



Universitat Autònoma de Barcelona

LA PRODUCCIÓN CERÁMICA EN EL SUDESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA DURANTE EL III Y II MILENIO ANE (2200-1550 CAL ANE): INTEGRACIÓN DEL ANÁLISIS DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL DE LOS RECIPIENTES ARGÁRICOS.

Memoria presentada por ELENA MOLINA MUÑOZ para optar al grado de Doctora en Arqueología Prehistórica.

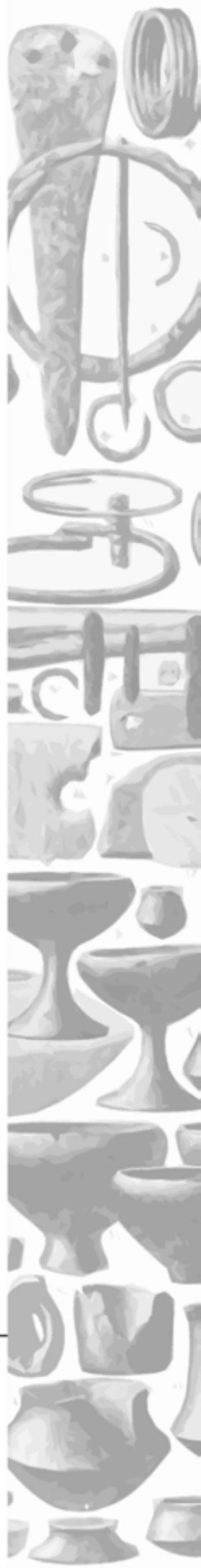
Este trabajo se ha realizado bajo la dirección del Doctor RAFAEL MICÓ PÉREZ y el Doctor ANTONI ROSELL MELE

Departament de Prehistòria-Facultat de Lletres

Universitat Autònoma de Barcelona

(2015)

INDICE



Índice

Introducción	1
1. Hacia una demarcación temporal del Grupo Argárico. Propuestas sobre una problemática irresoluta	9
1.1. Periodizaciones en des-uso: propuestas crono-tipológicas sobre la temporalidad argárica	9
1.2. Dataciones en uso: la entrada en escena de la serie radiométrica argárica	18
1.2.1. Sistema de registro de las dataciones.....	18
1.2.2. El comienzo de las dataciones de ¹⁴ C	19
1.2.3. La periodización argárica según las primeras dataciones. La propuesta de Lull y el declive de la dicotomía Argar A/B.....	22
1.2.4. El impulso de las periodizaciones cronométricas y las excavaciones extensivas	29
1.2.4.1. "Proyecto Gatas": iniciativa por definir la diacronía argárica	32
1.2.4.2. La investigación radiométrica de la Universidad de Granada	43
1.3. Conclusiones. La periodización argárica en <i>uso</i>	58
1.4. Consideraciones finales de la periodización argárica	61
1.5. Los límites de la temporalidad argárica	62
1.5.1. La "emergencia argárica". Problemática sobre su acotación temporal	63
1.5.1.1. Primeras lecturas del comienzo argárico	63
1.5.1.2. El inicio argárico y el comienzo de la era radiométrica.....	65
1.5.1.3. El inicio argárico y el desarrollo del "Proyecto Gatas"	68
1.5.1.4. El inicio argárico y la propuesta de la Universidad de Granada	80
1.5.1.5. Transición "Millares/Argar": marco de estudio para delimitar el origen argárico.....	82
1.5.2. El "Ocaso argárico". Problemática sobre su acotación temporal	85
1.5.2.1. Primeras propuestas sobre el final argárico	85
1.5.2.2. El Bronce Tardío: prolongación o final argárico	87
1.5.2.3. El impulso radiométrico y el Bronce Tardío	88
1.5.2.4. Propuestas introspectivas del final argárico	96
1.5.2.5. El ocaso argárico en el contexto de las periodizaciones cronométricas	97
1.5.2.6. El ocaso argárico: lectura del "Proyecto Gatas" y el grupo de investigación ASOME.....	101

1.5.2.7	El ocaso argárico: lectura de la Universidad de Granada	112
1.6	Conclusiones	113
2.	El "espacio argárico". Trazos y bocetos sobre la extensión y límites del Grupo Argárico	119
2.1.	El descubrimiento del territorio argárico. Primeras lecturas sobre el "mapa argárico"	119
2.2.	La "argarización" de la península ibérica. Segunda etapa de la investigación	121
2.3.	Tarradell y la acotación de la realidad argárica	123
2.4.	Los límites argáricos post-Tarradell. Respuestas de la comunidad científica	126
2.5.	La "norma argárica"	128
2.6.	Lectura de la territorialidad argárica en el marco de los proyectos de investigación extensivos	132
2.6.1.	El "territorio argárico" según la propuesta del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada	134
2.6.1.1	El Argar occidental en el contexto de las excavaciones extensivas..	138
2.6.2.	El "territorio argárico" a través de la propuesta del grupo ASOME de la Universidad Autónoma de Barcelona.....	141
2.6.2.1.	La hipótesis de Lull sobre el espacio argárico.....	142
2.6.2.2	Las propuestas del espacio argárico a partir del "Proyecto Gatas" y "Proyecto La Bastida".....	144
2.7.	Las fronteras del Argar. Pasado y presente de una problemática irresoluta	150
2.7.1.	"Vinalopó y Segura". Cuencas fluviales y fronteras culturales.....	151
2.7.2.	"Más al norte del Argar". Discusión sobre la ocupación más septentrional del Grupo Argárico	159
2.8.	Conclusiones. El territorio argárico en el contexto de las excavaciones en extensión.....	163
3.	La cerámica argárica. Definición y aproximación teórica al objeto de estudio.....	175
3.1.	El objeto de estudio: la cerámica argárica	175
3.2.	Marco teórico y perspectiva de estudio	189
3.2.1.	Perspectiva funcional de análisis. Aportaciones al conocimiento de las sociedades pasadas	194
3.2.1.1	Principales elementos de análisis del estudio funcional	195
3.3.	Inserción de la cerámica argárica en el análisis funcional.....	201
3.3.1.	Objetivos y preguntas a responder en la presente investigación.....	208

4.	Bases metodológicas del análisis de residuos orgánicos	213
4.1.	Apuntes teóricos sobre los residuos orgánicos y su análisis en contextos arqueológicos.....	213
4.1.1.	Los residuos orgánicos y los "biomarcadores" del pasado	213
4.1.2.	Los compuestos orgánicos del pasado: definición y clasificación de los lípidos.....	220
4.1.2.1	Ácidos grasos	222
4.1.2.2	Acilgliceroles.....	228
4.1.2.3	Terpenoides	230
4.1.2.4	Esteroides	233
4.1.2.5	Ceras.....	235
4.1.3.	Procesos de degradación y transformación de los lípidos	240
4.1.3.1	Alteraciones previas al uso del recipiente (Fig. 4.10):	241
4.1.3.2	Alteraciones durante el uso del recipiente (Fig. 4.10):.....	241
4.1.3.3	Alteraciones durante el abandono del recipiente (Fig. 4.10):	245
4.1.3.4	Alteraciones relacionadas con el contexto de conservación (Fig. 4.10):	247
4.1.3.5	Alteraciones post-excavación (Fig. 4.10):	248
4.2.	El análisis de los residuos orgánicos: primeros trabajos y primeras sustancias identificadas.....	251
4.2.1.	Apuntes historiográficos sobre el análisis de los residuos orgánicos	251
4.2.1.1	Etapa Primera: "Los comienzos nunca fueron fáciles"	252
4.2.1.2	Etapa Segunda: El nacimiento de una disciplina.....	253
4.2.1.3	Etapa Tercera: El desarrollo de la disciplina	256
4.2.2.	El análisis de los residuos orgánicos en el contexto de la península ibérica	262
4.3.	Metodología analítica para la caracterización de los residuos "orgánicos": desde el laboratorio al pasado.....	268
4.3.1.	Precauciones metodológicas	269
4.3.2.	Protocolo/s de análisis de la muestra	271
4.3.2.1	La preparación de la muestra: de la cerámica al polvo	275
4.3.2.2	Extracción de la muestra	278
4.3.2.3	Derivatización	280
4.3.3.	Análisis instrumental	282
4.3.3.1	Primer Estadio Analítico. Análisis por cromatografía de gases con detector de ionización de llama (GC-FID)	282

4.3.3.2	Segundo Estadio Analítico. Análisis por cromatografía de gases acoplada a un espectrómetro de masas (GC-MS)	284
4.3.3.3	Tercer Estadio Analítico. Análisis por espectrometría de masas de relaciones isotópicas (GC-C-IRMS)	286
4.3.4.	Cuantificación	287
5.	Caracterización del material de estudio: contexto arqueológico y resultados analíticos	293
5.1.	Estrategia y criterios de muestreo.....	296
5.1.1.	Criterios de muestreo	296
5.1.1.1	El contexto de procedencia del recipiente	296
5.1.1.2	Caracterización de los recipientes argáricos	297
5.1.1.3	Estado de conservación	297
5.1.2.	Cronograma de muestreo.....	298
5.2.	El contexto arqueológico de procedencia.....	302
5.2.1.	La Bastida (Totana, Murcia).....	302
5.2.1.1	El material cerámico analizado de La Bastida	307
5.2.2.	Gatas (Turre, Almería)	310
5.2.2.1	El material cerámico analizado de Gatas	313
5.2.3.	La Tira del Lienzo (Totana, Murcia).....	315
5.2.3.1	El material cerámico analizado de La Tira del Lienzo.....	318
5.2.4.	La Almoloya (Pliego, Murcia).....	318
5.2.4.1	El material cerámico analizado de La Almoloya	322
5.3.	Síntesis de los resultados analíticos.....	323
5.3.1.	Clasificación de las muestras	326
5.3.2.	Resultados analíticos	330
5.3.2.1	Los "contenidos argáricos": caracterización y clasificación de las principales sustancias recuperadas.....	332
6.	Evaluación de las herramientas metodológicas y su implicación en los resultados obtenidos.	423
6.1.	Evaluación de la conservación de residuos orgánicos en contextos argáricos	435
6.2.	Evaluación y reproducción del método analítico entre los laboratorios de análisis	439
6.3.	Protocolo de muestreo y análisis: recomendaciones para asegurar el éxito analítico	442
7.	Discusión: caracterización funcional de los recipientes argáricos	449
7.1.	Las implicaciones funcionales de la cera de abeja	449

7.1.1.	La cera de abeja como producto principal	454
7.1.1.1	Evidencias del empleo de cera de abeja como combustible	454
7.1.1.2	Evidencias del empleo de cera de abeja como impermeabilizante	459
7.1.2.	La cera de abeja como producto secundario.....	464
7.1.2.1	La cera de abeja como indicio del consumo de miel	464
7.1.2.2	Trabajo experimental del proceso de extracción de miel prensada	465
7.1.2.3	La identificación del consumo de miel en el registro arqueológico: evidencias arqueológicas y analíticas.....	476
7.1.2.4	Lectura de las piezas argáricas en relación al consumo de miel	488
7.2.	Aproximación a la caracterización funcional de los alisadores líticos: complementos funcionales de los recipientes argáricos.....	501
7.2.1.	Antecedentes y motivos de la investigación	501
7.2.2.	Trabajo experimental: implicación funcional de los alisadores líticos en el proceso de extracción de miel prensada	503
7.2.3.	Caracterización del residuo orgánico documentado en los alisadores líticos..	514
7.2.4.	Conclusiones: el papel de los alisadores líticos en la vida útil de los recipientes cerámicos	517
7.3.	Las implicaciones funcionales de la grasa de origen animal.....	522
7.4.	Las implicaciones funcionales de contenidos vegetales	531
7.5.	Forma, tiempo y contenido. Últimas reflexiones sobre los resultados obtenidos sobre la funcionalidad de los recipientes argáricos	537
7.5.1.	Forma y contenido	538
7.5.2.	Tiempo y contenido.....	551
8.	Conclusiones. Aportaciones del análisis de residuos orgánicos a la interpretación funcional de la cerámica argárica	567
8.1.	Optimización de las herramientas de trabajo	567
8.2.	La funcionalidad de los recipientes argáricos. Síntesis de su aportación a la caracterización de la sociedad argárica.....	570
8.2.1.	La cera, la miel y sus usos	571
8.2.2.	El contenido cárnico y sus usos	574
8.2.3.	El contenido vegetal y sus usos.....	575
8.2.4.	Contenidos sin evidencias orgánicas.....	576
8.2.5.	Los residuos orgánicos en el espacio y tiempo argárico	578
Bibliografía	586	

Contenido CD:

Anexo I. Dataciones citadas en el capítulo 1. Programa de calibración CALIB 6.o.1.

Anexo II. Síntesis del protocolo de muestreo cerámico destinado al análisis de residuos orgánicos en contextos cerámicos.

Anexo III. Protocolo para la extracción de compuestos orgánicos en muestras arqueológicas (Universidad de Bradford)

Anexo IV. Protocolo para la extracción de compuestos orgánicos en muestras arqueológicas (Servei d'Anàlisi Química. UAB)

Anexo V. Protocolo para la extracción de compuestos orgánicos en muestras arqueológicas (Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals. UAB)

Anexo VI. Métodos instrumentales para el análisis de las muestras procesadas

Anexo VII. Cromatogramas obtenidos para las muestras analizadas.

Anexo VIII. Cuantificación de los compuestos detectados por GC/MS en las muestras analizadas.

Anexo IX. Imágenes de las piezas muestreadas.

Anexo X. Base de datos de los recipientes analizados.

