología	No.	Bolsa	Unidad ¹	Cala / Cuadro /	Forma	Interior (V: vidriado, E: Engobe)	Exterior (E: Engobe)	Dimensiones ²
				Profundidad (m)				
Estilo	B3	B-525	RC	F / 8 / 2.64 - 3.52	Borde	V. Verde	E. blanco cremoso	8.5 / 7.7 / 5.5 / 3
Temprano	B5	B-511	RC	F / 9 / 2.59 - 3.10	Borde	E. blanco cremoso	E. blanco cremoso	8 / 6.8 / 4 / 3.5
	B13	B-68	RC	A & B / 1, 2 / 2.23 - 2.40	Borde	V. Verde	E. blanco cremoso	9 / 8 / 5 / 3.5
	B14	B-268	RC	F / 10 / 2.13 - 2.93	Borde	V. Anaranjado amarillento	E. blanco cremoso	9 / 8 / 4.2 / 3.7
	B17	B-524	RC	F / 8, 9 / 2.59 - 3.47	Borde	V. Verde	E. blanco cremoso	8 / 6 / 4.5 / 3
	B33	B-135	RC	F / 10 / 1.97 - 2.06	Cuerpo	V. Verde	E. grisáceo	7
	B34	B-114	RC	I-J-K / 6 / 2.04 - 3.20	Cuerpo	V. Verde	E. blanco cremoso	6 - 11
	B44	B-471	RC	E-F / 5 / 2.18 - 2.60	Cuerpo y Cuello	E. marrón claro	E. blanco cremoso	9 - 10
	B49	B-524	RC	F / 8, 9 / 2.59 - 3.47	Cuerpo	V. Verde	E. blanco cremoso	7 - 9
Estilo	B1	B-429	RC	E-F / 6 / 2.48	Borde	V. Verde	E. blanco cremoso; marca con letra M	9.2 / 6 / 4.4 / 3.2
Medio	B2	B-164	V-2	I-J-K / 3, 4, 5 / 3.66	Borde	V. Verde	E. blanco cremoso	8.6 / 6 / 3.8 / 2.4
Tipo A	B19	B-172	RC	B-C / 12, 13 / 3.00	Cuerpo	E. blanco cremoso	E. blanco cremoso	8 - 11
	B20	B-173	RC	I-J / 9, 10 / 3.70	Cuerpo	E. anaranjado	E. blanco cremoso	15 - 16
	B21	B-461	RC	F / 8 / 2.00 - 2.58	Cuerpo	E. anaranjado	E. marrón amarillento	7 - 14
	B22	B-134	RC	J / 6, 7 / 3.00 - 3.60	Cuerpo y fondo	E. anaranjado	E. blanco cremoso	4 - 14
	B8	B-580	RC	F / 1 / 2.93 - 4.12	Borde	E. blanco cremoso	E. blanco cremoso	11.6 / 8 / 5.2 / 3.7
	B24	B-117	V-4	I-J-K / 9,10,11 / 3.04 - 3.68	Cuerpo	E. anaranjado	E. blanco cremoso	5 - 12
	B25	B-100	V-2	F / 15, 16 / 1.24 - 1.70	Cuerpo	E. anaranjado	E. blanco cremoso; restos de cal	9 - 10
	B26	B-211	RC	J & K / 6 / 3.00 - 3.62	Cuerpo	E. marrón anaranjado	E. blanco cremoso	10 - 12
	B27	B-53	RC	J & K / 3, 4 / 2.63 - 2.95	Fondo	V. Verde	E. blanco cremoso	9 - 15
	B37	B-407	RC	F & EF / 8, 9 / 2.00 - 2.08	Cuerpo	E. blanco cremoso	E. blanco cremoso	8 - 9
	B39	B-201	RC	I-J-K / 6, 7 / 2.60	Cuerpo	E. gris oscuro	E. blanco cremoso	7 - 9
	B40	B-126	RC	F / 14 / 1.27 - 1.54	Cuerpo	E. blanco cremoso	E. blanco cremoso	10
	B41	B-518	RC	E-F / 2, 3 / 2.28 - 2.78	Cuerpo	E. gris oscuro	E. blanco cremoso	6 - 9
	B43	B-154	C10-O	I-J-K / 6, 7 / 3.70 - 3.90	Cuerpo	V. Verde amarillento	E. blanco cremoso	6 - 9
Estilo	B4	B-109	RC	I-J-K / 3, 4, 5 / 3.02 - 3.65	Borde	V. Verde	E. blanco cremoso	7.6 / 6.5 / 3.8 / 2.6
Medio	B6	B-445	RC	E-F / 6, 7 / 2.06 - 2.50	Borde	V. Verde	E. blanco cremoso	9 / 7.8 / 4.7 / 3
Tipo B	B7	B-127	RC	F / 12 / 1.87 - 1.96	Borde	V. Verde pálido	E. blanco cremoso	9 / 8 / 5 / 3.6
	B9	B-99	RC	F / 15, 16 / 1.24 - 1.70	Borde	V. Verde	E. blanco cremoso	8.8 / 8 / 4.8 / 3.7.
	B10	B-20	RC	E-F - F / 12, 13 / 1.66	Borde	E. blanco cremoso	E. blanco cremoso	10 / 8 / 6 / 2.7
	B11	B-525	RC	F / 8 / 2.64 - 3.52	Borde	V. Anaranjado amarillento	E. blanco cremoso	8 / 5 / 3.5 / 2.5
	B12	B-444	RC	F / 6, 7 / 2.06 - 2.50	Borde	V. Verde oscuro	E. blanco cremoso	8.2 / 6.5 / 4.8 / 3
	B15	B-161	RC	I-J-K / 12, 13 / 3.00	Borde	V. Verde pálido	E. blanco cremoso	9.7 / 8 / 5.4 / 2.7
	B16	B-172	RC	B-C / 12, 13 / 3.00	Borde	V. Verde	E. blanco cremoso	8.8 / 7 / 4.7 / 3

1. RC: Relleno de construcción. V-2: Vertedero 2. V-4: Vertedero 4. C10-O: Cepa 20 oeste. C12-E: Cepa 12 este.
2. De la B1 a la B17: diámetro exterior de la boca / diámetro del labio / diámetro de la garganta / altura del borde (en cm).
De la B18 a la B50: espesores de las paredes, mínimo y máximo (en mm).