Índice de Figuras

Figura 1.1. Comparación de las diferentes periodizaciones argáricas formuladas con anterioridad al uso de las dataciones radiocarbónicas.	11
Figura 2.1. Delimitación del mapa argárico propuesto por Tarradell (Tarradell 1949)	124
Figura 2.2. Áreas culturales propuestas por Tarradell (Tarradell 1965) para la Edad del Bronce en la península ibérica.	125
Figura 2.3. Organización del territorio argárico según la propuesta de la Universidad de Granada.....	140
Figura 2.4. Territorio argárico propuesto por el grupo ASOME (Lull et al. 2009b; Lull et al. 2010a; Lull et al. 2013a).	149
Figura 2.5. Detalle de la frontera cultural propuesta por Tarradell (1965) entre el Argar y el Bronce Valenciano.....	152
Figura 2.6. Frontera cultural entre el grupo argárico y el Bronce Valenciano. Destacan los principales asentamientos asociados a ambos grupos. La línea roja representa la frontera entre ambos. En rojo se señalan los yacimientos pertenecientes al grupo argárico y en azul los asociados al Bronce Valenciano.	155
Figura 2.7. Mapa argárico propuesto desde el grupo ASOME (Lull et alii 2010a; Lull et al. 2013a). Destacan los asentamientos fronterizos entre el grupo argárico y el grupo del Bronce Valenciano. En rojo los yacimientos pertenecientes al grupo argárico y en azul los asociados al Bronce Valenciano.....	157
Figura 2.8. Mapa argárico propuesto desde el grupo ASOME (Lull et al. 2009b; Lull et al. 2010a; Lull et al. 2013a). Se destacan los principales yacimientos fronterizos. La zona rayada señala la posible ampliación del territorio argárico a partir de futuras investigaciones en la zona.	162
Figura 2.9. Comparativa de las áreas culturales propuestas por Tarradell (Tarradell 1965) para la Edad del Bronce en la península ibérica y la última versión del Bronce peninsular propuesto por el grupo ASOME (Lull et al. 2013a).....	169
Figura 3.1. Tipología de la cerámica argárica propuesta por los hermanos Siret (Siret y Siret 1890, 171-180).	176
Figura 3.2. Representación morfológica de la Forma 1 y parámetros métricos que la definen.	181
Figura 3.3. Representación morfológica de la Forma 2 y parámetros métricos que la definen.	181
Figura 3.4. Representación morfológica de la Forma 3 y parámetros métricos que la definen.	182
Figura 3.5. Representación morfológica de la Forma 4 y parámetros métricos que la definen.	182
Figura 3.6. Representación morfológica de la Forma 5 y parámetros métricos que la definen.	183
Figura 3.7. Representación morfológica de la Forma 6 y parámetros métricos que la definen.	183

Figura 3.8. Representación morfológica de la Forma 7 y parámetros métricos que la definen.	184
Figura 3.9. Representación morfológica de la Forma 8 y parámetros métricos que la definen.	184
Figura 4.1. Figura A: Estructura del ácido esteárico (C _{18:0}) compuesto de 18 átomos de carbono dispuestos de forma lineal enlazados de forma simple (sin dobles enlaces entre sí, es decir, saturado) y con un grupo funcional terminal ácido (-COOH); Figura B: Estructura del ácido oléico (C _{18:1}) que, a diferencia del C _{18:0} , sí presenta un doble enlace o saturación en su estructura.	221
Figura 4.2. Listado de los principales ácidos grasos (Mathews, Van Holde y Ahern 2002, 355).	223
Figura 4.3. Cromatograma parcial de los ácidos grasos recuperados en dos recipientes de cronología medieval analizados por el equipo de R. Evershed (Evershed et al. 2002a, 664).	225
Figura 4.4. Estructura del triacilglicerol (Brown y Brown 2011, 57) donde R ₁ , R ₂ y R ₃ corresponden a las colas hidrocarbonadas de diversos ácidos grasos.	228
Figura 4.5. Clasificación del tipo de grasas animales documentadas en muestras arqueológicas, a partir del promedio del número de carbonos (M) presentes en los triacilglicérols y el factor de dispersión (DF). $M = (\sum(P_i C_i) / \sum P_i)$; donde C _i = número de átomos de carbono, y P _i = porcentaje relativo de cada triacilglicérols. Fórmula tomada del trabajo de M. Regert (Regert 2011: 188, Figura 9).	230
Figura 4.6. Estructura y espectro de masas característico del escualeno (Richmond y Pombo-Villar 1998).	232
Figura 4.7. Estructura química y fuente natural de origen de los principales esteroides localizados en muestras arqueológicas (Stacey 1999, 97, Tabla 4.1).	234
Figura 4.8. Estructura y espectro de masas característico de un monoéster de cera de abeja. Detalle de la estructura de una cera (Mathews et al. 2002, 358).	237
Figura 4.9. Principales usos definidos para la cera de abeja en la antigüedad (Regert et al. 2001, 550, Figura 1).	240
Figura 4.10. Principales procesos de degradación y alteración de los residuos orgánicos en contextos cerámicos. A la izquierda se indica el momento en el que se produjeron dichas transformaciones: durante la vida útil del objeto en la etapa de amortización social, en la etapa de abandono o de nuevo en la fase de amortización social, pero como objeto arqueológico (Stacey 1999, 20; Oudemans 2006, 171).	243
Figura 4.11. Estructura y espectro de masas característico de los plásticos (Richmond y Pombo-Villar 1998).	250
Figura 4.12. Imagen de los dos momentos de muestreo cerámico. La imagen A ejemplifica el muestreo in situ en el mismo momento de la excavación. En la imagen B se expone el muestreo realizado en el laboratorio.	269
Figura 4.13. Tipos de muestras extraídas de las piezas cerámicas analizadas en el presente estudio. La muestra RES ₁ se refiere al sedimento en contacto con la pared cerámica; RES ₃ es una muestra cerámica de una pieza completa (fragmentada o no); RES ₄ es una muestra cerámica de una pieza incompleta; RES ₅ es una muestra tomada del residuo conservado en la pared cerámica. La muestra RES ₂	

no se muestra aquí porque es la muestra de sedimento de contraste, tomada a 40 cm. de la pieza.....	275
Figura 4.14. Extracción de una muestra cerámica con el taladro en el laboratorio del Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals.	277
Figura 4.15. Reacciones químicas implicadas en los dos tipos de derivatización: metilación y silanización (Steele 2008, Figura 5.1).	280
Figura 4.16. Protocolo analítico definido para el análisis de lípidos de residuos en contexto cerámico.....	281
Figura 4.17. Cromatograma de los residuos dejados en la matriz cerámica de un recipiente de Forma 2B3Y (28-BAR-H76-1-RES3) recuperado en el yacimiento de La Bastida (Totana, Murcia). Cada pico representa uno de los componentes del residuo, y, el tamaño del pico, la abundancia relativa del mismo.	283
Figura 4.18. Ejemplo de espectros de masas de dos moléculas identificadas en la muestra 28-BAR-H76-1-RES3 analizada por GC-FID (Figura 4.17) y GC-MS (Figura 4.18). El primer espectro corresponde al C16:0 y, el segundo, al Colesterol, uno de los principales esteroides de las grasas animales. Cada espectro muestra los átomos de esa molécula y su fragmentación, a partir de la cual se puede identificar la molécula. A continuación se detallan los picos identificados: 1-C14-OH; 3-C16-OH; 4-C20 alcano; 5-C16:0; 6-C21 alcano; 7-C22 alcano; 8-C18:1; 9-C18:0; 10-C23 alcano; 11-Ftalato (m/z 149); 12-C27 alcano; 13-Escualeno (m/z 69); 14-C29 alcano; 15-C30 alcano; 16-Colesterol (m/z 458); 17- β-Sitosterol (m/z 486); 18-C33 alcano; 19-Patrón interno (AL34: n-tetratriacontano).	285
Figura 4.19. Gráfico que muestra el valor $\delta^{13}\text{C}$ de los principales ácidos grasos saturados (C16:0 y C18:0) obtenido a partir de grasas de origen actual procedentes de muestras de animales rumiantes, no rumiantes y de grasas de la leche. Tanto en el gráfico a como en el b, se observan las diferencias de este valor en función del origen de la grasa (Copley et al. 2003, Figura 2)	286
Figura 5.1. Localización de los yacimientos argáricos muestreados para el análisis de residuos orgánicos sobre material cerámico y lítico.	295
Figura 5.2. Planimetría de las estructuras excavadas en el sector "Pie de Monte" de La Bastida donde se concentra el grueso de las excavaciones antiguas (Zona 0) y gran parte de las recientes excavaciones del "Proyecto La Bastida".	304
Figura 5.3. Plano de Gatas destacando la localización de los sondeos y excavaciones realizadas por el "Proyecto Gatas" (Delgado 2008, 39).	311
Figura 5.4. Planimetría de las estructuras excavadas en La Tira del Lienzo durante la intervención del "Proyecto La Bastida" (Lull et al. 2011a).	316
Figura 5.5. Planimetría general de las estructuras excavadas en La Almoloya durante la intervención de 2013. En la zona superior de la imagen aparece la Zona 1 y, en la parte inferior, la Zona 2, que documenta el mayor número de estructuras.	320
Figura 5.6. Síntesis esquemática de la clasificación de los resultados.	329
Figura 5.7. Clasificación de las muestras cerámicas en función del tipo de residuos orgánicos identificado	331
Figura 5.8. Cromatograma obtenido para una de las piezas analizadas de Gatas (G-MS-316-RES4). Picos identificados: 1. Plástico (ftalato); 2. Patrón interno (Tetratriacontano).	342

- Figura 5.9.** Cromatograma obtenido para la muestra 4 (BA-BA78-33-RES3.1) en el que se observa con claridad la distribución de picos característica de los contaminantes de origen petrogénico. Picos identificados: 3-Ftalato (m/z 149); 4-C16-OH; 5-C16:0; 7-C18:0; 8-C18-OH; 14-C26 alcano; 16-C22-OH; 19-C24-OH; 21-Escualeno (m/z 69); 25-C26-OH; 27-C31 alcano; 28-Colesterol (m/z 458); 29-C28-OH; 32-C30-OH; 33- Patrón interno (AL34: n-tetratriacontano); 35-C32-OH; C- Contaminación analítica..... 343
- Figura 5.10.** Cromatograma obtenido para la muestra 65 (AY-H1-8-RES3) en la que se observa el “ruido químico” aumentando la línea de base a consecuencia del aumento de la temperatura durante el análisis por GC/MS. Picos identificados: 1-C16-OH; 3-C16:1; 4-C16:0; 5-C21 alcano; 6-C18-OH; 7-C22 alcano; 8-C18:1; 9-C18:0; 10-C23 alcano; 11-C20-OH; 12-C24 alcano; 13-C25 alcano; 14-C22-OH; 15-C26 alcano; 16-C27 alcano; 17-C28 alcano; 19-C29 alcano; 20-C30 alcano; 21-Colesterol (m/z 458); 22-C31 alcano; 23-C28-OH; 24-C32 alcano; 25-Stigmasterol (m/z 484); 26-β-Sitosterol (m/z 486); 27-C33 alcano; 28-Patrón interno (AL34: n-tetratriacontano); 29-C35 alcano; 30-C36 alcano 345
- Figura 5.11.** Cromatograma característico de la cera de abeja degradada y espectro de masas de dos compuesto característicos a) alcano C27 y b) alcohol C30-OH obtenidos para el recipiente BA-H3-216. En el Anexo VII se especifican el resto de compuestos identificados en la muestra..... 348
- Figura 5.12.** Cromatogramas característicos de muestras de cera de abeja contemporánea. El cromatograma a) es una reproducción del publicado en el trabajo de M. Regert (Regert et al. 2001, 555). La Figura b) muestra el cromatograma resultante tras analizar la cera de abeja muestreada del entorno de La Bastida. Cx se refiere a los alcanos y número de carbonos que presentan, Cx:x se refiere a los ácidos grasos y nº de carbonos y OHx son los alcoholes con el número de carbonos que presentan. 349
- Figura 5.13.** Histogramas que muestran la presencia y abundancia de los biomarcadores característicos de cera de abeja (alcanos, alcoholes y ésteres de ceras) en una selección de muestras argáricas. El último histograma representa la abundancia relativa de los componentes de cera de abeja actual (Steele 2008, 184) y que se ha tomado a modo de modelo para compararlo con las muestras arqueológicas. ... 353
- Figura 5.14.** Representación de la presencia y abundancia de los biomarcadores característicos de cera de abeja en la pieza BA-BA60-1..... 354
- Figura 5.15.** Cromatogramas de dos muestras que documentan cera de abeja. En la muestra AY-AY18-11-RES5 destaca además la presencia de triacilglicéridos propios de tejido graso adiposo. En el Anexo VII se especifican los compuestos identificados en ambas muestras. 360
- Figura 5.16.** Representación de la cera de abeja por forma cerámica y su relación con el número total de piezas cerámicas sin signos de contaminación. 362
- Figura 5.17.** Distribución de las formas argáricas con cera de abeja en los dos principales contextos de amortización social..... 363
- Figura 5.18.** La Figura b es el cromatograma de masas obtenido para una de las piezas (AY-H10-208) que documenta grasa de origen animal; la Figura a es el espectro de masas característico para el C16:0 procedente de la degradación del contenido graso. En el Anexo VII se especifican los compuestos identificados en la muestra. 366

- Figura 5.19.** Clasificación de las muestras argáricas a partir de la relación entre los valores M (promedio nº carbonos) y DF (factor de dispersión) definidos en el trabajo de Mirabaud (Mirabaud 2007). La representación de las piezas argáricas en la propuesta del autor se señala en rojo e ilustra claramente la falta de correspondencia entre los valores argáricos y los definidos como significativos por el investigador para los diferentes tipos de grasa. 372
- Figura 5.20.** Distribución y abundancia de los triacilglicéridos documentados en los recipientes argáricos..... 374
- Figura 5.21.** Resultados isotópicos de las piezas argáricas a partir de los principales estudios que proponen elipses de probabilidad del valor $\delta^{13}\text{C}$ para los tipos de grasas (Dudd, Evershed y Gibson 1999; Evershed et al 2002b; Copley et al. 2003; Craig et al. 2007; Outram et al. 2009). Línea violeta: representación de la curva calculada por R. Evershed et al. 2002b para ilustrar el valor de $\delta^{13}\text{C}$ de la mezcla de grasa bovina y porcina. La línea azul representa el valor del $\delta^{13}\text{C}$ que se obtendría para la mezcla de grasa porcina y grasa de leche bovina. Para diferenciar las muestras de ambos yacimientos se utilizaron dos tipos de iconos: pentágonos para las de La Almoloya y estrellas para las de La Bastida..... 383
- Figura 5.22.** Representación gráfica de los resultados isotópicos obtenidos para las piezas argáricas analizadas. Las regiones de mayor probabilidad para los diferentes tipos de grasa animal se han definido a partir de la lectura del valor $\delta^{13}\text{C}$ propuesto por los principales estudios publicados al respecto y que se recogen de modo separado en la Figura 5.21. Destaca en color más intenso aquella región en la que todos los trabajos coinciden al representar el valor $\delta^{13}\text{C}$ y, por tanto, es la zona de mayor probabilidad para todos ellos. Línea violeta: valor de $\delta^{13}\text{C}$ de la mezcla de grasa bovina y porcina. Línea azul representa: valor del $\delta^{13}\text{C}$ que se obtendría para la mezcla de grasa porcina y grasa de leche bovina (Evershed et al. 2002b)..... 386
- Figura 5.23.** Distribución de las muestras en relación al valor $\delta^{13}\text{C}$. Los valores de referencia para diferenciar el tipo de grasa se basan en dos estudios (Copley et al 2003, 1526; Salque et al. 2012). 387
- Figura 5.21.** Representación de las formas argáricas con contenido graso animal y su relación con el total de piezas sin indicios de contaminación. 394
- Figura 5.22.** Representación de las formas argáricas con contenido graso animal en los principales contextos de amortización social. 395
- Figura 5.26.** Cromatograma obtenido para la muestra 58 (BA-H54-174-RES3); detalle del tipo de compuestos obtenidos y a partir de los cuales se definió la presencia de ceras asociadas al esparto: 1-C18-OH; 2-AL23; 3-C20-OH; 4-Plástico (m/z 149); 5-AL25; 6-C22-OH; 7-C26 alcano; 8-C27 alcano; 9-C24-OH; 10-C28 alcano; 11-C29 alcano; 12-C26-OH; 13-C30 alcano; 14-C31 alcano; 15-C28-OH; 16-C32 alcano; 17- β -Sitosterol (m/z 486); 18-C33 alcano; 19-C30-OH; 20-Patrón Interno (IE) (Tetratriacontano $\text{C}_{34}\text{H}_{70}$); 21-C35 alcano; 22-C32-OH; 23-C36 alcano; 24-Estér de cera C42; 25-Estér de cera C44; 26-Estér de cera C46; 27-Estér de cera C48. 402
- Figura 5.27.** Formas cerámicas con contenido vegetal y su relación con el número total de piezas analizadas..... 405
- Figura 5.28.** Distribución de las formas argáricas con residuo vegetal en los dos principales contextos de amortización social..... 406