Tipología	No.	Bolsa	Unidad ¹	Cala / Cuadro /	Forma	Interior (V: vidriado, E: Engobe)	Exterior (E: Engobe)	Dimensiones ²
				Profundidad (m)				
Tipo B	B18	B-164	RC	I-J-K / 3,4,5 / 3.66	Cuello	V. Verde	E. blanco cremoso	8 - 13
	B23	B-198	C10-O	A & B / 12, 13 / 2.80	Cuerpo	E. anaranjado	E. blanco cremoso	8 - 11
	B28	B-117	C12-E	I-J-K / 9,10,11 / 3.04 - 3.68	Cuerpo y fondo	E. marrón	E. blanco cremoso	8 - 12
	B29	B-114	V-2	I-J-K / 6 / 2.04 - 3.30	Cuerpo	V. Anaranjado amarillento	E. blanco cremoso	6 - 9
	B30	B-111	RC	I-J-K / 9,10,11 / 3.04 - 3.68	Cuerpo y fondo	V. Verde; restos de cal	E. blanco cremoso, restos de cal	7 - 15
	B31	B-450	V-2	E-F / 7 / 2.50 - 2.61	Cuello	V. Verde	E. grisáceo	9 - 10
	B32	B-155	RC	I-J-K / 6, 7 / 3.70 - 3.90	Cuerpo	V. Verde	E. grisáceo	4 - 6
	B35	B-164	RC	I-J-K / 3, 4, 5 / 3.66	Cuerpo	V. Verde oscuro	E. blanco cremoso	12 - 15
	B38	B-480	RC	F / 1, 2 / 2.43	Cuerpo	E. blanco cremoso	E. blanco cremoso	9 - 11
	B45	B-302	RC	E-F / 11 / 2.02 - 3.13	Cuello	E. marrón rojizo	E. blanco cremoso	7 - 10
	B46	B-134	RC	J / 6, 7 / 3.00 - 3.60	Cuello y Cuerpo	E. marrón claro	E. café rojizo	10 - 12
	B47	B-157	RC	J & K / 12, 13 / 3.45 - 3.92	Cuello y Cuerpo	V. Verde amarillento	E. blanco cremoso	8 - 11
	B48	B-523	RC	F / 8, 9 / 2.59 - 3.47	Cuello y Cuerpo	V. Verde amarillento	E. blanco cremoso	6 - 8
	B50	B-111	RC	I-J-K / 9, 10, 11 / 3.04 - 3.68	Fondo y Cuerpo	V. Verde amarillento	E. blanco cremoso	8 - 13
No	B36	B-580	RC	F / 1 / 2.93 - 4.12	Cuerpo	V. Verde	E. blanco cremoso	9 - 10
Identificado	B42	B-72	RC	A / 10 / 2.20	Cuerpo	V. gris	E. blanco cremoso	9 - 14

2. TIPOLOGÍA Y MUESTREO

Del total de los tiestos hallados, el 1.5% fueron identificados, pertenecientes a botijas. Para comprobar la tipología se realizaron reconstrucciones detalladas y, además, las siluetas fueron dibujadas y comparadas con las de varios tipos de botijas reportadas en la literatura (Goggin 1960 y 1968, James, 1988; Deagan, 1987; Amores Carredano y Chisvert Jimenez, 1993; Marken, 1994; Avery, 1997). De esa manera, 359 fragmentos fueron identificados como botijas y se asumió su cronología. Cincuenta fragmentos fueron elegidos para la presente investigación. La elección tuvo en consideración el que los fragmentos fueran vidriados o no, recubiertos de engobe o no y una amplia cronología. La fig. 2 muestra dibujos y la fig. 3 fotografías de algunos ejemplares de la presente colección.

3. ANÁLISIS ARQUEOMÉTRICOS

Los esmaltes y engobes se eliminaron con una broca de carburo de tungsteno y luego, con el mismo, se tomaron alrededor de 600 mg de la pasta. Estas fueron molidas con un mortero eléctrico de ágata y el polvo se secó a 353K durante 24 h. En el estudio de Boulanger *et al.* (2012) sobre la contaminación que puede resultar al tomar las muestras de cerámica con diferentes tipos de brocas, se concluye que el uso de una broca de carburo de tungsteno no causa contaminación en los elementos que aquí fueron analizados.

Para el análisis instrumental de activación nuclear (INAA), muestras de 200 mg fueron irradiadas durante 2 horas en el reactor nuclear TRIGA MARK III del Centro Nuclear

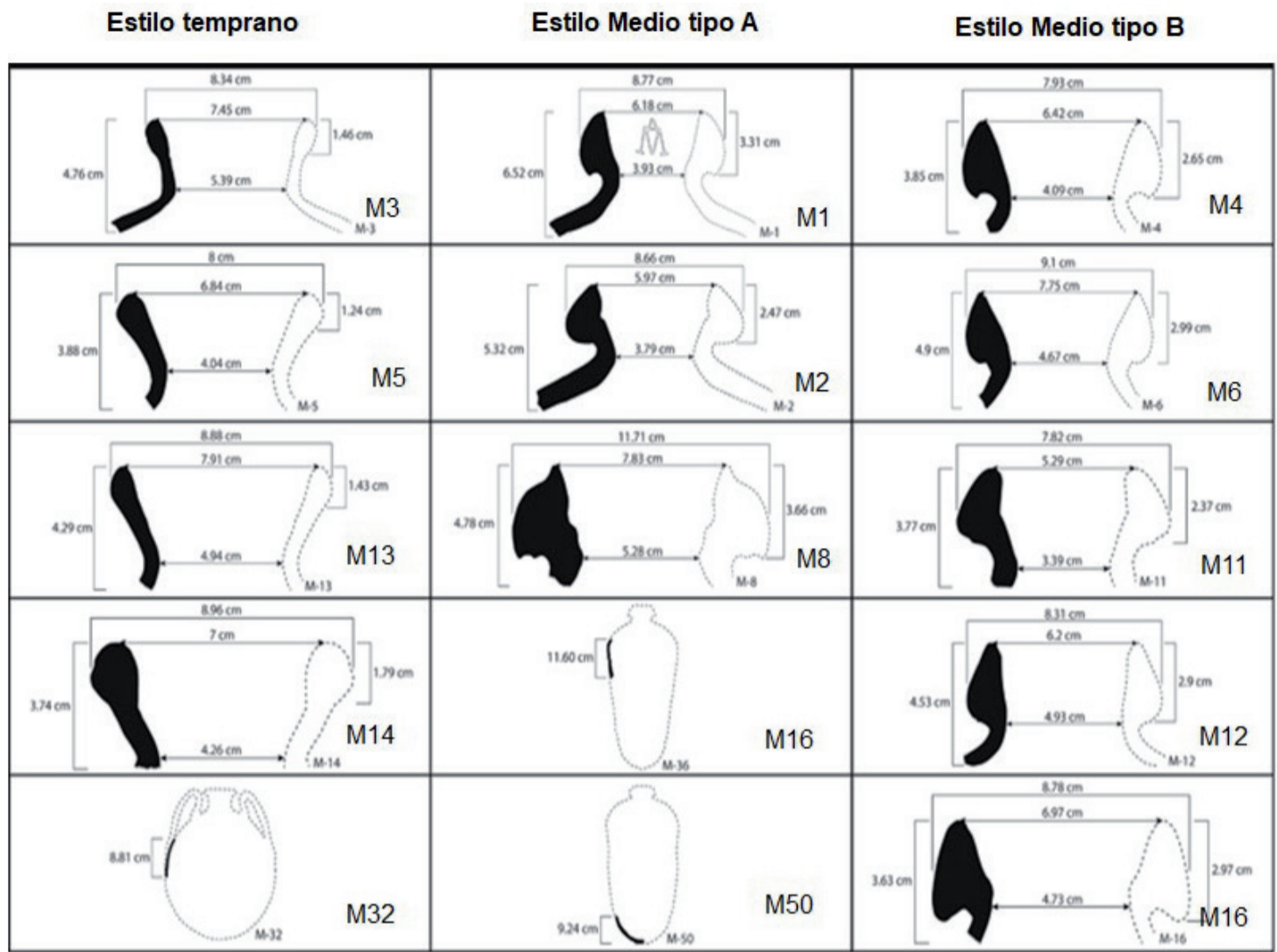


Figura 2. Dibujos de algunos fragmentos de botijas recuperados en el predio de Calle Donceles 97, Centro Histórico de la ciudad de México. Clasificadas de acuerdo con: Amores y Chisvert 1993, Goggin 1960, James 1985, Deagan 1987, Marken 1994, Avery 1997.

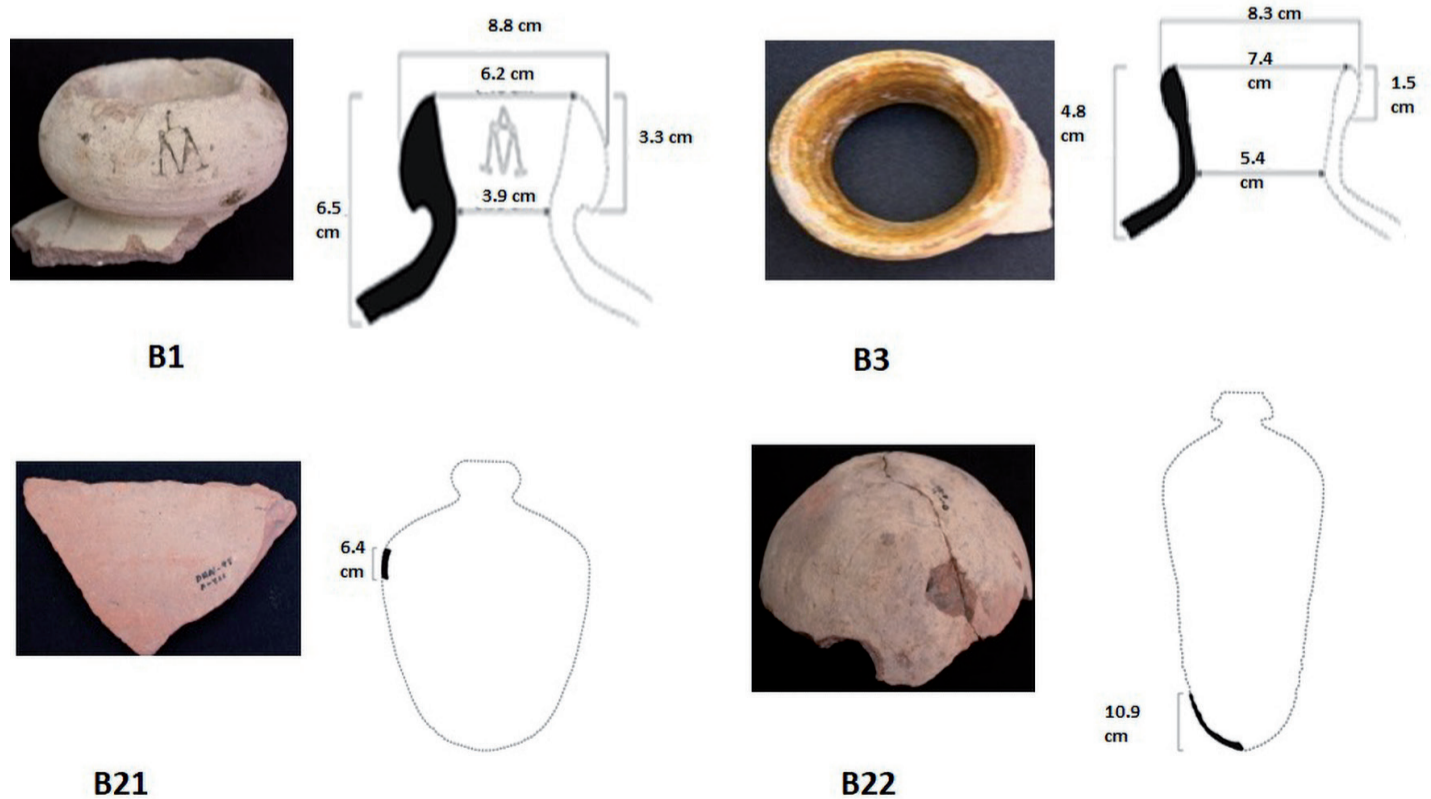


Figura 3. Fotografías y dibujos de algunos ejemplares de la presente colección.

de México, con un flujo de neutrones térmicos de $1 \times 10^{13} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Después de 12-14 días, la radiactividad se evaluó durante 2 h, con un detector Ge(H) vinculado a un espectrómetro gamma. Los valores de radiactividad se corrigieron teniendo en cuenta los tiempos de decaimiento y la vida media de los isótopos. Los materiales de referencia fueron SRM278 (Obsidian Rock) y SRM97b (Flint Clay); las concentraciones elementales de ambos materiales están certificadas por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos de América. Con el primer material de referencia se determinaron los siguientes elementos: Sc, Fe, Co, Rb, Sb, Cs, La, Ce, Eu, Yb, Lu, Hf, Th, y con el segundo: Sc, Cr, Co, Rb, Sb, Eu y Hf. El interés de utilizar Flint Clay fue el análisis del cromo, ya que en el SRM278 no se halla certificado; y además, comparar los resultados obtenidos con ambos materiales de referencia, los que estuvieron en buen acuerdo.

Teniendo en cuenta las concentraciones elementales de las pastas cerámicas, se generó un dendrograma con los datos en escala logarítmica (software SPSS-IBM). Las concentraciones de antimonio fueron excluidas de estos cálculos porque en la cerámica esmaltada ese elemento puede migrar y contaminar la pasta (Kelloway *et al.*, 2016). Gráficos elemento-elemento también se utilizaron para distinguir las diferencias entre las muestras.

Se analizaron nueve ejemplares (B1, B3, B10, B20, B21, B29, B30, B40 y B50) mediante un microscopio electrónico de barrido de bajo vacío, con una sonda de espectrometría de rayos X de energía dispersiva (EDS) (JEOL JSM-5900 LV). El conjunto de muestras incluyó los diferentes tipos identificadas por el INAA (8 de las 49 del grupo grande y la B21). Pequeños trozos de las muestras se fijaron con cintas adhesivas de carbono. Las condiciones de operación del equipo fueron 20 kV de voltaje de aceleración, 20 nA de corriente y un tamaño de punto de aproximadamente 10 μm . Las mediciones semicuantitativas de las concentraciones elementales se obtuvieron de las imágenes, en cinco puntos elegidos al azar. Los materiales de referencia fueron MgO, Al_2O_3 , SiO_2 , CaCO_3 , KAlSi_3O_8 , TiO_2 , y Fe.

Las nueve muestras antes mencionadas también fueron analizadas por difracción de rayos X (XRD) (Siemens D-5000). Los análisis se realizaron con 0.5 g de muestra pulverizada y seca que se colocaron sobre un disco de vidrio esmerilado y se distribuyeron en una capa delgada. Las condiciones de operación del equipo fueron: voltaje de 35 kV y corriente de 25 mA, barrido de 5 a 70 2θ , durante una hora con un tiempo de recuento de 0.07 s por paso. Se seleccionaron las líneas K de los espectros y estos se compararon con los patrones JCPD para identificar la composición mineralógica de las muestras.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tipología de la colección (ver tabla 1) se identificó como correspondiente al Estilo Temprano (9 de 50), Estilo Medio Tipo A (16 de 50) y Estilo Medio Tipo B (23 de 50). Las tipologías de B36 y B42 no se identificaron claramente. El contexto arqueológico (período Virreinal) está en buen acuerdo con la cronología de estos estilos: alrededor de 1500-1580 (Estilo Temprano) y alrededor de 1580-1780 d.C. (ambos Estilos Medios). Destacando que una de las primeras construcciones de factura española de la primera mitad del siglo XVI se realizó en el hoy número 97 de la calle de Donceles, el muestreo actual incluye una amplia cronología, prácticamente todo el período del Virreinato. Las paredes internas de 30 muestras están vidriadas (verde o anaranjado amarillento) y las del resto (20) están recubiertas de engobe (blanco cremoso). Las paredes exteriores

de 45 muestras son de color beige; tres son grisáceas (B31, B32, B33), una es de color marrón rojizo (B46), y otra es de color marrón amarillento (B21). B1 tiene un notorio sello con una letra M en el borde. Los sellos eran bastante útiles para identificar las botijas y por lo general eran las iniciales del remitente o del destinatario (Sanchez, 1996).