Figura 5.29. Cromatograma obtenido del análisis por GC/MS del recipiente BA-H2-175.22, el cual tan sólo documentó el patrón interno (pico nº 1) utilizado como referente junto a trazas minoritarias e inidentificables de compuestos orgánicos.....	408
Figura 5.30. Representación de las piezas sin contenido orgánico y su relación con el número total de piezas analizadas.....	409
Figura 6.1. Relación de muestras contaminadas por laboratorio y protocolo de muestreo y análisis utilizado. Leyenda de los códigos utilizados para clasificar los resultados: 1.2.DE (contaminación de origen antrópico y sintético), 1.2.E (contaminación sintética) y 1.2.D (contaminación antrópica).....	426
Figura 6.2. Diagrama de correspondencia entre el tipo de protocolo y el resultado analítico obtenido.....	427
Figura 6.3. Relación entre las muestras sin evidencias de residuo orgánico y el tipo de protocolo al que responden. Leyenda de los códigos utilizados para clasificar los resultados: Clase 2 (ausencia de residuos orgánicos).	428
Figura 6.4. Representación del tipo de protocolo desarrollado en cada etapa analítica y las muestras que documentan contenido orgánico de su pasado arqueológico. Leyenda de los códigos utilizados para clasificar los resultados: 1.1.M (residuo de origen animal y vegetal), 1.1.V (origen vegetal) y 1.1.A (origen animal).	431
Figura 6.5. Ubicación de las muestras tomadas del interior de la urna BA78 del yacimiento de La Bastida y representación y comparación del cromatograma obtenido por GC-FID para la muestra control (nº12, en rojo) y la muestra tomada de la zona en la que descansaba el abdomen del individuo (nº 11, en azul).	437
Figura 6.6. Cromatograma de masas obtenido para las muestras analizadas de la pieza BA-H3-54. El cromatograma de la muestra BA-H3-54-RES3.1 se analizó en el laboratorio de la Universidad de Bradford. El cromatograma de la muestra BA-H3-54-RES3.2 procede del laboratorio del SAQ. Por último, el cromatograma de la muestra BA-H3-54-RES3.3 se analizó en el laboratorio del ICTA.....	440
Figura 7.1. Escena de recolección de miel documentada en Barranco Hondo, Castellón (4500-4000 ANE). Reproducción publicada en el trabajo de E. Crane (Crane 1983, Figura 3).	451
Figura 7.2. Cromatogramas de dos muestras procedentes de la F7 (BA-H2-167), que documentaron residuo orgánico tanto en la muestra cerámica (RES4) como en el resto adherido a la pared interna (RES5). En el Anexo VII se detallan los compuestos identificados.....	456
Figura 7.3. Cromatogramas con la representación de los compuestos documentados en las dos muestras analizadas de la F7 (AY-H10-208).....	462
Figura 7.4. Vasija cerámica y hornillo utilizado para calentar la miel y la cera.	469
Figura 7.5. Panal de miel utilizado en la experimentación.....	469
Figura 7.6. Alisador utilizado como triturador de la cera de abeja.....	469
Figura 7.7. Triturado de la cera y la miel con el alisador.....	470
Figura 7.8. Segunda combustión y enfriado de la mezcla de cera y miel.	471
Figura 7.9. Proceso de extracción de la cera de abeja (sobrenadante) con el alisador y visualización del muestreo realizado.	472

Figura 7.10. Estado de la vasija y del alisador al final la extracción de la miel y la cera de abeja.	473
Figura 7.11. Cromatograma obtenido para la muestra de miel extraída en el estudio experimental, en el que se observa la presencia de los biomarcadores característicos de la cera de abeja.	475
Figura 7.12. Detalle del residuo documentado en ambas F5 recuperadas de la tumba AY18. La imagen A procede de la pieza AY-AY18-13. La imagen B se asocia a la pieza AY-AY18-11 en la que, además del detalle del residuo, se observa el punzón metálico y la escapula animal recuperados de su interior.	479
Figura 7.13. Comparación general del grado de conservación de los triacilglicéridos frente a los principales biomarcadores característicos a la cera de abeja (alcanos, alcoholes y ésteres de cera) documentados en los dos recipientes de la tumba AY18. Quedan de manifiesto las diferencias de conservación entre las muestras de residuo (RES5) y las tomadas del recipiente (RES3).	480
Figura 7.14. Histogramas que representan la conservación de los residuos orgánicos en las dos zonas muestreadas de la pieza AY-H10-208.	481
Figura 7.15. Porcentajes de los biomarcadores característicos a la cera de abeja (alcanos, alcoholes y ésteres de cera) y de los ácidos grasos documentados en las tres muestras analizadas del recipiente F6 (BA-BA60-1) de La Bastida.	494
Figura 7.16. Alisador utilizado en el ensayo, con restos de cera y miel en el extremo activo.	506
Figura 7.17. Aspecto de la superficie del alisador durante su combustión.	506
Figura 7.18. Superficie carbonizada del alisador tras someterlo a la combustión.	507
Figura 7.19. Fragmento de panal utilizado y su posterior triturado con el alisador caliente.	508
Figura 7.20. Miel prensada resultante del triturado y calentamiento de la cera y la miel.	509
Figura 7.21. Detalle de uno de los alisadores argáricos procedente de Gatas (G-MS-L48) analizado por S. Delgado (Delgado 2008, 353–354). La imagen A es un detalle de la superficie activa de dicho artefacto que muestra las estrías y el pulido generado por su uso. La imagen B corresponde a las marcas de desgaste y estrías generadas en el alisador experimental utilizado en el presente trabajo.	512
Figura 7.22. Estado del alisador al acabar el estudio experimental. La figura A es el detalle de las huellas de uso generadas en dicho artefacto. En la figura B se muestran en detalle las estrías de orientación curva, el lustre de la superficie y el desgaste suavizado en las zonas más deprimidas de su superficie.	513
Figura 7.23. Cromatograma de masas obtenido para el alisador BA-H3-75 que documenta los biomarcadores característicos a la cera de abeja. En el Anexo VII se detalla la identificación de cada compuesto.	515
Figura 7.24. Relación entre las formas argáricas y el tipo de contenido orgánico documentado.	539
Figura 7.25. Representación de los resultados obtenidos para cada forma cerámica.	549
Figura 7.26. Distribución de las formas argárica con residuos orgánicos constatado por fase cronológica y su relación con el total de piezas analizadas por fase. En el eje de abscisas se representa el número de piezas y, en el de ordenadas, las formas argáricas.	553

- Figura 7.27.** Los histogramas representan el tipo de residuos identificado en las piezas analizadas de cada fase argárica. Los diagramas representan los porcentajes totales de cada tipo de residuos documentados en las 3 fases. Código 1.1.M1: piezas con cera de abeja, grasa animal y origen vegetal. 1.1.M2 :piezas con grasa animal y residuo vegetal..... 555
- Figura 8.1.** Ubicación de los recipientes analizados y de los contenidos documentados en el esquema económico básico..... 577

Índice de Tablas

Tabla 1.1. Tabla comparativa de la fasificación Argar A/Argar B propuesta por Blance (Blance 1964; Blance 1971), Schubart (Schubart 1975) y Ruiz-Gálvez (Ruiz-Gálvez 1977). ...	17
Tabla 1.2. Correspondencias entre las fases culturales de Gatas (Castro et al. 1999b), Fuente Álamo (Schubart, Pingel y Arteaga 2000), Peñalosa (Contreras 2000) y el Cerro de la Virgen (Molina González et al. 2004).....	30
Tabla 1.3. Periodización argárica propuesta para el yacimiento de Gatas a partir de las fechas radiocarbónicas obtenidas por el programa CALIB 2.0. (Castro et al. 1995, 28).....	34
Tabla 1.4. Periodización argárica propuesta para el yacimiento de Gatas a partir de las fechas radiocarbónicas obtenidas por el programa CALIB 3.0. (Castro et al. 1995, 35).	35
Tabla 1.5. Periodización argárica propuesta por González Marcén (González Marcén 1994, 23).	36
Tabla 1.6. Periodización argárica (Castro et al. 1996, 121).....	38
Tabla 1.7. Última propuesta de Periodización argárica presentada en este trabajo en base al trabajo de Lull y otros (Lull et al. 2010a).....	43
Tabla 1.8. Correspondencias entre la periodización definida desde la Universidad de Granada (Molina González et al. 2004) para la prehistoria reciente del sureste y las fases culturales definidas en el "Proyecto Gatas" para Gatas (Castro et al. 1999b) y para la temporalidad argárica presentada en este trabajo en base al trabajo de Lull y otros (Lull et al. 2010a).	48
Tabla 1.9. Dataciones funerarias asociadas a la fase Argar Inicial (2250-1950 cal ANE) definida en el "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1994b).	79
Tabla 1.10. Representación de las distintas propuestas que definen el momento de transición entre las sociedades calcolíticas y la argárica.	84
Tabla 1.11. Propuesta cronológica del Bronce Tardío formulada por Arteaga (Arteaga 1982, 155, Fig. 5).....	93
Tabla 1.12. Correspondencias entre la propuesta cronológica formulada por Mederos (Mederos 1994, 43-44; Mederos 1995, 85; Mederos 1997, 78, Tabla 3) y la publicada por Lull y otros (Lull et al. 2010a).	99
Tabla 1.13. Dataciones funerarias asociadas a la fase Argar Fina (1700-1500 cal ANE) definida en el "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1994b).	110
Tabla 1.14. Periodización argárica que vertebrará la temporalidad de la presente investigación. Propuesta elaborada desde el grupo de investigación ASOME (Lull et al. 2010a)	115
Tabla 3.1. Definición de las categorías funcionales a partir de las características morfotecnológicas (Rice 1987, 239; Clop 2002, 255). Los recipientes utilizados como ejemplo son recipientes argáricos que se adecuan formalmente a esas categorías.	199
Tabla 3.2. Adecuación formal de la cerámica argárica a las categorías funcionales definidas por Rice (Rice 1987, 239) y Clop (Clop 2002, 255).	207
Tabla 4.1. Principales lípidos utilizados como biomarcadores y sustancia a la que se le asocian (Malainey 2011, 213, Tabla 14.1).....	217

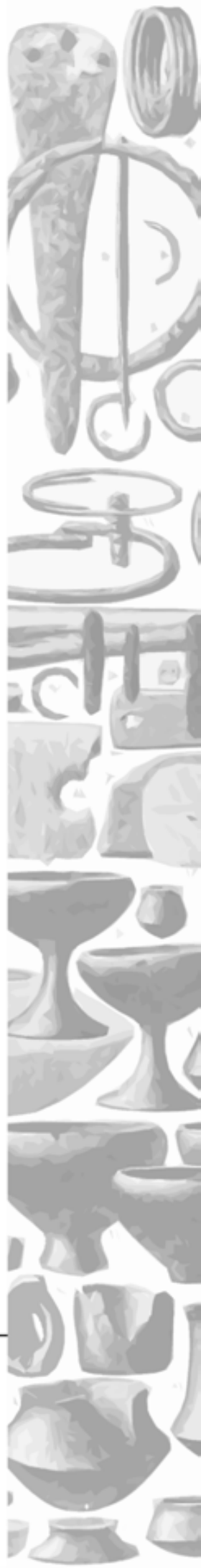
Tabla 4.2. Relación porcentual significativa entre los ácidos grasos C16:0/C18:0 y C16:1/C18:1 definida para diferentes alimentos de origen actual y en estado degradado. Tabla publicada en el trabajo de Barnard y otros autores (Barnard et al. 2007).....	226
Tabla 4.3. Principales trabajos sobre residuos orgánicos publicados en la segunda fase de la historiografía de los residuos orgánicos.	255
Tabla 4.4. Protocolos de extracción y preparación de las muestras. Principales pasos y diferencias entre los laboratorios de análisis.....	274
Tabla 5.1. Síntesis del cronograma analítico realizado y del total de muestras analizadas por yacimiento.....	299
Tabla 5.2. Correspondencias entre las fases culturales de los yacimientos muestreados y la periodización propuesta para el desarrollo del Grupo Argárico (Lull et al. 2009c). Destaca la periodización del yacimiento de La Almoloya, que a la espera de obtener un registro cronométrico mayor, tan sólo concreta la periodización en algunas de sus fases.	301
Tabla 5.3. Síntesis de las formas analizadas en el yacimiento de La Bastida y su representación en los diferentes contextos de amortización social.	309
Tabla 5.4. Última propuesta de fasificación del yacimiento de Gatas (Castro et al. 1999b, 79).	312
Tabla 5.5. Síntesis de las formas cerámicas analizadas en La Almoloya y su representación en los diferentes contextos de amortización social.....	323
Tabla 5.6. Relación de las técnicas aplicadas en el total de muestras analizadas.....	325
Tabla 5.7. Principales subcategorías de los subgrupos definidos.....	327
Tabla 5.8. Evaluación de la presencia de escualeno en las muestras analizadas.....	335
Tabla 5.9. Muestras con presencia de escualeno analizadas en la Universidad de Bradford.	336
Tabla 5.10. Presencia de escualeno en relación al patrón interno inyectado (Tetratriacontano).	337
Tabla 5.11. Síntesis de las piezas cerámicas con presencia de cera de abeja.	351
Tabla 5.12. Síntesis de los procesos de degradación detectados en las muestras con cera de abeja analizadas.	352
Tabla 5.13. Cuantificación de los biomarcadores de la cera de abeja en las 3 muestras que presentan mayor presencia de esta sustancia y en las 3 con menor presencia.....	358
Tabla 5.14. Caracterización de las muestras argáricas con presencia de grasa animal y evaluación de los principales criterios utilizados para discernir el tipo de grasa de la que proceden.....	371
Tabla 5.15. Síntesis de los resultados obtenidos en el análisis por GC-C-IRMS.....	381
Tabla 5.16. Reproducción de los resultados del análisis isotópico obtenido en el estudio de V.Steele para las muestras con presencia de cera de abeja (Steele, 2008, pp. 270–276).....	391
Tabla 5.17. Relación de los recipientes y muestras con contenido vegetal.	396
Tabla 5.18. Listado de muestras que documentan indicadores químicos asociados a plantas y aceites vegetales	400
Tabla 5.19. Síntesis de las muestras analizadas y de los resultados obtenidos	412

Tabla 6.1. Computo total de muestras analizadas por laboratorio y protocolo analítico desarrollado.....	424
Tabla 6.2. Síntesis del protocolo de muestreo destinado al análisis de residuos orgánicos y de la preparación de la muestra analítica. En el Anexo II se detalla el protocolo de muestreo.	446
Tabla 7.1. Enterramientos en los que se documenta la F6 como ajuar (Schubart y Ulreich 1991; Ayala y Tudela 1993; Martínez Rodríguez, Ponce y Ayala 1993; Lull et al. 2011b; Brandherm 2000; Schubart 2012).	491
Tabla 7.2. Tumbas con ajuar cerámico compuesto de una F6 acompañada de una F1 o F5. Se incluyen detalles de las medidas que muestran que las F1/F5 cabían en el interior de las F6..	492
Tabla 7.3. Síntesis de las evidencias analíticas y arqueológicas sobre el uso de la cera de abeja en los recipientes analizados.	500
Tabla 7.4. Resultados obtenidos para los alisadores líticos analizados en el presente estudio.	518
Tabla 7.5. Síntesis de las evidencias analíticas y arqueológicas sobre el uso de los alisadores líticos en el procesado y extracción de miel.	521
Tabla 7.6. Análisis de las evidencias funcionales (directas e indirectas) de los recipientes con evidencias analíticas de residuo de origen animal (grasa animal/cera de abeja) y propuesta funcional.....	530
Tabla 7.7. Caracterización funcional de los recipientes que documentan residuo orgánico. .	564

Listado de Abreviaturas

AL	Alisado
ANE	Antes de nuestra era
ASOME	Arqueoecología Social Mediterránea
AY	La Almoloya
BA	La Bastida
BAS	Base
BDE	Borde
BP	Before Present
BRU	Bruñido
CAR	Carena
CUE	Cuello
DAG's	Diacilgliceroles
ESP	Espatulado
F1	Forma 1
F2	Forma 2
F3	Forma 3
F4	Forma 4
F5	Forma 5
F6	Forma 6
F7	Forma 7
F8	Forma 8
G	Gatas
GC-C-IRMS	Espectrometría de masas de relaciones isotópicas
GC-FID	Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
GC-MS	Cromatografía de gases acoplada a un espectrómetro de masas
H	Horizontal
ICTA	Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry. Compendium of Chemical Terminology
MAG's	Monoacilgliceroles
M	Mixta
PIN	Pared inferior
PSU	Pared superior
UAB	Universidad Autónoma de Barcelona
UB	Universidad de Bradford
SAQ	Servei d'Anàlisi Química
ST	Sin tratar
TAG's	Triacilgliceroles
TL	La Tira del Lienzo
V	Vertical

INTRODUCCIÓN



Introducción

La presente tesis doctoral se inserta en el marco de estudio de la Prehistoria Reciente del sureste península. En concreto, en la investigación del grupo argárico, tradicionalmente conocido como "cultura argárica". Esta sociedad del Bronce peninsular cuenta con una larga trayectoria investigadora, impulsada en primera instancia por los trabajos de H. y L. Siret a finales del siglo XIX, pero que en la actualidad es el objeto de estudio de diferentes grupos de investigación, como el grupo Arqueoecología Social Mediterránea desde la Universidad Autónoma de Barcelona, en cuyo contexto investigador se ha realizado la presente tesis¹.