Los datos analíticos de la presente investigación se compararon con los de la literatura. Un diagrama Cr/Cs y un dendrograma están en la fig. 4 y la fig. 5, respectivamente. Para calcular este último, los elementos fueron Sc, Cr, Fe, Co, Rb, Cs, La, Ce, Eu, Hf y Th, concordantes con los reportados en varios estudios. Esos datos incluían botijas de España (Jamieson y Hancock, 2004; Jamieson *et al.*, 2013; Kelloway *et al.*, 2016; Velásquez y Salgado-Ceballos, 2018; Guerrero-Rivero *et al.*, 2020), Perú (Rovira *et al.*, 2006; Kelloway *et al.*, 2016; Guerrero-Rivero *et al.*, 2020), Ecuador (Jamieson y Hancock, 2004; Guerrero-Rivero *et al.*, 2020), y Panamá (Jamieson *et al.*, 2013). Tanto el diagrama Cr/Cs como el dendrograma dieron lugar a la separación de los datos de las muestras. Cuarenta y nueve muestras forman un cúmulo junto con las reportadas previamente como provenientes de España. Una muestra (B21) resultó químicamente similar a las de Perú. Ninguna de las muestras es como la cerámica de Cuenca o de Panamá.

La Tabla 2A muestra datos de las concentraciones elementales obtenidas mediante activación neutrónica. Aunque en el dendrograma parece que las muestras sevillanas se dividen en subgrupos, no se aprecian diferencias en los valores promedio y desviación estándar de las concentraciones elementales de las 49 muestras; tampoco en la cronología de las piezas. La muestra B21 es pobre en Cr, lo que la hace diferente del grupo español.

Tabla 2A. Resultados obtenidos con las pastas cerámicas mediante análisis por activación neutrónica instrumental. Promedio \pm d.e., en $\mu\text{g/g}$, a menos que se indique otra unidad.

Elemento	G1 (n=49)	B21
Sc	14 \pm 1	17 \pm 0.6
Cr	94 \pm 6	26 \pm 1
Fe, mg/g	29 \pm 2	36 \pm 2
Co	14 \pm 1	18 \pm 1
Rb	132 \pm 11	123 \pm 4
Sb	1.5 \pm 0.6	3.7 \pm 0.8
Cs	7 \pm 1	9 \pm 1
La	32 \pm 3	25 \pm 4
Ce	66 \pm 6	66 \pm 5
Eu	1.0 \pm 0.1	0.9 \pm 0.1
Yb	2.6 \pm 0.3	2.6 \pm 0.2
Lu	0.38 \pm 0.03	0.4 \pm 0.04
Hf	4 \pm 0.3	4.1 \pm 0.1
Th	10 \pm 1	13 \pm 0.5
U	2.3 \pm 0.4	3.7 \pm 0.3

Los datos semicuantitativos referentes a los porcentajes de los óxidos metálicos en las pastas se encuentran en la tabla 2A. Los datos de los miembros del grupo español

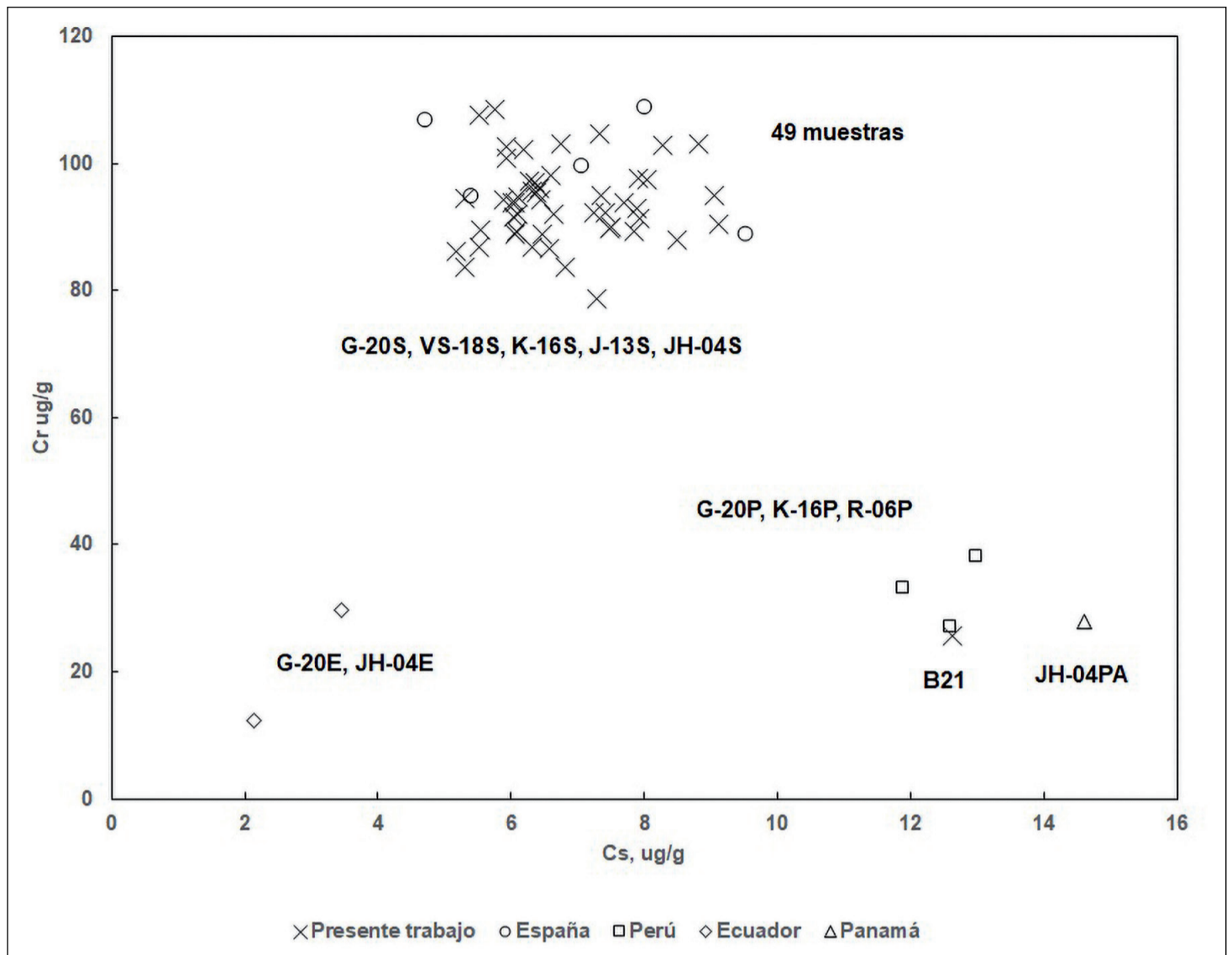


Figura 4. Diagrama Cr/Cs. Datos del presente trabajo y de la literatura: Jamieson y Hancock 2004 (JH-04S, JH-04E, JH-04PA), Rovira *et al.* 2006 (R-06P), Jamieson *et al.* 2013 (J-13S), Kelloway *et al.* 2016 (K-16S, K-16P), Velásquez y Salgado-Ceballos 2018 (VS-18S), Guerrero-Rivero *et al.* 2020 (G-20S, G-20E, G-20P).

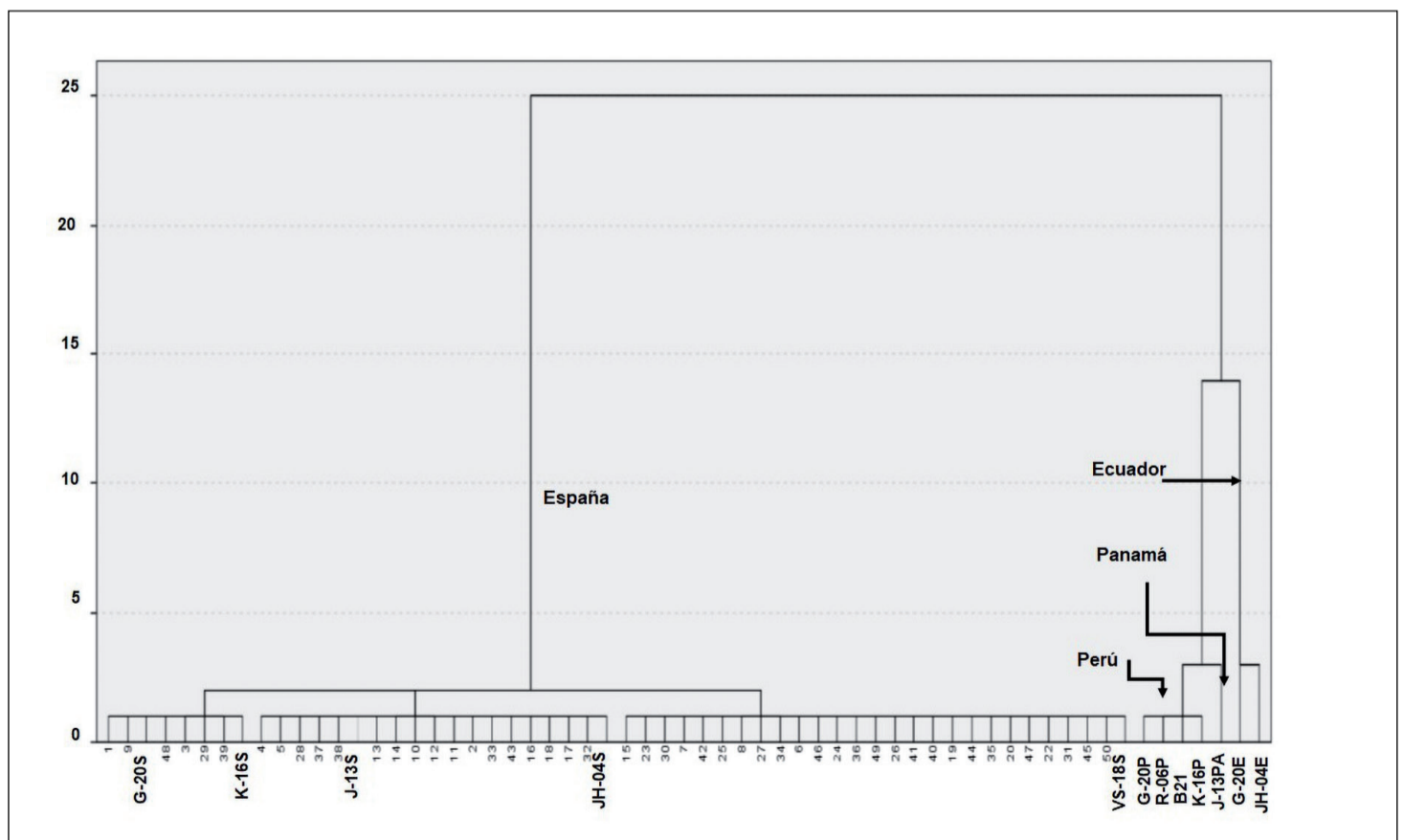


Figura 5. Dendrograma resultante del análisis cluster utilizando la distancia euclídea al cuadrado como método de similitud y enlace de Ward como método de agrupación. Datos del presente trabajo y de la literatura: Jamieson y Hancock 2004 (JH-04S, JH-04E, JH-04PA), Rovira *et al.* 2006 (R-06P), Jamieson *et al.* 2013 (J-13S), Kelloway *et al.* 2016 (K-16S, K-16P), Velásquez y Salgado-Ceballos 2018 (VS-18S), Guerrero-Rivero *et al.* 2020 (G-20S, G-20E, G-20P).

son prácticamente los mismos, por lo que se presentan como valores promedio de las nueve muestras analizadas. Notoriamente este grupo cerámico es calcáreo (CaO 11%), tal como las botijas sevillanas reportadas por Jamieson y Hancock (2004), Jamieson *et al.* (2013) y Kelloway *et al.* (2016), en cuyos estudios el porcentaje de CaO estuvo entre 7 y 13% (calculados por estequiometría). Por el contrario, el contenido de CaO de B21 es bajo (2.5%). Rovira *et al.* (2006) y Kelloway *et al.* (2016) hallaron valores similares (entre 2.7 y 4.7% de CaO, calculados por estequiometría) para botijas peruanas. Jamieson *et al.* (2013) reportaron valores del mismo orden de magnitud para la cerámica colonial de Panamá y de Quito. Con respecto a los valores de Na₂O, Al₂O₃, K₂O, TiO₂ y Fe₂O₃, estos también fueron comparados con la literatura. Los del G1 son similares a los publicados por Kelloway *et al.* (2016) y Jamieson *et al.* (2013) para botijas españolas; y los de B21 a los de Kelloway *et al.* (2016) para botijas americanas (cálculos estequiométricos). Los porcentajes de óxido férrico obtenidos con los datos de hierro total del presente trabajo mediante activación neutrónica son también del mismo orden de magnitud. Los datos del G1 son diferentes de los informados por Gomez Ferrer *et al.* (2013) y Fernández de Marcos *et al.* (2017), para botijas sevillanas, particularmente en Al₂O₃, SiO₂ y Fe₂O₃. Posiblemente los talleres de manufactura no fueran los mismos o las proporciones de las mezclas hayan sido diferentes.

Tabla 2B. Resultados obtenidos con las pastas cerámicas mediante espectrometría de rayos X de energía dispersiva. Muestras del G1: B: 1,3,10,20,29,30,40,50. Promedio ± d.e., en porcentaje.

Óxidos	G1 (n=9)	B21
Na ₂ O, %	1.8 ± 0.3	3.9 ± 0.2
MgO, %	2.7 ± 0.3	2.8 ± 0.5
Al ₂ O ₃ , %	24 ± 2	20 ± 3
SiO ₂ , %	34 ± 3	49 ± 6
K ₂ O, %	4.7 ± 0.6	5 ± 1
CaO, %	13 ± 1	2.6 ± 0.4
TiO ₂ , %	0.7 ± 0.1	0.9 ± 0.1
Fe ₂ O ₃ , %	11 ± 2	15 ± 3

En la Fig. 6 se encuentran difractogramas, dos representativos del grupo G1 y el otro de la B21. Las fases cristalinas identificadas mediante XRD se incluyen en la Tabla 2C. Los minerales del grupo numeroso son prácticamente los mismos que los antes reportados en cerámica de botijas sevillanas (Gómez Ferrer *et al.*, 2013; Fournier *et al.*, 2017; Fernández de Marcos *et al.*, 2017).

Cuarzo, albita, feldespato sódico e illita, son minerales primarios procedentes de la arcilla misma. Diópsido y gehlenita pueden formarse (Maggetti, 1981) por una reacción del cuarzo con óxido de calcio, a 800-1000°C; a temperaturas más altas la gehlenita se descompone. En la B21 no se identificó ghelenita. Los óxidos de hierro que confieren el color rojo a las pastas cerámicas suelen estar presentes en las arcillas crudas y pueden formarse también por descomposición de filosilicatos (como la illita) a 900°C. La presencia de esos minerales podría indicar que las pastas sevillanas se cocieron a temperaturas entre 800°C y 1000°C, de acuerdo con los datos bibliográficos (Gómez Ferrer *et al.*, 2013; Fournier *et al.*, 2017; Fernández de Marcos *et al.*, 2017). Esas temperaturas fueron posiblemente las mismas para la botija perulera o incluso algo más altas.