El dinamismo de las investigaciones recientes, desde finales de los años 80 hasta la actualidad, ha permitido avanzar en la definición de los principales elementos característicos del grupo argárico. En concreto, la localización de asentamientos en altura (1-6 hectáreas), la práctica del ritual de enterramiento intramuros, así como una producción alfarera y metalúrgica de marcada normalización formal son los elementos materiales característicos del grupo argárico. La investigación continuada de estos elementos ha definido una organización socioeconómica caracterizada por una marcada disimetría socioeconómica entre individuos y comunidades. Disimetría reflejada en la amortización de los ajueres funerarios, la organización estructural de los asentamientos, así como en la práctica de estrategias de producción y consumo diferenciadas.

La sociedad argárica se expandió por el sureste peninsular estableciendo relaciones de control político y de explotación. En este sentido, los **Capítulos 1 y 2** de esta tesis presentan un trabajo de revisión que evalúa la delimitación crono-espacial del grupo argárico a lo largo de la historia de la investigación y presentan una caracterización crono-espacial actualizada. En síntesis, la sociedad argárica perdurará durante casi 650 años (c.2200-1550 cal ANE), periodo en el que se han identificado 3 fases principales de desarrollo con diferentes momentos de expansión llegando a ocupar un territorio que, de momento, ronda los 33.000 km².

El análisis de la producción cerámica argárica es el objeto de estudio central de la presente investigación. Dicha producción posee una marcada estandarización formal

¹ Este trabajo ha sido financiado por una beca predoctoral de investigación (Referencia BES-2007-16260) concedida en 2007 por el Ministerio de Educación y Ciencia. Ayuda adscrita al proyecto HUM2006-16260 " Arqueología del Grupo Argárico. Producción y política en el sudeste de la península ibérica (2250-1500 ANE)".

que representa uno de los elementos definitorios del grupo argárico. Tradicionalmente utilizada como fósil-director en la ordenación de la diacronía argárica y la delimitación espacial, su potencial ha sido escasamente desarrollado en otras facetas, singularmente en la que atañe a la funcionalidad del repertorio alfarero. En el **Capítulo 3** se evalúa la trayectoria investigadora sobre la cerámica argárica, donde se pone de manifiesto el modesto papel de esta perspectiva funcional. Para superar esta laguna en el conocimiento, se propone una estrategia de análisis funcional que contempla el análisis de evidencias directas e indirectas.

Asimismo, en el **Capítulo 3** se presenta el marco teórico en el que se inserta el análisis funcional propuesto: la "Teoría de la Producción de la Vida Social" (Castro et al. 1998). La vida social es producida por tres condiciones materiales (hombres, mujeres y objetos) que se relacionan entre sí, producen y reproducen en prácticas sociales. En este contexto, a partir de la materialidad cerámica y de cómo se inserta en el esquema económico básico podemos definir diferentes prácticas sociales con las que completar la lectura histórica y socio-económica del grupo argárico.

Como hemos señalado, la estrategia del análisis funcional se detalla en el **Capítulo 3**. Como novedad metodológica destaca el análisis de residuos orgánicos. Los residuos orgánicos son aquellos componentes químicos procedentes de ciertas sustancias contenidas en los recipientes, residuos que debido a su naturaleza sólo son identificables aplicando técnicas de análisis químico, como la cromatografía de gases o la cromatografía de gases acoplada a un espectrómetro de masas, y técnicas de análisis isotópico como la espectrometría de masas de relaciones isotópicas en compuestos específicos (Evershed 1990; Evershed et al. 1992; Evershed 2008a). Hasta el momento, estas técnicas han sido escasamente aplicadas en el contexto argárico, por lo que su aplicación en este trabajo constituye una novedad relevante para la investigación. La fase analítica se ha desarrollado en tres laboratorios diferentes. En el "Department of Archaeological Sciences" de la Universidad de Bradford, bajo la supervisión de Carl Heron, se realizó una estancia en 2010 y se analizaron un total de 49 muestras. En el Servei d'Anàlisi Química de la Universidad Autònoma de Barcelona se analizaron 19 muestras entre 2011 y 2012. Por último, en el laboratorio del Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals de la Universidad Autònoma de Barcelona, bajo la dirección de Antoni Rosell Mele, se analizaron un total de 36 muestras entre 2013 y 2014.

Los objetivos que se esperan alcanzar con el análisis funcional son los siguientes:

- Identificar los usos de los recipientes argáricos y, a partir de ellos, definir el grado de estandarización y especialización a nivel funcional. ¿Existían recipientes destinados a un uso diferenciado en función de su forma o contexto de amortización social? ¿Existe una relación directa entre la estandarización formal y la función de los recipientes?
- Identificar pautas de consumo diferenciado que atestigüen desigualdades socioeconómicas ¿Existe un consumo y uso diferenciado de los recipientes en función del contexto de amortización social y/o su uso?
- Caracterizar la funcionalidad cerámica a lo largo de la diacronía argárica ¿Cambia el uso de los recipientes en los distintos momentos y espacios (yacimientos/contextos) argáricos?

En relación al papel de los recipientes como medios de trabajo, la identificación de usos permitirá caracterizar las actividades sociales que recibieron estos artefactos como objetos mediales.

En relación a la propuesta metodológica planteada, el desarrollo del análisis químico de residuos orgánicos permitirá evaluar su utilidad en el contexto de los recipientes argáricos.

Una vez definido el contexto de estudio, el objeto de trabajo y la estrategia de investigación, el **Capítulo 4** analiza las bases metodológicas del análisis de residuos orgánicos, caracterizando los principales tipos de compuestos que podemos registrar, los problemas de conservación e identificación que plantean este tipo de evidencias y la trayectoria investigadora que ha seguido el análisis de residuos orgánicos en el campo de la arqueología. Esta revisión metodológica se efectúa como antesala a la estrategia analítica seguida en esta investigación, en la que se detalla el protocolo de muestreo y análisis, y se describen las técnicas utilizadas al respecto.

La caracterización del material analizado se recoge en el **Capítulo 5**. El material cerámico muestreado procede de yacimientos analizados por el grupo de investigación Arqueoecología Social Mediterránea de la Universidad Autónoma de Barcelona: La Bastida (Totana, Murcia), La Almoloya (Pliego, Murcia), Tira del Lienzo (Totana, Murcia) y Gatas (Turre, Almería). La estrategia de muestreo primó el contexto espacio-temporal de los recipientes, la tipología cerámica y las condiciones de conservación necesarias para su estudio. Los resultados de los análisis químicos e isotópicos se presentan en la última parte del capítulo. Resultados clasificados en diferentes categorías conforme a los principales tipos de residuos orgánicos

conservados, además se definió una categoría para las piezas contaminadas y para aquellas sin evidencias orgánicas de su contenido.

Los problemas de contaminación de algunos recipientes concluyeron en un análisis exhaustivo sobre el origen de estos elementos de origen actual y que podían invalidar la interpretación sobre su contenido. En relación con esta problemática y a fin de identificar los posibles agentes de contaminación y degradación actual, en el **Capítulo 6** se realizó una evaluación exhaustiva sobre el protocolo de muestreo y análisis. El objetivo fue elaborar un protocolo que minimizase los factores de degradación y contaminación del contenido arqueológico para que el muestreo y análisis arrojasen los mejores resultados posibles. Dicho protocolo constituye otro de los logros del presente trabajo y confiamos en que llegue a ser un referente metodológico para las futuras investigaciones sobre residuos orgánicos.

La interpretación combinada de los resultados de las distintas líneas de análisis se recoge en el **Capítulo 7**. En primer lugar se consideran los diversos tipos de contenidos identificados (cera de abeja, grasa de origen animal, aceites y otros restos de origen vegetal), incluyendo también aquellos recipientes sin evidencias orgánicas. El desarrollo de varios programas experimentales ha sido fundamental para caracterizar usos concretos a partir de las evidencias orgánicas registradas.

En segundo lugar, se realiza una interpretación diacrónica y espacial de los usos documentados. A este respecto, se tiene en cuenta la tipología de los recipientes, su contexto de uso y amortización (funerario o habitacional), así como la fase cronológica de la que proceden. El resultado es la identificación de pautas diferentes de uso y consumo en función de la fase cronológica y el yacimiento de procedencia.

Para acabar, en el **Capítulo 8** se presenta una síntesis de las principales conclusiones obtenidas, tanto a nivel metodológico como funcional, subrayando los avances que la investigación funcional sobre la cerámica ha aportado al conocimiento del grupo argárico.

CAPITULO 1

HACIA UNA DEMARCACIÓN TEMPORAL DEL
GRUPO ARGÁRICO. PROPUESTA SOBRE UNA
PROBLEMÁTICA IRRESOLUTA



1. Hacia una demarcación temporal del Grupo Argárico. Propuestas sobre una problemática irresoluta

1.1. Periodizaciones en des-uso: propuestas crono-tipológicas sobre la temporalidad argárica

A finales del siglo XIX los hermanos Siret (Siret y Siret 1890) definieron los fundamentos de lo que llegaría a ser el grupo arqueológico argárico, conocido tradicionalmente como “cultura de El Argar”. El descubrimiento de nuevos asentamientos y el avance de las investigaciones sobre la materialidad argárica han conllevado una revisión paulatina de su demarcación espacio-temporal y una fasificación más real de su dinámica. Sin embargo, dos momentos o etapas resultan especialmente delicados a la hora de concretar los límites espaciales y temporales: el momento de emergencia y el ocaso argárico.

Más allá de intentar definir el origen autóctono o foráneo de las poblaciones argáricas o las causas que precipitaron su desenlace, se plantea en este capítulo la necesidad de establecer la demarcación espacio-temporal del grupo argárico, haciendo especial hincapié en ambos momentos de inflexión: el nacimiento y muerte de esta sociedad.

Bajo el marco de las recientes investigaciones realizadas sobre el área nuclear del grupo argárico se ha producido un aumento sustancial del *grosso* de información disponible para el grupo argárico, lo que tiene su origen en las investigaciones desarrolladas en los yacimientos de Gatas en Turre (Almería) (Castro et al. 1999a; Castro et al. 1999b; Castro et al. 2004), La Bastida de Totana (Murcia) (Martínez Santa-Olalla et al. 1947) y La Almoloya (Pliego, Murcia) (Lull et al. 2013c) actualmente en curso bajo la dirección del “Proyecto La Bastida” (Lull et al. 2009a; Lull et al. 2011a; Lull et al. 2011b; Lull et al. 2013c). Además de las recientes excavaciones llevadas a cabo en otros puntos del territorio argárico, como Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén) (Contreras, Nocete y Ruiz 1987; Contreras et al. 2004; Contreras 2004). En este marco se han gestado las últimas propuestas sobre la periodización argárica. Propuestas desde sendos grupos de investigación de la Universidad de Granada y la Universidad Autónoma de Barcelona² (UAB). En el primer caso, el periodo argárico se definiría en

² A partir de este momento las referencias a la Universidad Autónoma de Barcelona se realizarán por sus siglas: UAB.

dos fases: Bronce Pleno Inicial (1900-1750 cal ANE³) y Bronce Pleno Final (1750-1600 cal ANE) (Fig. 1.1). Para el grupo de la UAB, su última propuesta define tres subfases para la temporalidad argárica: Argar Inicial (2200-1950 cal ANE), Argar Pleno (1950-1750 cal ANE) y Argar Final (1750-1550 cal ANE).

Hasta llegar a dicha demarcación temporal, la periodización argárica experimentó numerosos cambios en relación directa al avance de las investigaciones. Al hacer una revisión de los estudios previos sobre este periodo, se comprueba que no hay una opinión común en todos los investigadores (Bosch-Gimpera 1932; Blance 1971; Schubart 1975; De La Torre 1978; Lull 1983; Molina González 1983).

Hasta la década de los años 80 la primera etapa de la investigación argárica se caracteriza por su carácter difusionista, se propuso una cronología y fasificación basada exclusivamente en paralelos morfológicos con sociedades del Mediterráneo oriental o Centroeuropa (González Marcén y Lull 1987). El primer intento al respecto lo materializó Siret en 1913, quien menciona la existencia de una primera edad del Bronce representada por la Cultura de El Argar, a la que le atribuye un origen celta y establece su desarrollo temporal c.1200 y 800 arq ANE (Siret 1913).

En 1932 Bosch-Gimpera (Bosch-Gimpera 1932, 164) se mostró contrario a la lectura de Siret, convirtiéndose en el principal defensor de la teoría indigenista para explicar el origen argárico. Según su propuesta, el periodo argárico se desarrollaría entre 1800 y 1400 arq ANE. El final de la cultura de los Millares marcaría el inicio del grupo argárico y la llegada a la península ibérica de los pobladores de los "Campos de Urnas" sirvió para fijar el final. El inicio y fin de otras realidades culturales serían el punto fuerte de su argumentación para delimitar la temporalidad argárica (Fig. 1.1).