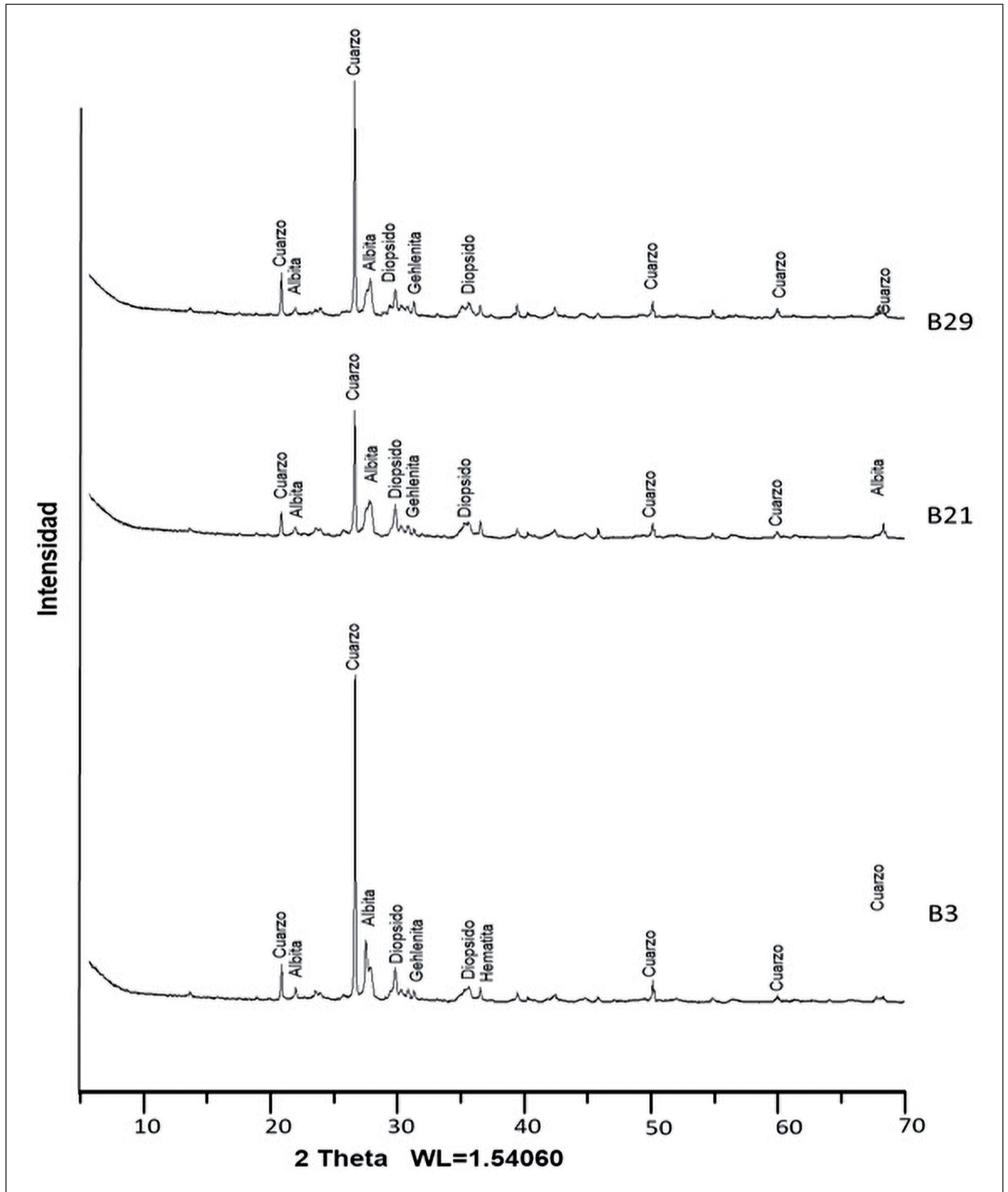


Figura 6. Difractogramas de rayos X de las pastas de algunos ejemplares de la presente colección.

Las composiciones químicas de las botijas fabricadas en las colonias del reino español son diferentes entre ellas y también de las de España (ver en las figs. 4 y 5 los grupos de Perú, Panamá y Ecuador). Las concentraciones elementales de la cerámica española son en general superiores a la cerámica de Cuenca (Jamieson *et al.*, 2004; Jamieson *et al.*, 2013; Guerrero-Rivero, 2020). Por el contrario, los contenedores peruanos (tabla 2) son ligeramente más ricos que los sevillanos en varios elementos y notoriamente pobres en cromo y calcio (Rovira *et al.*, 2006; Kelloway *et al.*, 2016; Guerrero-Rivero *et al.*, 2020). La perulera B21 es visualmente diferente del grupo sevillano, ambas paredes presentan engobe, de color anaranjado al interior y marrón amarillento al exterior; el estilo es Medio Tipo A (1580–1780 d.C.).

Tabla 2C. Identificación de fases minerales de las pastas cerámicas mediante difracción de rayos X.

Fases Minerales	Muestras								
	B1	B3	B10	B20	B21	B29	B30	B40	B50
Cuarzo	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Albita	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Anortita	X	—	X	—	—	—	—	—	—
Calcita	—	—	—	X	—	—	X	—	—
Rutilo	X	—	—	—	—	—	—	—	—
Diópsido	—	X	—	X	X	X	X	X	X
Feldespato	—	—	—	—	X	X	X	X	—
Hematita	—	X	—	—	X	—	—	—	—
Gehlenita	—	X	—	X	—	X	X	X	X
Ilita	—	—	—	X	X	—	X	—	X
Moscovita	—	X	—	—	—	—	—	—	—
Maghemita	X	X	X	X	—	X	X	X	X
Hematita	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Wustita	X	—	X	X	X	—	—	—	—

El comercio entre España y la Nueva España fue bastante intenso, y Veracruz fue durante más de dos siglos el principal puerto en el Golfo de México. La ruta Veracruz-Ciudad de México pasaba por pequeños pueblos indígenas y por ciudades importantes, como Puebla, pero el punto más importante para la llegada de bienes fue la Ciudad de México. La recuperación de restos de botijas españolas en contextos marítimos, debido a los naufragios, confirma la intensidad de ese comercio (Guerrero-Rivero *et al.*, 2020; Malcolm, 2017; Hughes, 2014).

El hallazgo de botijas en la Ciudad de México, de un origen distinto de España, es relevante pero esperado. Contrariamente a la prohibición del Real Decreto, las botijas peruanas transportaban varios tipos de mercancías, principalmente vino a otras colonias españolas (Pasinski y Fournier, 2014; Jamieson y Hancock, 2004; Avery, 1997). Esas mercancías llegaban a Acapulco desde Perú por vía marítima (Guerrero-Rivero *et al.*, 2020; Fuentes-García, 1997) y luego eran llevadas hasta la Ciudad de México. Las peruleras, después de ser contenedores, sufrían el destino de la mayoría de las botijas, formar parte de los basureros y en consecuencia de los rellenos de nivelación.

Identificar el origen de las botijas ofrece información sobre la historia comercial, ya que revela la capacidad de ciertos pueblos para producir grandes cantidades de bienes (como el vino y el aceite de oliva entre otros), que eran necesarios en otras regiones. Los envases de consumo se desarrollaron a lo largo de la historia dependiendo del propio comercio, de la distancia a recorrer y de los medios de transporte (Parker, 1977). Los líquidos son difíciles de transportar, especialmente en barco; por lo tanto, los contenedores de cerámica eran sumamente útiles para el comercio de exportación de este tipo de productos, desde la época de la Grecia clásica (Twede, 2002) y también después (Gómez Ferrer *et al.* 2015b). Su diseño tecnológico tuvo en cuenta el peso de las mercancías y la dificultad del transporte; además, la información pertinente para ese comercio podría

grabarse sobre ellos. En su destino, las botijas podrían ser desechadas (al igual que la mayoría del embalaje actual); sin embargo, como se mencionó, fueron reutilizadas en los sistemas de relleno. En la Nueva España posiblemente también fueron ocupadas para el transporte de pulque, agua, y otros productos (López de Velasco, 1894; Macleod, 1984), continuando con su utilidad para el intercambio comercial.