En un trabajo posterior, Bosch-Gimpera (1944: 102) definió la primera fasificación interna del Argar en base a la que elevaría las fechas de comienzo y final de la cultural argárica entre 1900-1200 arq ANE. En concreto, el Argar se articularía en tres fases: una primera etapa de transición (2100-1900 arq ANE) definida como la cultura pre-argárica y representada por los poblados de Lugarico Viejo (Antas, Almería) y Fuente Vermeja (Antas, Almería); dos periodos propiamente argáricos: el primer periodo Argar I se estructuraría en dos etapas: Argar Ia (1900-1600 arq ANE),

³ Las abreviaturas de las fechas radiocarbónicas y convencionales se basan en la propuesta de Castro y otros (Castro 1992, 32; Castro et al. 1994a, 289), referidas en el apartado 1.2.1. de este mismo capítulo.

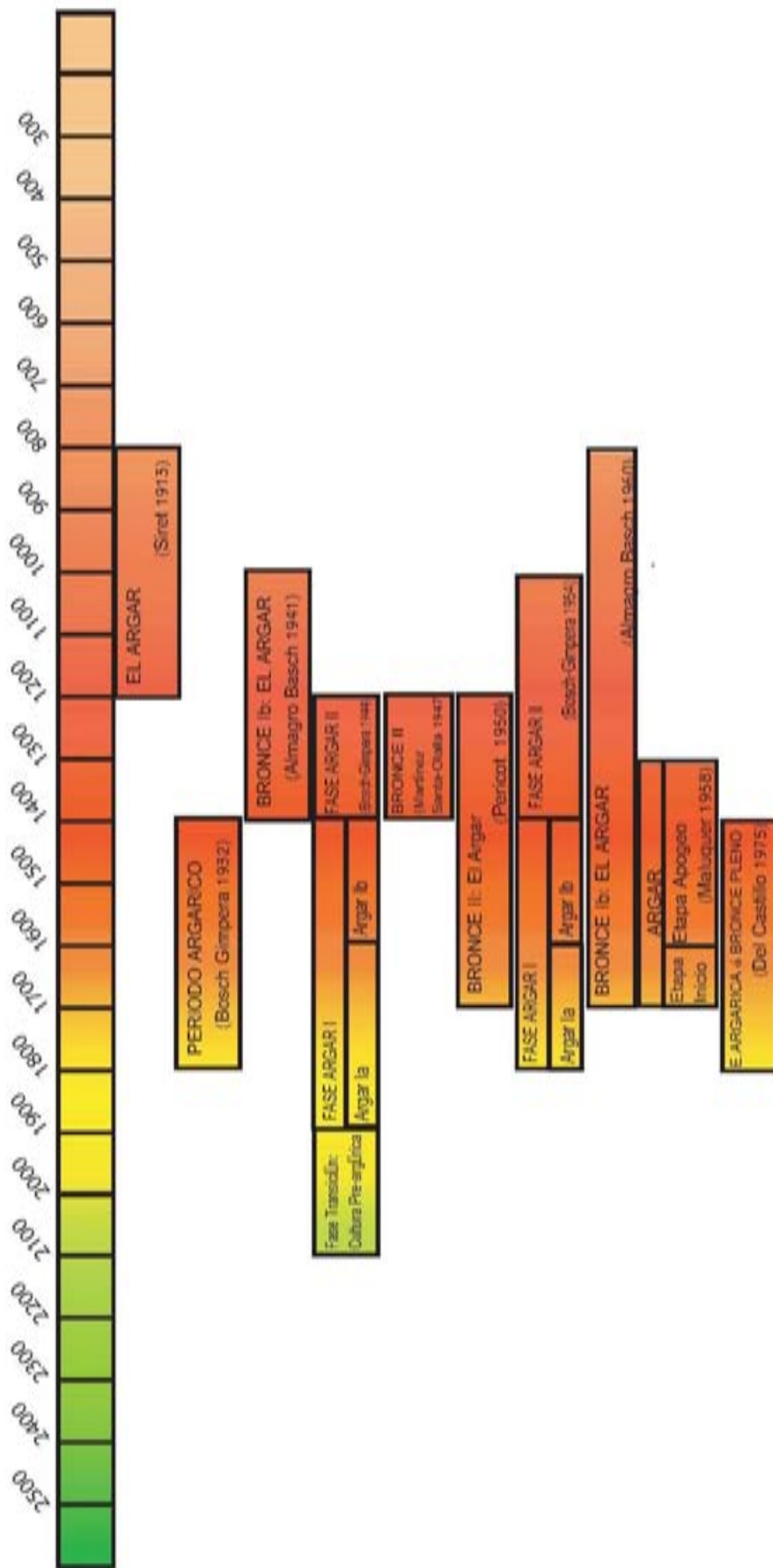


Fig. 1.1. Comparación de las diferentes periodizaciones argáricas formuladas con anterioridad al uso de las dataciones radiocarbónicas.

fase arcaica representada por el poblado de El Oficio (Cuevas de Almanzora, Almería) y Argar Ib (1600-1400 arq ANE), periodo de apogeo en el que se produciría el desarrollo del poblado epónimo de la cultura: El Argar; el segundo periodo Argar II (1400-1200 arq ANE) estaría representado por la estación argárica de Fuente Álamo (Cuevas de Almanzora, Almería) (Fig. 1.1).

En un trabajo posterior Bosch-Gimpera ofrece una nueva fasificación de la edad del Bronce peninsular, el principal cambio es la fecha de inicio y final del grupo. La fase Argar la retrocede 100 años (1800-1600? Arq ANE), la fase Argar Ib se mantendría (1600?-1400 arq ANE) y la fase Argar II se adelanta entre 100 y 200 años (1400-hasta 1100 ó 1000 arq ANE) (Bosch-Gimpera 1954).

El equipo liderado por Martínez Santa-Olalla (Martínez Santa-Olalla et al. 1947, 121) también define la periodización del bronce peninsular a partir de paralelos con las poblaciones del Mediterráneo oriental, donde Anatolia sería el núcleo originario. Su propuesta concreta la periodización argárica en el llamado Bronce II o alagiernes (1400-1200 arq ANE) (Fig. 1.1). De nuevo cobra fuerza la idea del Argar como una única realidad temporal sin fases internas.

Durante la celebración del I Congreso Nacional de Arqueología en 1949, Pericot (Pericot 1950) reabrió el debate sobre la sistematización de la Edad del Bronce peninsular y alentó a sus colegas a unificar las etapas de la Edad de los Metales. Propuso un sistema tripartito integrado por una primera gran etapa protagonizada por la cultura de Millares y el resto de manifestaciones pre-argáricas, una segunda etapa en la que se integraría el Argar y la tercera y última definida como post-argárica. Aunque no deja claros los límites temporales del Argar, se valió de las cuentas de collar de pasta vítrea identificadas en Fuente Álamo para establecer un paralelo cronológico con la cultura egipcia y delimitar una posible sub-fase argárica hacia el 1400 arq ANE (Almagro Basch 1941) (Fig. 1.1).

Otros autores como M. Almagro Basch, P. Laviosa y J. Maluquer fijaron otros posibles límites cronológicos, siempre a partir de la búsqueda de paralelos tipológicos con otras culturas del mediterráneo oriental. Laviosa (Laviosa 1955, 205) diferencia entre I Bronce Mediterráneo y II Bronce Mediterráneo. Según su estudio, la cultura argárica se desarrollaría dentro del periodo II Bronce Mediterráneo, estableció el origen argárico en Anatolia. Almagro Basch (Almagro Basch 1941, 365) establece una periodización de la Edad del Bronce peninsular a partir de paralelismos con las sociedades del este y oeste de Europa: el Bronce peninsular se desarrollaría en dos

periodos, compuestos a su vez de dos fases. El periodo Bronce I, articulado entre 1800-1400 arq ANE, englobaría la fase Eneolítica I con el desarrollo de la Cultura de los Millares y el vaso Campaniforme. La fase IB pertenecería a la cultura de El Argar, cuyo desarrollo se extendería en el tiempo de 1400 a 1000 arq ANE. La influencia externa vuelve a ser el referente para calcular la cronología argárica. A su vez, J. Maluquer (Maluquer 1958, 271) establece el paralelismo argárico en el mundo Egeo y fija el comienzo de la cultura hacia 1700 arq ANE y su etapa de mayor apogeo entre 1600-1300 arq ANE (Fig. 1.1).

En un trabajo posterior, M. Almagro Basch (Almagro Basch 1960, 765–768) elevará la cronología argárica entre 1600 y 800 arq ANE. También en base a paralelos con poblaciones de Europa oriental retrotrae su inicio 200 años. Las poblaciones célticas, mencionadas por vez primera por Siret (Siret 1913), también explicarían según el investigador el final del grupo hacia 800 arq ANE (Fig. 1.1).

En la magna obra de la historia de España dirigida por Menéndez-Pidal (Menéndez-Pidal 1975) se aborda en varias ocasiones el tema de la temporalidad argárica. La primera referencia acontece durante el análisis de la cuestión del Vaso Campaniforme, cuyas distintas manifestaciones se equiparan con los grupos culturales de la península ibérica. El grupo argárico queda definido dentro de La Época Argárica o Pleno Bronce y se delimita entre 1800 y 1400 arq ANE (Castillo 1975, 703). A su vez, Carriazo (Carriazo 1975, 755) en su análisis de la Edad del Bronce en España dedica gran parte del capítulo a la definición del grupo argárico. Contrario a la periodización propuesta por Bosch-Gimpera (Bosch-Gimpera 1944), frente a su separación en 4 fases Carriazo defiende la existencia de dos momentos o fases del Bronce península: la primera edad del Bronce corresponde a la ocupación argárica, cuyo origen lo establece en las poblaciones eneolíticas localizadas en la actual Almería. La segunda edad del Bronce sustituiría a la primera y estaría representada por las manifestaciones importadas del resto de culturas europeas (Fig. 1.1).

En los estadios iniciales de la investigación argárica cobran fuerza las propuestas que defendían la existencia de un único periodo argárico: el Bronce II. Sin duda, la escases de información arqueológica y la inexistencia de herramientas que, cómo el Carbono 14, darían solidez o desmentirían las primeras periodizaciones propuestas, fueron los principales *hándicaps* de este momento. Razón que además motivó la búsqueda de paralelos tipológicos con poblaciones foráneas a partir de los cuales buscar el origen de las poblaciones argáricas. El Mediterráneo oriental y Centroeuropa

fueron los dos principales referentes que se utilizaron. Como arguyen González y Lull (González Marcén y Lull 1987, 9–21), la sistematización del registro arqueológico que existía para dichas zonas permitió crear un marco de referencia en el que ordenar la materialidad argárica, información que fue aprovechada por los investigadores de la época.

Si bien el desarrollo de las investigaciones hizo florecer la idea del Argar como una realidad con varias fases interna y no como un todo, esta propuesta ya se insinuó por vez primera por Bosch-Gimpera (Bosch-Gimpera 1944) (ver *supra*), pero no cobró fuerza hasta la publicación de las investigaciones alemanas. En concreto, fue Blance (Blance 1964; Blance 1971) quien, sin abandonar los criterios tipológicos, establecería una nueva fasificación cronológica que autores como Schubart (Schubart 1975) y Ruíz-Gálvez (Ruíz-Gálvez 1977) secundarían y completarían (Corral 1986; Castro et al. 1996) (Tabla 1.1). Según el trabajo de Blance, la formación de la cultura de El Argar estuvo influenciada por contactos con las poblaciones centroeuropeas del horizonte de Reflujo Campaniforme definidas por Sangmesiter (Blance 1971, 130), que llegaron hasta el sureste de la península ibérica movidas por el afán de encontrar metales y cuyo contacto con las poblaciones argáricas quedó evidenciado en la asimilación de ciertos elementos del ritual funerario.

Posteriormente, los cambios documentados en el ritual funerario argárico le llevaron a definir un contacto ulterior entre estas poblaciones y las procedentes de la zona del Egeo. Su propuesta toma como axioma vertebrador del devenir argárico la antigüedad de las cistas como sistema de enterramiento frente a las urnas funerarias. En base a la cual, los paralelismos documentados entre la materialidad característica de sendas poblaciones foráneas y la argárica le permitieron estructurar la temporalidad argárica en una dualidad secundada y defendida por parte de la comunidad científica (Schubart 1975; Ruíz-Gálvez 1977).

El éxito de la propuesta de Blance se explica según Castro y otros (Castro et al. 1996) porque a partir de paralelos tipológicos entre dichas culturas y la materialidad argárica la autora establece una seriación de cronología relativa. En concreto, el tipo de enterramiento y artefactos recuperados de las sepulturas de El Argar (Antas, Almería) serán la base material de su estudio. De este modo define dos periodos: Argar A y B (Tabla 1.1). La fase Argar A se iniciaría en 1700 arq ANE, caracterizada por los enterramientos en cistas cuyo ajuar se compone de alabardas, botones en perforación en V, puñales con remaches tipo II y V, brazales de arquero con 2 o 4

orificios, adornos de oro y recipientes cerámicos de Forma 5, según la tipología definida por los hermanos Siret (Siret y Siret 1890). Elementos con clara influencia del Horizonte de Reflujo Campaniforme. Por su parte, la fase Argar B se caracterizaría por presentar enterramientos en urna acompañados de espadas, puñales tipo I, hachas planas, diademas de plata, adornos en plata y bronce (brazaletes y anillos), cuentas de hueso y fayenza segmentadas, hachas planas y recipientes cerámicos de forma 3, 4, 7 y 8 según la tipología siretiana (Siret y Siret 1890). La conexión de este grupo con las poblaciones del Egeo aportó una cronología del inicio de la fase hacia 1400 arq ANE (Blance 1964, 133; Blance 1971, 153).

Por otra parte, la pervivencia de elementos materiales en ambas fases llevó a la autora a considerar la existencia de una fase de transición A-B (Blance 1971, 153), cuyo principal referente material fue la Tumba nº 9 de Fuente Álamo (Blance 1971, 130): cista que contenía objetos asociados a la fase Argar B.

El trabajo de Schubart (Schubart 1975) secunda la fasificación de Blance con algunas modificaciones. En concreto, su trabajo se propuso ampliar la base material del estudio y el complejo funerario propuesto por Blance (Tabla 1.1) y destacó el valor cronológico de la cerámica sepulcral, hasta entonces no contemplado. Sin embargo, su estudio se centró en el análisis de la materialidad argárica procedente del yacimiento epónimo, aunque refiere algunas similitudes con la materialidad de otros yacimientos como Fuente Álamo o Zapata (Lorca, Murcia). De este modo, analizó el material cerámico procedente de las sepulturas excavadas en El Argar a las que le sumó su propio trabajo en Fuente Álamo y el estudio de 80 sepulturas más de la necrópolis de El Argar recogidas en el museo arqueológico de Barcelona y Madrid, pendientes de publicación. Su estudio cuantificó la representatividad de cada tipo cerámico en los enterramientos de la fase Argar A y Argar B.

Según Schubart, las formas cerámicas F5 y F6 fueron los tipos más representados en los enterramientos en cista, frente a las formas F4, F7 y F8 que aumentan su presencia en la fase Argar B. Además, establece una diferenciación crono-formal entre las F5 de ambos periodos. Las vasijas del Argar A presentan la carena a media altura con tendencia a la alza, con un cuerpo más ancho y la parte superior de tendencia cóncava. Por su parte, las F5 de la fase B son piezas de carena más baja, boca más estrecha y de tendencia cónica en la parte superior, lo que le infiere al vaso una forma esbelta. Él mismo menciona que sería necesario completar este estudio con un número mayor de

vasos o de combinación de ajuares, pero su estudio no llega más allá en este sentido (Schubart 1975).

A su vez, en un trabajo posterior Schubart (Schubart 1976) amplió el estudio de la temporalidad argárica. Los paralelismos tipológicos que documentó con sociedades del Mediterráneo central y oriental motivaron la modificación de los límites cronológicos fijados por Blance. Según Schubart, la fase Argar A se iniciaría a partir de 1700 arq ANE y la fase B comenzaría hacia el 1400 arq ANE. Para la primera fecha utilizó paralelos tipológicos con el periodo Heládico Medio y con el Horizonte Campaniforme de Reflujo definido por Sangmeister, que ya utilizó en su día Blance (Blance 1971), atestiguado por la presencia de brazales de arquero y puntas tipo *palmela* en ambas culturas. El inicio de la fase B lo fija hacia el 1400 arq ANE a partir de paralelos con culturas del Mediterráneo más oriental, como las cuentas de vidrio egipcio localizadas en Fuente Álamo ya referidas por Almagro Basch (Almagro Basch 1941), o la introducción de los *pithoi* como tradición funeraria.

El trabajo de Ruiz-Gálvez (Ruiz-Gálvez 1977) revisa y completa las clasificaciones propuestas por Blance y Schubart. Como en ambos autores, el material de estudio volverá a ser el recuperado en la necrópolis argárica y publicado por los hermanos Siret (Siret y Siret 1890), al que le suma un conjunto de 255 enterramientos pendientes de publicación y descritos en los cuadernos de Pedro Flores, capataz de los hermanos Siret. Su propuesta mantiene la dualidad temporal, pero matiza la asociación del ajuar característico a cada fase (A y B) y propone una serie de elementos materiales que aparecen indistintamente en ambos periodos y que integraría en la fase de transición (Argar A-B) ya mencionada por Blance. No obstante, su propuesta confirma la validez de la clasificación de Blance y refuerza el planteamiento que Schubart hace sobre la evolución crono-tipológica de la cerámica. Sin embargo, a diferencia de estos dos autores, Ruiz-Gálvez no delimita cronológicamente ambos periodos. La fase Argar A corresponde a enterramientos en cista o fosas cuyo ajuar se suele componer de alabardas, botones en perforación en V y recipientes cerámicos tipo Forma 6. A su vez, la fase Argar B se caracteriza por presentar enterramientos en *pithoi* acompañados de hachas, espadas, cuentas segmentadas, diademas, puñales tipo I y IV, alabardas tipo Montejícar y formas cerámicas tipo F2, F4, F7 y F8⁴ (Tabla 1.1).

⁴ El código F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7 y F8 es la abreviatura de la tipología cerámica argárica que será definida en el capítulo 3.

Fase	BLANCE (1964, 1971)		SCHUBART (1975)		RUIZ-GÁLVEZ 1977	
	Cronología Propuesta	Características	Cronología Propuesta	Características	Cronología Propuesta	Características
Argar A	1700-1400 arq ANE	Tipo de enterramiento: cistas Alabardas Puñal con remaches tipo II y V Brazal de Arquero Adornos de oro Botones en V Cerámica: F5	1700-1500 arq ANE	Tipo de enterramiento: Cistas/Fosa Alabardas Tipo Argar Puñal triangular (3 a 5 remaches) forma de arco en el extremo del empuñe Brazal de Arquero Botones en V Cerámica: F5 (carena alta, cuerpo más ancho que alto, parte superior curvilínea cóncava), F6		Tipo de enterramiento: Cista/Fosa Alabardas Botones en V F6
Argar A-B						Puñales Punzones Brazal de arquero Anillos y brazaletes F1, F3 y F5
Argar B	1400-2? arq ANE	Tipo de enterramiento: urnas Espadas Puñales tipo I hachas planas Adornos de plata y bronce (brazaletes, anillos) Diademas de plata Cuentas de hueso y fayenza segmentadas Cerámica: F3, F4, F7 y F8	1400-2? arq ANE	Tipo de enterramiento: urnas Espadas con empuñe como los puñales Alabarda Tipo Montejicar o Écija Puñales más estrechos (2, 4, o 6 remaches), empuñe rectangular de esquinas redondeadas Hacha plana Adornos de plata (diademas, cuentas) Diadema de plata Cuentas de vidrio (segmented beads), hueso Cerámica: F4, F5 (carena baja, parte superior alta, fondo cóncavo, boca más estrecha), F7 y F8		Tipo de enterramiento: urnas Espadas Alabarda Tipo Montejicar Puñal tipo IV y I Hachas Diademas Cuentas segmentadas Cerámica: F2, F4, F7 y F8

Tabla 1.1. Tabla comparativa de la faseificación Argar A/Argar B propuesta por Blance (Blance 1964; Blance 1971), Schubart (Schubart 1975) y Ruiz-Gálvez (Ruiz-Gálvez 1977).

Una rápida revisión de las tres propuestas evidencia una serie de carencias metodológicas insalvables a la hora de establecer una línea crono-tipológica en base a estos trabajos. En los tres casos la población analizada es desproporcionada, el número de urnas es cuatro veces mayor: frente a las 294 urnas analizadas por Blance se estudian tan sólo 72 cistas. El material de estudio procede exclusivamente de la necrópolis de El Argar, aunque Schubart intenta sin éxito aplicar la propuesta a otras estaciones argáricas. Por lo que dichas propuestas no pasan más allá de la zona nuclear del Argar y en concreto del yacimiento epónimo. Las asociaciones artefactuales para una y otra fase se establecen sin posibilidad de tener en cuenta la información estratigráfica del material recuperado⁵. El único referente para definir la relación estratigráfica entre los tipos de enterramientos se establece por el convencimiento de la anterioridad de las cistas frente a las urnas. Por último, la evolución de la tipología cerámica que plantea Schubart carece de una representación proporcional para los *ítems* comparados, lo que invalida la propuesta como confirmará a posteriori Lull (Lull 1982).

En la actualidad, la propuesta cronológica planteada por Blance y secundada por Schubart y Ruiz-Gálvez ha quedado en desuso. Con la entrada en escena del carbono-14 (¹⁴C), las cronologías definidas a partir de paralelos cruzados con sociedades centroeuropeas o ubicadas en el Mediterráneo oriental entrarán en decadencia.

1.2 Dataciones en uso: la entrada en escena de la serie radiométrica argárica

1.2.1 Sistema de registro de las dataciones

El global de dataciones referidas en este capítulo se recoge en el Anexo I. La mayoría de las dataciones se relacionan con los dos momentos más imprecisos de la temporalidad argárica: la emergencia y el ocaso argárico y que por ello reciben un trato destacado en este estudio. La información contextual y analítica de las muestras datadas se articula en diversos campos que detallamos a continuación:

La ubicación geográfica se define en los campos: yacimiento, municipio y provincia.

La información sobre el contexto arqueológico y analítico de las muestras se define en los siguientes campos:

⁵ El material recuperado de la necrópolis de El Argar se halla descontextualizado estratigráficamente.

- Tipo de muestra: la naturaleza de la muestra analizada puede ser de tres tipos: muestras de madera o carbón, semillas y huesos humanos y/o de origen animal.
- Contexto: reseña sobre el contexto arqueológico del que se tomó la muestra de acuerdo a la nomenclatura y faseificación estratigráfica propuesta por los investigadores del yacimiento.
- Laboratorio: código del laboratorio que realizó el análisis radiométrico.
- Bibliografía: referencia bibliográfica de las muestras analizadas y su contexto. En aquellos casos en los que no se pudo consultar directamente la reseña se ha recurrido a referencias secundarias que se especifican en el texto.

Las dataciones recogidas en la tabla se presentan de acuerdo a la terminología propuesta por el "Proyecto Gatas" (Castro 1992, 32; Castro et al. 1994a, 289), recogida en los siguientes campos:

- Cronología BP (Before Present) y \pm : fechas sin calibrar o fecha convencional de acuerdo con la vida media de desintegración del ^{14}C de 5.568 años ("Valor Libby"). La desviación de la cronología convencional se expresa en el intervalo de probabilidad a 1 sigma (probabilidad de 68,3%), presentado en forma de desviación tipo respecto a la media.
- Cronología arq ANE (fechas antes de nuestra era): datación según la cronología arqueológica convencional sin calibrar (bp-1950).
- calibración a 1 s (cal ANE): los resultados de la calibración dendrocronológica se expresa en el intervalo de probabilidad correspondiente a 1 sigma (p: 68,3%). Todas las dataciones se han calibrado en el programa informático CALIB 6.0 (Universidad de Washington) (Stuiver y Reimer 1993), la curva dendrocronológica empleada ha sido la curva de alta resolución IntCalog (Reimer et al. 2009, 1111–1150). El intervalo obtenido se expresa con los valores correspondientes a los extremos del mismo (fecha calibrada superior e inferior, respectivamente).

1.2.2 El comienzo de las dataciones de ^{14}C

La delimitación cronológica del grupo argárico experimentará un salto cualitativo en la década de los años 50 con la entrada en escena de las dataciones de ^{14}C que otorgó mayor credibilidad a las periodizaciones crono-tipológicas, sobre todo, tras la

introducción de las calibraciones dendrocronológicas en los años 70 (Castro et al. 1996, 16–36).

El grupo de investigación de la Universidad de Granada (ver *infra*) será el pionero en este campo al obtener las primeras dataciones de los yacimientos argáricos de la región granadina. Sin embargo, en un primer momento estas dataciones se aplicarían de modo puntual como apoyo a las periodizaciones basadas en analogías tipológicas y estratigráficas. En esta línea de investigación, las primeras fechas proceden de los yacimientos granadinos Cerro de la Virgen⁶ (Orce), el Cerro de la Encina⁷ (Monachil, Granada) y la Cuesta del Negro⁸ (Purullena, Granada) (ver Anexo I)⁹.

A partir de las cuales y sin abandonar por ello la perspectiva crono-tipológica y la fasificación de Blance (Blance 1971) de Argar A y Argar B, el estudio de Arribas (Arribas 1976, 151–153) propuso una nueva periodización argárica. La fase Argar A, tradicionalmente fijada hacia 1700 arq ANE, se establece ahora hacia 1900 arq ANE. Aunque existía una datación para este periodo del Cerro de la Virgen (Orce, Granada) (GrN-5594), se descartó por no corresponderse tipológicamente con el material al que databa.

Frente a los criterios estratigráficos y tipológicos, las dataciones disponibles para el Cerro de la Encina (GrN-6634) y la Cuesta del Negro (GrN-7286) ampliaron el rango temporal de la fase Argar B. En concreto, de su anterior inicio fijado en torno a 1400/1300 arq ANE pasaría a situarse entre 1700/1600 arq ANE y 1500 arq ANE. Se descartó desde un principio la fecha del Cerro de la Virgen (GrN-5595) para el Argar B por ofrecer una datación anterior a la obtenida para el Argar A en el mismo yacimiento (ver *supra*) (Arribas 1976). De este modo, la periodización propuesta por Arribas se organizaría de esta manera: Argar A (1900/1800-1650 arq ANE), Argar B (1650-1500 arq ANE) y Bronce Final (1500-900 arq ANE).

La propuesta de Arribas, aunque refiere el análisis estratigráfico y tipológico de los yacimientos datados, se valió de las dataciones de ¹⁴C para matizar los límites temporales de cada subfase argárica. Sin embargo, la serie radiométrica era insuficiente para todo el territorio argárico y se contradecía con la propuesta crono-

⁶ GrN-5594: 3735±55 BP. (ver Anexo I).

GrN-5595: 3865±50 BP. (ver Anexo I).

⁷ GrN-6634: 3625±40 BP. (ver Anexo I).

⁸ GrN-7286: 3620±35 BP. (ver Anexo I).

⁹ Toda la información referente a las dataciones mencionadas en el capítulo se recogen en el Anexo I.

tipológica, de ahí la fragilidad de su propuesta (Molina González y Arteaga 1976, 187–188).

Dos años más tarde el estudio de De la Torre (De La Torre 1978), siguiendo la estela de Arribas (Arribas 1976) sobre los yacimientos granadinos, formuló una clasificación más actualizada para lo que él denominó el “Grupo argárico granadino”. Su propuesta incluía una nueva datación del yacimiento de Los Castillejos (Montefrío, Granada)¹⁰ con una fecha de 1890 arq ANE (ver Anexo I.) (De La Torre 1978, 153). Defiende el origen del Argar hacia c.2000 arq ANE y su final en el 1100 arq ANE.

El autor establece cuatro periodos de ocupación argárica articulados a partir del estudio estratigráfico de los yacimientos granadinos. Se refiere al periodo inicial como Cobre Final /Argar Inicial (2000-1800 arq ANE.), lo que confirmaría la existencia de un periodo de transición entre las comunidades calcolíticas y argáricas. El segundo periodo, Argar Antiguo (1800-1600 arq ANE), lo define como propiamente argárico, aunque señala la presencia aún de elementos indígenas que perviven con las primeras manifestaciones argáricas. El periodo Argar Pleno (1600-1300 arq ANE) muestra la consolidación del grupo argárico en la zona granadina. Al respecto, el autor destaca el carácter independiente y la particularidad del grupo granadino frente al núcleo del sudeste. El final de la presencia argárica en la zona granadina se concretó en el periodo Argar Tardío (1300-1100 arq ANE).

El posterior trabajo de Molina González (Molina González 1983) secunda la propuesta de De la Torre (De La Torre 1978). El autor defiende la existencia de un grupo argárico granadino y propone una nueva periodización según la cual el inicio del Argar comenzaría entre el 1900-1800 arq ANE en el litoral almeriense y en torno al 1800 arq ANE en territorio granadino. El final del grupo en la región granadina se concretó entre 1300-1100 arq ANE, etapa definida como Bronce Tardío o Argar C (Molina González 1978), en la que se iniciaría la decadencia de la cultura argárica y la entrada en escena de las poblaciones de Cogotas I.

Por su parte, Molina González no establece el final del grupo en la zona oriental y, a diferencia del resto de propuestas, la periodización no se articularía en sub-fases (Molina González 1983, 105–106).

Si bien, tanto el estudio de De la Torre (De La Torre 1978) como el de Molina González (Molina González 1983) no incluyen en su análisis el grueso de manifestaciones argáricas. Ambos reducen el área de estudio a las estaciones

¹⁰ GrN-7287: 3840±35 BP. (ver Anexo I).

localizadas en la provincia de Granada dejando de lado las manifestaciones argáricas del sureste peninsular, lo que impide extrapolar la lectura cronológica de ambos autores fuera del territorio granadino.

No obstante, su propuesta es fiel a la dicotomía Argar A/B planteada por Blance (Blance 1971), propuesta que el grupo granadino enriquece creando una tercera y última fase: Argar C (ver *supra*).

Como destacan Castro et al. 1996, en un primer momento el uso de las dataciones radiocarbónicas no supuso el abandono de la dualidad argárica propuesta por Blance (Blance 1971). El número de dataciones era aún insuficiente como para proponer una fasificación a partir de ellas, el peso de las cronologías basadas en paralelos tipológicos, así como el protagonismo de los “fósiles-directores”, eran aún “razones de peso” a partir de las cuales ordenar la temporalidad argárica (González Marcén y Lull 1987).