La Ciudad de México como capital de Nueva España resultó ser almacén y centro de distribución de mercancías, especialmente aquellas procedentes tanto de España (vía Veracruz), como de Asia (vía Acapulco y otros puertos del Océano Pacífico). Esta situación aumentó un flujo comercial entre México y Perú a través del Mar del Sur para adquirir productos europeos y asiáticos a mejores precios que los de los galeones Portobello (Bonialian, 2017). Los peruanos traían a la Nueva España varios tipos de productos, incluyendo vino y aceite (a pesar de la prohibición oficial), sin duda en contenedores de cerámica fabricados en esas regiones.

Después de cruzar los océanos, los contenedores con sus mercancías generalmente tenían que viajar largas distancias por tierra; los productos líquidos, se mantenían correctamente dentro de ellos durante estos viajes. En la Nueva España existía una amplia red de senderos desde la época prehispánica; eran estrechos y generalmente de difícil acceso, pero útiles para el tránsito de los *tamemes*. Estos mismos caminos sirvieron para que los colonizadores trazaran en la Nueva España rutas adecuadas para el tránsito de recuas de mulas y de carretas (Vargas Matías, 2012). La Nueva España debió tener un gran sistema de muleteros, controlado por un Reglamento de Arrieros para prevenir abusos; en particular, el volumen y la calidad de los contenidos en las botijas debían ser cuidadosamente verificados (Barra Bezó, 2006). Las botijas cerámicas fueron el embalaje ideal en el comercio de su tiempo, especialmente para líquidos.

5. CONCLUSIONES

La tipología de la colección de botijas se identificó como correspondiente a los estilos Temprano (1500-1580 d.C.) y Medio (Tipos A y B, 1580-1780 d.C.). El contexto arqueológico novohispano de su recuperación está en buen acuerdo con la cronología de estos estilos.

La gran mayoría de las muestras estudiadas, de acuerdo con los datos de la literatura, probablemente se fabricó en los hornos de Sevilla-Triana. Según los resultados, las composiciones químicas de las pastas no eran diferentes para los estilos tempranos o posteriores; posiblemente las mismas fuentes de arcilla se utilizaron durante largos períodos en los talleres Sevilla-Triana. Además, la composición química tan similar entre las pastas analizadas puede confirmar la homogeneidad de las técnicas de fabricación en esa región.

La composición química de B21 difiere de las otras botijas de la colección y fue identificada como una perulera. Aunque solo un ejemplar de esta colección es de origen no sevillano, manifiesta las relaciones de la Nueva España, particularmente de la Ciudad de México, con otras colonias españolas. Hasta donde nuestro conocimiento alcanza, no se había reportado la identificación de peruleras en sitios de la Ciudad de México.

Los españoles comenzaron a llegar poco después de la conquista de Tenochtitlan, asentándose en los alrededores de la Plaza Mayor, actualmente el centro histórico de la Ciudad de México. Tal es el caso de la casa número 97 de la calle Donceles. Los españoles y luego los criollos no olvidaron las costumbres que traían de más allá del mar; en

particular las que hacían referencia a su dieta. Ellos requerían periódicamente de vino, aceite de oliva y aceitunas, entre otros productos, que llegaban de España (y de otras colonias españolas) en botijas, a lo largo de varios siglos. Una vez utilizados comercialmente, los contenedores rotos eran desechados, formando parte de los estratos de nivelación y construcción de las edificaciones novohispanas, tal como sucedió con los recuperados para la presente investigación.

Agradecimientos

La presente investigación formó parte del proyecto RLA/8/043 del OIEA (Caracterización y preservación de los objetos del Patrimonio Cultural Nacional (ARCAL)). Los autores agradecen el apoyo técnico de la Sra. Elvia Morales y del Sr. Jesús Muñoz Lujano y especialmente a Érika Gutiérrez Rubio. Así como también del Personal del Reactor Nuclear TRIGA Mark III, de los Laboratorios del Microscopio Electrónico de Barrido, y del Difractómetro de Rayos X, del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares de México. EGT agradece la beca otorgada por esta última institución.

REFERENCIAS

- Amores Carredano, F. y Chisvert Jimenez, N. (1993) "Tipología de la cerámica bajomedieval y moderna Sevillana (s. XV-XVIII)", *Spal*, 2, pp. 269-325. <https://doi.org/10.12795/spal.1993.i2.11>.
- Avery, G. (1997) "Pots as Packaging. The Spanish Olive Jar and Andalusian Transatlantic Commercial Activity, 16th-18th Centuries". Tesis doctoral. Colecciones digitales de la Universidad de Florida. Accesible en <https://ufdc.ufl.edu/AA00013572/00001>. (Consultada: marzo de 2019).
- Barra Pezón, B. (2006) "Arriero en el Partido del Maule (1700-1750)", *Universum. Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, 1, pp. 21-25. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65027761017>.
- Bonialian, M. (2017) "México: de epicentro a periferia. La desintegración del modelo semiinformal del comercio hispanoamericano (1750-1840)", *Historia Mexicana*, 67-1, pp. 61-123.
- Brizuela, A.M. (2002) "Las peruleras del pozo de casas Terrin (Panamá La Vieja). Propuesta tipológica inicial de los bordes", *Arqueología de Panamá La Vieja - avances de investigación*, pp. 135-155.
- Boulanger, M.T., Fehrenbach, S.S. y Glascock, M.D. (2013) "Experimental evaluation of sample-extraction methods and the potential for contamination in ceramic specimens". *Archaeometry*, 55, pp. 880-892. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2012.00706.x>.
- Deagan, K. (1987) *Artifacts of the Spanish Colonies of Florida and the Caribbean 1500-1800. Vol. 1: Ceramics, glassware, y beads*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- De la Vega, S.; del Campo, A.C.G., Jiménez-Reyes, M., Tellez-Nieto, A. y Tenorio, D. (2013) "Majolica ware in the New Spain an evaluation through NAA", *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 298, pp. 1835-1844. <https://doi.org/10.1007/s10967-013-2597-5>.
- Fernández de Marcos García, C., Buxeda i Garrigos, J. y Amores Carredano, F. (2017) "Nuevos datos sobre la producción de cerámica de cocina y de loza basta de Sevilla en los siglos XV-XVI". *Spal*, 26, pp. 259-280. <https://doi.org/10.12795/spal.2017i26.11>
- Fournier, P., Blackman, M.J.; y Bishop. R.L. (2009a): "Empleo de análisis instrumentales de activación neutrónica (INAA) en el estudio del origen de la mayólica en México", *Arqueología*, 42, pp. 151-165.
- Fournier, P., Castillo, K., Bishop. R.L. y Blackman, M.J. (2009b): "La loza blanca novohispana tecnohistoria de la mayólica en México", en Garcia Targa, J. y Fournier, P. (eds.) *Arqueología*