1.2.3 La periodización argárica según las primeras dataciones. La propuesta de Lull y el declive de la dicotomía Argar A/B

En 1980 Lull defendería su tesis doctoral que se publicará con pocas variaciones tres años más tarde (Lull 1983)¹¹. Esta obra sigue siendo el referente principal para el estudio de la cultura de El Argar. El autor caracteriza la materialidad inherente al grupo argárico, define y vertebró la extensión territorial del mismo y defiende su origen autóctono relacionado con el grupo eneolítico local (Lull 1983, 448–449). En esta obra también tendrá cabida la cuestión de la periodización argárica. En concreto, Lull evalúa la significancia de las propuestas de Blance (Blance 1971), Ruíz-Gálvez (Ruíz-Gálvez 1977) y la versión que Schubart (Schubart 1975) hizo para la cerámica sepulcral. Lull realizó un nuevo estudio sobre la base material utilizada por estos autores para definir la temporalidad argárica.

Lull aplicó el análisis estadístico como herramienta de trabajo y constató toda una serie de incoherencias que le llevaron a cuestionar la utilidad de la propuesta Argar A y Argar B. En concreto, verificó que muy pocos materiales podían adscribirse de modo exclusivo a una u otra fase. Su análisis redujo la exclusividad de los ajueres de la fase Argar A a la presencia de cerámicas F6, alabardas tipo Argar y botones en perforación en V. La fase Argar B presentaba como elementos exclusivos diademas, alabardas tipo

¹¹ No ha sido posible consultar la tesis doctoral del autor directamente. La consulta de su trabajo se basa en su publicación posterior (Lull 1983).

Montejícar, cuentas de vértebra de pescado. Establece además una relación significativa entre los contenedores tipo cista-fosa con las F5 y los puñales tipo II. Para las urnas: las F4, F8 y los puñales tipo I y III. Por su parte, destaca la asociación recurrente entre alabardas y cistas y entre hachas y urnas (Lull 1983, 220–223).

A nivel estadístico, el autor observó que la base empírica que sustentaba cada propuesta no quedaba clara en ningún autor y no se correspondía con los resultados estadísticos ofrecidos por los mismos. Existía una desigualdad numérica entre el número de cistas y urnas analizadas, información que no se tuvo en cuenta a la hora de realizar los cálculos. Por tanto, las operaciones estadísticas anulaban la significación de los resultados y, por ende, los valores cronológicos otorgados a los tipos de contenedores funerarios (Lull 1983, 221).

En el caso de la cerámica, Lull realizó un análisis más detallado (Lull 1982; Lull 1983), donde precisó la relación entre el tipo de enterramiento y los diferentes tipos cerámicos. Observó que se producía una contradicción entre el número total de ejemplares publicados por tipo y la presencia de los diferentes tipos en las sepulturas (Lull 1982, 63). Al respecto, su análisis no encontró ninguna relación significativa entre las formas cerámicas F1, F3, y F7 con el tipo de contenedores funerario, salvo en los casos de los tipos F6 exclusivos de las cistas. Además, definió la presencia significativa de las F5 en cista y las F2, F4 y F8 en urna. Por su parte, las F3 y F7 aparecerían indistintamente en ambos tipos de enterramiento, sin que en ningún caso estas asociaciones otorgaran un valor cronológico sobre la presencia/ausencia de los diferentes *ítems* cerámicos (Lull 1982, 67; Lull 1983, 155).

Por otra parte, la revisión de Lull sobre el trabajo de Schubart (Schubart 1975) y el valor cronológico de la cerámica sepulcral demostró la nula significación de los cambios crono-tipológicos establecidos por el autor. En concreto, los cambios formales definidos para las F5 no se podían utilizar como valor discriminante de la fase Argar A o B.

A su vez, Lull demostró de nuevo la nulidad del sistema cronológico propuesto por dichos autores, para lo que se valió de la serie de dataciones radiocarbónicas disponibles hasta el momento: Cerro de la Virgen (GrN-5594), Cerro de la Encina (GrN-6634), Cuesta del Negro (GrN-7286), Cabezo Negro (Lorca, Murcia)¹² (I-10457) y El

¹² I-10457: 3530±100 BP. (ver Anexo I).

Picacho (Oria, Almería)¹³ (Lull 1983, 220–222), sobre los que analizó su secuencia estratigráfica y la representatividad de los materiales argáricos.

El trabajo de Lull puso de manifiesto la incoherencia que suponía que *ítems* asociados a la fase antigua Argar A (Blance 1971), como el puñal tipo V, formara parte del ajuar de una urna procedente de El Picacho, enterramiento característico de la fase Argar B y fechado en torno a 1500-1400 arq ANE. A la inversa, el puñal tipo I, propio del Argar B según Blance, aparecía en una fosa fechada hacia el 1645 arq ANE del mismo yacimiento. Contradicciones que también se reprodujeron en el resto de yacimientos analizados (Lull 1983, 222).

Al respecto, Lull formuló una nueva propuesta de fasificación de las sepulturas de El Argar. A diferencia de la propuesta de Blance, el tipo de enterramiento en el que aparecen los útiles no será lo que determine la cronología de los mismos, sino la propia evolución y cambio tipológico de dichos útiles constatado a partir de la proximidad o lejanía entre ellos. En concreto, la hipótesis cronológica de Lull defendía que los cambios tipológicos de los puñales argáricos eran el reflejo de una evolución tecnológica en pos de una adaptación mejor a la función pretendida de los mismos (Lull 1983, 256–257). Por lo que, el desarrollo tecnológico de los artefactos metalúrgicos definiría la evolución cronológica del grupo argárico. Lull destacó la necesidad de corroborar esta evolución a partir de las dataciones radiocarbónicas disponibles hasta la fecha.

A partir de esta hipótesis, el autor realizará una lectura cronológica del ajuar de la necrópolis de El Argar analizando la asociación entre los cuchillos-puñales y el resto de ajuar recuperado, información con la que elabora una lectura socio-económica de la dinámica argárica y propone una nueva periodización. Su propuesta se desarrollaría en tres fases que abarcarían un periodo de 500 años extensible desde c.1800 a 1300 arq ANE, cada periodo se caracterizará por el tipo de enterramiento, sin que por ello esto signifique un cambio radical en los tipos de enterramientos.

La fase de formación se iniciaría antes del siglo XVIII antes de nuestra era. Comienzo fechado hacia 1860±60 arq ANE (Almagro Gorbea 1970, 18; Almagro Gorbea 1972, 236) a partir de una datación del yacimiento de Almizaraque¹⁴ (Cuevas

¹³ CSIC-156: 3450±120 BP. (ver Anexo I).

CSIC-157: 3390±120 BP. (ver Anexo I).

¹⁴ KN-73: 3810±120 BP. (ver Anexo I).

Aunque el poblado se define tradicionalmente como un asentamiento calcolítico, contemporáneo a Los Millares, Lull relaciona esta datación con la fase de formación argárica en base al grado de desarrollo

de Almanzora, Almería) y se extendería hasta 1750 arq ANE. Etapa atestiguada en la fase antigua de los yacimientos de Fuente Vermeja y Lugarico Viejo y en el estudio estratigráfico del Cerro de la Encina, Cerro de la Virgen y Cuesta del Negro. El sistema de enterramiento predominante serían las fosas. No se documentan desigualdades significativas en los ajuares, lo que según el autor es reflejo de una sociedad sin importantes diferencias socio-económicas. Los ajuares estarían formados por las asociaciones puñal con cerámica F5, puñal-punzón o puñal-alabarda.

Previo al momento pleno o de apogeo, Lull define una fase intermedia desarrollada entre 1750-1650 arq ANE. Para fecharla se valió de la datación de la cista de Herrerías (Cuevas, Almería)¹⁵, datada en torno al 1720 arq ANE¹⁶, momento en el que aparecen enclaves como el Cerro de la Encina, Cuesta del Negro y el Cabezo Negro. Además, se ocuparían nuevas zonas como la cuenca del río Antas y aparecen nuevos poblados como El Oficio (Cuevas de Almanzora, Almería) y Fuente Álamo que junto a El Argar definirían un marco de cooperación basado en el intercambio de productos agrícolas y minerales. Cambios que devendrán en el origen de una primera estratificación social, cuyo reflejo material es la identificación de sepulturas con ajuares diferenciados. En esta etapa predominaría el uso de los puñales largos de dos o tres remaches y los adornos de metal. Aparecerán las hachas en sustitución de las alabardas y la asociación de las F4 y F8. La cista se define como el sistema de enterramiento preferente, aunque las urnas comienzan a generalizarse. Momento también en el que se produce la expansión de la cultura al a zona occidental (Jaén y Granada).

La fase de apogeo se desarrollaría entre 1600-1400 arq ANE. El periodo se fijó a partir de las dataciones del Cabezo Negro (I-10457) y el Picacho (CSIC-157), descartando las dataciones de la Cuesta del Negro (GrN-7286) y el Cerro de la Encina (GrN-6634)¹⁷. A partir del análisis del ajuar funerario, el autor observa una generalización del uso de las urnas funerarias y una acentuación de la estratificación social del grupo, identificando tres tipos de enterramientos que se traduce en la

metalúrgico que se atestigua en el mismo (Delibes et al. 1986), afirmación totalmente desmentida en la actualidad.

¹⁵ Datación que en la actualidad no se considera válida (ver *infra*).

¹⁶ CSIC-248: 3670±70 BP. (ver Anexo I).

¹⁷ El trabajo de Lull descarta la datación de Cuesta del Negro (GrN-7286) por encontrarse alejada del foco originario de El Argar (Litoral murciano y almeriense). La datación del Cerro de la Encina (GrN-6634) no se menciona en esta propuesta, pero sí que la incluye en la evaluación del yacimiento, donde subraya la contradicción que se produce entre la fecha ofrecida, en torno al 1700 arq ANE, y su asociación con un contexto característico del Argar B (Lull 1983, 375-377).

existencia de una diferenciación en el status social de los individuos argáricos vertebrado en tres grupos. Un primer grupo compuesto por un conjunto de urnas con ajuar significativamente de mayor riqueza, en las que aparecen lo que él denomina objetos ideo-tecnológicos: diademas y espadas; un segundo grupo compuesto de urnas con hachas y puñales como ajuar; y por último, un tercer conjunto de urnas acompañadas de punzones, cuchillos y algunos adornos, o en otros casos tan sólo con piezas cerámicas o sin ningún tipo de ajuar manifiesto. Período también en el que aparecen por vez primera las urnas infantiles acompañadas de ajuar, hasta entonces documentadas siempre sin ajuar (Lull 1983, 264).

La propuesta de Lull se puede considerar el primer trabajo que aglutina el grueso de manifestaciones materiales y dataciones disponibles para el Argar. Además, su propuesta invita a ir más allá en la estructuración de la diacrónica argárica, no sólo presenta una propuesta de la fasificación interna del grupo, sino que además realiza una lectura socio-económica de su evolución.

En un trabajo posterior de carácter divulgativo, Aubet y Lull (Aubet y Lull 1989, 260–262) replantean la propuesta de la temporalidad argárica definida por Lull (Lull 1983). Sin abandonar la lectura de las tres fases, establecen los límites del Argar entre c.1900 y 1300 arq ANE. Definen un momento de formación y consolidación, entre 1900 y 1700 arq ANE, al que le sucede hacia 1700 arq ANE la fase de apogeo argárico y su expansión territorial hacia el interior. Por último, establecen el ocaso y fin del grupo en torno al 1300 arq ANE, fruto de una crisis socio-económica interna iniciada hacia el 1400 arq ANE.

Martínez Navarrete (Martínez Navarrete 1989) en un trabajo posterior profundiza sobre la cuestión de la periodización de la Edad del Bronce en la península ibérica, donde la Cultura del Argar jugará un papel destacado. Su trabajo realiza una revisión crítica de la bibliografía disponible hasta el momento: desde las primeras propuestas de carácter difusionista que defendían el origen foráneo de las poblaciones argáricas, pasando por las interpretaciones “autoctonitas” o “indigenistas”, que abogan por el origen local de los pobladores. Propuestas todas ellas que se aúnan en un intento común por equipararse al sistema cronológico de los periodos europeos. Tendencia que según Castro y otros (Castro et al. 1996, 117–120) está motivada por la necesidad de obtener una cronología histórica similar al resto de periodizaciones europeas.

A su vez, Martínez Navarrete evaluará las propuestas surgidas a partir de los años setenta fruto de la puesta en marcha de las excavaciones en extensión y el empleo de

las dataciones radiocarbónicas, contexto en el que aparece el trabajo de Lull (Lull 1982; Lull 1983).

Martínez Navarrete (Martínez Navarrete 1989, 394–411) hace una crítica exhaustiva del trabajo de Lull. Se refiere al proyecto del autor como el más completo y comprometido que existe sobre la cultura argárica, destaca el esfuerzo del autor para sentar las bases teórico-metodológicas de la disciplina y considera su propuesta como el primer intento serio dentro de la investigación española por sentar las bases de la disciplina. Sin embargo, menciona toda una serie de incoherencias.

En relación a la tesis que el autor plantea para la periodización argárica, fundamentada en la evolución crono-adaptativa de los puñales-cuchillos de la necrópolis de El Argar (Lull 1983, 256–257), la autora subraya que la propuesta del autor no se aleja demasiado de las anteriores periodizaciones que él mismo critica (Blance 1971; Schubart 1975; Ruíz-Gálvez 1977). En concreto, la base material de su estudio procede en su totalidad de la necrópolis epónima de El Argar, pese a la necesidad que el autor menciona de ampliar el marco espacio-temporal de estudio. Además, según Martínez Navarrete la tipología de puñales propuesta no especifica los criterios morfométricos utilizados y la base material del estudio puede resultar estadísticamente no significativa (Martínez Navarrete 1989, 400).

Martínez Navarrete destaca que la propuesta de Lull adolece de falta de contraste empírico. En concreto, no existe una contrastación estratigráfica y con fechas absolutas que acompañen a la interpretación que él mismo realiza de las sepulturas argáricas. Lull tiene en cuenta estas carencias, pero no duda en hacer extensible su propuesta cronológica sobre el resto de poblados argáricos.

En cuanto a la periodización, la autora critica la relación que el autor establece entre la secuencia crono-tipológica y las dataciones absolutas disponibles. Según Martínez Navarrete, en la fase de formación argárica no se tiene en cuenta la posible datación del Cerro de la Virgen (GrN-5594) atribuida por sus investigadores al Argar A y fija los límites de modo hipotético. Además, la asociación de las dataciones a una u otra fase son fijadas por Lull según su adecuación a la evolución argárica que él propone, más que en base a los propios datos empíricos (Martínez Navarrete 1989, 409–410).

Según Martínez Navarrete, Lull establece como posible asociación a la fase de apogeo la fecha disponible de la Cuesta del Negro (GrN-7286) de la sepultura 2, un enterramiento triple en fosa que contenía un adulto y dos niños acompañados de un

nutrido ajuar (Lull 1983, 367). Sin que en ningún momento los directores de la excavación hubieran confirmado su asociación a esta tumba o a alguna de las otras tres sepulturas, las cuales presentaban un ajuar muy deficitario en contra de lo que Lull define para este periodo.

En síntesis, la investigadora defiende que no existen suficientes “elementos de juicio” como para realizar una lectura cronológica de la cultura argárica sin caer en los mismos errores y carencias de las anteriores propuestas. Crítica que hace extensible a la propuesta de Lull.

Como vemos, el trabajo de revisión de Martínez Navarrete pone sobre la mesa una serie de carencias no resueltas en la propuesta Lull, pero si hacemos una lectura detallada del trabajo de Lull (Lull 1983, 220–222) comprobamos que las impresiones de Martínez Navarrete no son del todo ciertas.