- colonial latinoamericana. Modelos de studio*, B.A.R. International series, 1988. Oxford: Archaeopress, pp. 99-114.
- Fournier, P., Guerrero Rivero, S.A., Slavens, J.C. y Sedov, S. (2017) "Caracterización arqueométrica en el estudio de tecnologías productivas: contenedores cerámicos en México y Andalucía durante el periodo virreinal", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 27, pp. 399-427.
- Fuentes García, L. (1997) "Los peruleros y el comercio de Sevilla con las Indias, 1580-1630", Serie Geografía e Historia, Núm. 27. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Goggin, J.M. (1960) *The Spanish Olive Jar. An Introductory Study*. Yale University Publications in Anthropology, 62. New Haven: Yale University Press.
- Goggin, J.M. (1968) *Spanish majolica in the New World types of the 16th to 18th centuries*. Yale University Publications in Anthropology, 72. New Haven: Yale University Press.
- Gómez Ferrer, S.G., Buxeda i Garrigós, J., Iñáñez, J.G., Amores Carredano, F. y Alzate Gallego, A. (2013) "Sevillian botijas in early colonial America: the case of Santa María La Antigua del Darién (Colombia)", *Open Journal of Archaeometry*, 1-e3, pp. 10-15. DOI: 10.4081/arc.2013.e3
- Gómez Ferrer, S.G., Buxeda i Garrigós, J., Iñáñez, J.G. y Glascock, M.D. (2015a): "Local and European botijas in Panama. Chemical and Mineralogical characterization", en J. Buxeda i Garrigós; M. Madrid i Fernandez y J. G. Iñáñez (eds.) *Global Pottery, 1. Historical Archaeology and Archaeometry for Societies in Contact*, pp. 333-352. BAR International Series, 2761. Oxford: Archaeopress.
- Gomez Ferrer, S.G., Müller, N.S. y Kilikoglou, V. (2015b): "High-performance botijas for long-distance trading during the 16th century", en J. Buxeda i Garrigós; M. Madrid i Fernandez y J. G. Iñáñez (eds.) *Global Pottery 1. Historical Archaeology and Archaeometry for Societies in Contact*: 81-91. BAR International Series, 2761. Oxford: Archaeopress.
- Guerrero-Rivero, S., Tenorio, D., Jiménez-Reyes, M., Junco-Sánchez, R. y López-Reyes, M. C. (2020) "Commercial interaction at the port of Acapulco, Mexico, during the Viceregal period: A provenance study of ceramic containers y regional wares", *Journal of Archaeological Science Reports*, 29, pp. 102163. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.102163>
- Hughes, M.J. (2014) "Chemical Analysis of Pottery from the Tortugas Shipwreck (1622) by Plasma Spectrometry (ICPS)", *Oceans Odyssey*, 4, pp. 1622-1651.
- Iñáñez, J.G., Speakman, R.J., Buxeda i Garrigós, J.B. y Glascock, M.D. (2008) "Chemical characterization of majolica from 14th–18th century production centers on the Iberian Peninsula a preliminary neutron activation study", *Journal of Archaeological Science*, 35, pp. 425-440. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.04.007>.
- James, S. R. (1988) "A reassessment of the chronological and typological framework of the Spanish olive jar", *Historical Archaeology*, 22, pp. 44-66. <https://doi.org/10.1007/BF03374500>.
- Jamieson, R.W. y Hancock, R.G.V. (2004) "Neutron activation analysis of colonial ceramics from Southern Highland Ecuador", *Archaeometry*, 46, pp. 569-83.
- Jamieson, R.W., Hancock, R.G.V., Beckwith, L.A. y Pidruczny, A.E. (2013) "Neutron activation analysis of Inca y colonial ceramics from central highland Ecuador". *Archaeometry*, 55, pp. 198-213. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2012.00683.x>.
- Kelloway, S.J., Ferguson, T.J., Iñáñez, J.G., Vanvalkenburgh, P., Roush, C.C., Gibbs, M. y Glascock, M.D. (2016) "Sherds on the Edge Characterization of 16th Century Colonial Spanish Pottery Recovered from the Solomon Islands", *Archaeometry*, 58-4, pp. 549-573. <https://doi.org/10.1111/arcm.12187>.
- Kelloway, S.J., VanValkenburgh, P., Iñáñez, J.G., Dussubieux, L., Quilter, J. y Glascock, M.D. (2018) "Identifying New World majolica from 16th–18th Century sites on Peru's north coast", *Journal of Archaeological Science Reports*, 17, pp. 311-324. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.10.008>.
- López de Velasco, J. (1894) *Geografía y descripción universal de las Indias recopiladas por el cosmógrafo cronista desde el año 1571 al 1575*, Madrid: Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid.

- Macleod, M. J. (1984) "Aspects of the Internal Economy of Colonial Spanish America: Labour, Taxation, Distribution y Exchange", en L. Bethell (ed.) *The Cambridge History of Latin America*, 2. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 219-264
- Maggetti, M. (1981) "Composition of roman pottery from Lousonna (Switzerland)", *Scientific studies in ancient ceramics*, 19, pp. 33-49.
- Malcom, C. (2017) *Solving a Sunken Mystery: The Investigation y Identification of a Sixteenth-Century Shipwreck*. Tesis doctoral. University of Huddersfield, UK. Disponible en <http://eprints.hud.ac.uk/id/eprint/34148/>. (Descarga: marzo, 2019)
- Marken, M.W. (1994) *Pottery from Spanish Shipwrecks 1500-1800*. Gainesville: University Press of Florida.
- Mena García, C. (2004) "Nuevos datos sobre bastimentos y envases en armadas y flotas de la Carrera de Indias". *Revista del Instituto de Historia-CSIC, Madrid, España*, 231, pp. 447-484.
- Parker, A. (1977) "Lusitanian amphoras", *Publications de l'École Française de Rome*, 32-1, pp. 35-46.
- Pasinski, T. y Fournier, P. (2014) "Ceramics: The Ibero-American Shipping Container", en C. Smith (ed.), *Encyclopedia of Global Archaeology*: Springer, New York, pp. 1344-1325. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0465-2_536.
- Rovira, B.E., Blackman, M.J.; van Zelst, L., Bishop. R.L. y Rodríguez, C. (2006) "Caracterización química de cerámicas coloniales del sitio de Panamá Viejo: resultados preliminares de la aplicación de activación neutrónica experimental", *Canto Rodado: Revista Especializada en Patrimonio*, 1, pp. 101-131.
- Sánchez, J.M. (1996) "La cerámica exportada a América en el siglo XVI a través de la documentación del Archivo General de Indias I. Materiales arquitectónicos y contenedores de mercancías", *Laboratorio de Arte. Revista del Departamento de Historia del Arte*, 9, pp. 125-142.
- Terreros-Espinosa, E. (2003) "Excavaciones en el predio de Donceles 97 del centro histórico de la ciudad de México", en E. Matos Moctezuma (coord.), *Excavaciones del Programa de Arqueología Urbana*, 452, Serie Arqueología, Instituto Nacional de Antropología e Historia. Mexico: Ciudad de México, pp. 239-255.
- Twede, D. (2002) "Commercial amphoras: the earliest consumer packages?" *Journal of Macromarketing*, 22-1, pp. 98-108.
- Vargas Matías, S. A. (2012) "El Camino Real de Veracruz: Pasado, presente y futuro", *Folios, revista de la Facultad de Comunicaciones*, 27, pp. 101-121.
- Velásquez, V. y Salgado Ceballos, C. (2018) "Spanish olive jars in Campeche. Preliminary chemical characterization y provenance identification of early modern transport vessels in the Yucatán Peninsula (Mexico)", *Journal of Archaeological Science Reports*, 21, pp. 1171-1180. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.10.007>.
- Williams, H., Beasley, T., Huntley, D. y Newton, W. (1992) "An eighteenth-century Spanish jar from the Queen Charlotte Islands", *The British Columbian Quarterly*, 96, pp. 90-99.

Contribución autores

Todos los autores han contribuido por igual en la elaboración de este trabajo.