Lull define una fasificación de carácter provisional que no pretende en ningún momento pasar de ser una hipótesis cronológica, a partir de la cual intenta evidenciar los errores de las periodizaciones anteriores y proponer una primera ordenación de la base empírica al uso en aquel momento. Si bien es cierto que la propuesta no detalla el desarrollo de las operaciones estadísticas, los test utilizados y la base material en la que se fundamenta se basan en criterios estadísticos coherentes (definición de parámetros métricos comunes, aplicación de operaciones estadísticas acordes al tamaño y tipo de muestra comparada: test de la *T de Student*) (Lull 1983; González Marcén 1994; Castro et al. 1996).

Sin embargo, el uso del radiocarbono disponible puede resultar un poco confuso. En su propuesta inicial destaca el empleo de las dataciones del Cerro de la Virgen (GrN-5594), Cuesta del Negro (GrN-7286), Cerro de la Encina (GrN-6634), el Picacho (CSIC-156) y Cabezo Negro (I-10457) y no incluye las dataciones de Almizaraque (KN-73) y las Herrerías (CSIC-248) (ver *supra*), de las que hará uso en un segundo momento al describir cada fase. A la inversa, obviará algunas dataciones en la caracterización de cada fase, como la fecha de la Cuesta del Negro.

Por otro lado, la base material reunida no es muy extensa. De los 159 yacimientos que el autor documenta como argáricos, tan sólo 31 ofrecen estudios al respecto. Según Lull, esta información es suficiente como para proponer una primera hipótesis de la diacronía argárica y hacer una primera lectura socio-económica. Al respecto, Martínez Navarrete se muestra bastante escéptica, pero como argumenta Lull:

aunque la realidad es “desencantadora” contamos con los datos mínimos para ofrecer una aproximación socio-económica de El Argar (Lull 1983, 21–22).

Independientemente de las críticas que la propuesta de Lull suscitase, su estudio supuso la primera ordenación de la base empírica de El Argar y el primer intento de caracterizar y definir la temporalidad argárica, aunando para ello el grueso de las manifestaciones argáricas documentadas y las dataciones argáricas disponibles para la fecha. No obstante, la falta de evidencias empíricas contextualizadas y la escasez de dataciones disponibles, más allá de definir la temporalidad argárica sólo permitió desmentir las anteriores fasificaciones propuestas y formular una hipótesis cronológica que, según el autor, habría de ser contrastada en futuros trabajos.

1.2.4 El impulso de las periodizaciones cronométricas y las excavaciones extensivas

El primer contacto de la investigación argárica con las dataciones de ^{14}C no planteó cambios serios en la periodización argárica. En un primer momento no se restó credibilidad a las periodizaciones tradicionales, sin duda, por la escasez de dataciones realizadas y su carácter aislado, que procedían en su mayoría de yacimientos diferentes (ver *supra*). En concreto, en 1986 sumaban un total de nueve posibles fechas de origen argárico procedentes de ocho yacimientos: Almizaraque (KN-73), Cerro de la Encina (GrN-6634), Cerro de la Virgen (GrN-5594), Cuesta del Negro (GrN-7286), Los Castillejos (GrN-7287) La Ceñuela (CSIC-141), Herrerías (CSIC-248) y Fuente Álamo (B-3943, B-3945). Situación que no estimuló un cambio en los esquemas cronológicos al uso, manteniendo en activo la dicotomía argárica de dos fases (Argar A y Argar B). En esta primera etapa, las dataciones se utilizarían sólo como un refuerzo de las adscripciones crono-tipológicas definidas a partir de paralelos tipológicos y la identificación de “fósiles directores” (Castro et al. 1996, 34–36).

A dicho entorno se le sumaba la falta de credibilidad de las primeras dataciones publicadas, en gran parte fruto de la falta de consenso entre los distintos laboratorios y las diferentes curvas de calibración propuestas. Pero el panorama cronológico cambió con la aceptación de la curva de calibración de “alta precisión” desarrollada por Stuiver y Pearson (Stuiver y Pearson 1986), que ofrecía la posibilidad de obtener una datación calibrada ajustada y la ponderación a escala mundial de la misma (González Marcén 1994, 12–13; Castro et al. 1996, 24–25) ofreciendo la posibilidad de acotar la temporalidad argárica de modo preciso.

No obstante, era necesario disponer de series de dataciones suficientemente amplias y bien contextualizadas como para poder cuestionar las periodizaciones tradicionales. Situación que para el inicio de los años 80 aún escapaba al universo argárico. Hasta entonces el conjunto de dataciones argáricas se caracterizaba por su carácter aislado y no reiterativo que dibujaba un panorama desalentador en el que seguían pesando los criterios tradicionales frente a las inconexas dataciones disponibles.

Periodización Gatas	Periodización Fuente Álamo	Periodización Peñalosa	Periodización Cerro de la Encina
Gatas II (2250-1950 cal ANE)	Horizonte I (2300-2100 cal ANE)	Fase IIIC	
	Horizonte II (2100-1900 cal ANE)	Fase IIIB (2000-1800 cal ANE)	
Gatas III (1950-1700 cal ANE)	Horizonte III 1900-1780 cal ANE)	Fase IIIB (2000-1800 cal ANE)	Fase III ₃ Bronce Pleno. Argárico Inicial (1900-1750 cal ANE)
		Fase IIIA (1800-1550 cal ANE)	
Gatas IV 1700-1500 cal ANE)	Horizonte IV (1780-1600 cal ANE)	Fase IIIA (1800-1550 cal ANE)	Fase III ₄ Bronce Pleno. Argárico Pleno (1750-1600 cal ANE)

Tabla 1.2. Correspondencias entre las fases culturales de Gatas (Castro et al. 1999b), Fuente Álamo (Schubart, Pingel y Arteaga 2000), Peñalosa (Contreras 2000) y el Cerro de la Virgen (Molina González et al. 2004).

Sin embargo, a partir de los años 90 la situación cambió. En concreto, el esfuerzo más destacable se hizo efectivo con el auge de las excavaciones extensivas y el desarrollo cada vez más sistemático de las dataciones radiocarbónicas. Las excavaciones en extensión en algunos de los núcleos argáricos: Fuente Álamo, Peñalosa, Gatas o Cerro de la Virgen evidenciaron la coincidencia entre sus fases estratigráficas (Tabla 1.2), lo que fechó yacimientos coetáneos y generó todo un *corpus* material contextualizado sobre el que fue tomando cuerpo la fase radiométrica argárica y, por ende, la posibilidad de establecer una periodización argárica con tintes radiométricos (ver *infra*).

Al crecimiento del *corpus* arqueológico y radiométrico se le unirá el avance tecnológico experimentado en el campo del radiocarbono. Nos referimos a la

aparición de la curva de Stuiver y Pearson de alta precisión (ver *supra*), a lo que se le sumará el uso del acelerador de espectrometría de masas (ASM) (Gillespie y White 1983; Castro et al. 1996, 19–20). Instrumental que permitirá datar muestras de reducido contenido en carbono. Hasta entonces, para obtener dataciones convencionales se necesitaba disponer entre 1 y 5 gramos de carbono, el empleo del AMS permitía datar muestras con un contenido en carbón inferior a 1 miligramo. Avance que no sólo supondrá la posibilidad de analizar muestras hasta entonces descartadas por su escasez, sino que reducirá el tiempo de análisis¹⁸.

De este modo, los proyectos de investigación iniciados en yacimientos como Fuente Álamo (Schubart, Pingel y Arteaga 2000), excavado sistemáticamente desde finales de los años 70 de la mano del Instituto Arqueológico Alemán de Madrid, Gatas (Castro et al. 1999b) o Peñalosa (Contreras et al. 2004) marcarán el inicio de una nueva etapa en la investigación de la cultura argárica y su delimitación espacio-temporal. Los trabajos de campo ofrecieron a la investigación la posibilidad de acceder a una muestra material más amplia y contextualizada. En concreto, el “Proyecto Gatas” convertirá a Gatas en el yacimiento con el mayor número de dataciones radiométricas de la península ibérica y el primero para el grupo argárico, contando en la actualidad con un total de 42 dataciones válidas (Hedges 1993; Castro et al. 1994a; Castro et al. 1994b; Castro et al. 1995; Castro et al. 1996; Castro et al. 1999a; Castro et al. 1999b; Castro et al. 2004; Lull et al. 2010). A su vez, Fuente Álamo se convertirá en el segundo yacimiento con más dataciones de la cultura argárica, con un total de 32 dataciones válidas (Schubart 1986; Schubart, Arteaga, and Pingel 1988; Schubart, Pingel, and Arteaga 1991; Schubart, Pingel, and Arteaga 2000). Sin embargo, Peñalosa, con 9 muestras fechadas, contará con un *corpus* radiométrico más ajustado (Contreras 2000). Si bien, estos yacimientos ofrecerán una amplia documentación radiocarbónica para su fasificación argárica.

Por su parte, la justificación temporal de la expansión argárica hacia tierras del interior, tendrá sus primeros referentes radiométricos en las dataciones disponibles para la región granadina de los yacimientos ya mencionados: Cerro de la Encina (GrN-

¹⁸ Dentro del proceso de preparación de la muestra esta técnica permite medir directamente el número de átomos de C₁₄ a partir del recuento de los iones presentes en la muestra, sin que sea necesario someter a la muestra a una combustión previa y su consiguiente disolución en un gas o líquido específico del dióxido de carbono producido durante la combustión, lo que reduce el tiempo de la analítica en torno a una hora por muestra (Castro et al. 1996, 19–20).

6634), Cerro de la Virgen (GrN-5594), Cuesta del Negro (Purullena) (GrN-7286) y Los Castillejos (GrN-7287).

1.2.4.1 "Proyecto Gatas": iniciativa por definir la diacronía argárica

El programa de dataciones puesto en marcha por el "Proyecto Gatas: Sociedad y Economía en el Sudeste de España c. 2500-800 a.n.e.", más conocido como "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1994a; Castro et al. 1994b; Castro et al. 1995; Castro et al. 1996; Castro et al. 1999a; Castro et al. 1999b; Castro et al. 2004), significó el primer intento por integrar las fechas radiocarbónicas en la acotación temporal de la materialidad argárica, sin que por ello se obviara la información contextual. El proyecto pretendía precisar la temporalidad de las cronologías tradicionales, hasta entonces basadas en el uso de los "fósiles directores" y de las seriaciones crono-tipológicas, y proponer una nueva acotación de la temporalidad argárica que definiera los distintos momentos de inflexión, lo que se tradujo en la identificación de hasta seis fases de habitación argáricas.

Al principio, la propuesta de fasificación se definió en base a las fases constructivas de los poblados argáricos, donde se primaron las dataciones procedentes de los contextos domésticos bajo la premisa de que los enterramientos podrían efectuarse con independencia de los cambios y abandonos de los yacimientos, excluyendo en un primer momento las dataciones de contextos funerarios (González Marcén 1994, 21). De este modo, las dataciones domésticas eran las únicas que podrían datar los cambios o remodelaciones de las estructuras habitacionales. Cambios arquitectónicos que según la propuesta del grupo (Castro et al 1994b) se incrementaban en las etapas de transición y, por tanto, la construcción o abandono de una vivienda era susceptible de traducirse en un cambio a nivel social.

El mayor esfuerzo se centró en obtener dataciones de vida larga de materiales asociados a los posibles momentos de cambio del devenir argárico, como las vigas empleadas en la estructura de las viviendas argáricas. Las fases se acotaron a partir de las concentraciones de dataciones que se observaron en la distribución de frecuencias de la serie radiométrica y/o mediante el cálculo de percentiles expresados en gráficos de cajas. Se utilizó para ello la mediana del intervalo de confianza a 1 sigma (68,3% de probabilidad) de cada una de las dataciones y se aplicó el test de la *T de Student* para establecer los momentos de inflexión en la dinámica argárica. En esta línea de investigación se publicaron la tesis de González Marcén (González Marcén 1991) y el

posterior trabajo que sintetizaba su propuesta (González Marcén 1994), así como, los sucesivos informes sobre los avances en la investigación de Gatas (Castro et al. 1994a; Castro et al. 1994b; Castro et al. 1995; Castro et al. 1996; Castro et al. 1999a; Castro et al. 1999b; Castro et al. 2004).

Posteriormente, la estrategia del grupo se modificaría (*ver infra*). La propuesta inicial primaba el análisis sobre muestras de vida larga y no obtuvo el correlato esperado en la práctica. Los programas de datación ofrecían aún un intervalo de probabilidad demasiado alto¹⁹ que, unido al carácter de vida larga de las muestras, definía un lapso temporal demasiado amplio como para precisar la fecha aproximada de la construcción o abandono de una vivienda. Se recurrió entonces a la información estratigráfica y a las dataciones de vida corta. En este sentido, las dataciones funerarias se presentaban ahora como una respuesta precisa para la determinación de tiempos sociales concretos. Los sujetos (hombres y mujeres) y objetos contenidos en las sepulturas constituían contextos aislados y cerrados que ofrecían la posibilidad de definir temporalidades concretas.

El marco temporal definido a partir de la secuencia estratigráfica y su acotación en el tiempo a partir de las dataciones de vida corta permitió fechar de modo más preciso el inicio/fin de las distintas etapas de ocupación, sin abandonar por ello el empleo de muestras de vida larga. En esta línea de investigación se publicaron los trabajos de Castro y otros (Castro et al. 1994b)²⁰ y Lull y otros (Lull et al. 2004) que ampliaron la serie de dataciones de los contextos funerarios.

El desarrollo del "Proyecto Gatas" planteó distintas propuestas de periodización argárica en función de las dataciones disponibles y de la estrategia de acotación temporal fijada. De la primera propuesta que establece la temporalidad en 5 fases comprendidas entre c. 2500-1600 cal ANE (González Marcén 1994), el proyecto concluyó en la definición de 3 fases acotadas entre c. 2200-1500 (Lull et al. 2009b; Lull et al. 2010a).

La acotación temporal de los límites argáricos: emergencia y ocaso argárico no quedaron al margen de estos cambios. Para entender mejor la evolución que experimentó la delimitación temporal de la cultura argárica será necesario revisar las distintas periodizaciones propuestas desde el núcleo del "Proyecto Gatas".

¹⁹ No podemos obviar el hecho de que las fechas radiocarbónicas no ofrecen un único valor, sino un conjunto probabilístico de valores.

²⁰ Aunque el estudio de Castro y otros (Castro et al. 1994b) se publica con fecha anterior al de González Marcén (González Marcén 1994) se entregó a la editorial en 1997.

La primera etapa de la investigación se ocupó de caracterizar la ocupación prehistórica de Gatas y establecer su fasificación temporal. El proyecto proporcionó una amplia serie de dataciones constituida por 48 dataciones, 38 de las cuales procedían del grupo argárico, número que quedó reducido a 22 tras desechar las fechas dudosas, bien porque experimentaron problemas durante el proceso de análisis, bien por proceder de contextos no seguros (Castro et al. 1995; Castro et al. 1999a; Castro et al. 1999b).

Fase Gatas		Cronología cal ANE
Gatas II		2250-2000
Gatas III		2000-1750
Gatas IV	IVa	1750-1700
	IVb	1700-1600
	IVc	1600-1550

Tabla 1.3. Periodización argárica²¹ propuesta para el yacimiento de Gatas a partir de las fechas radiocarbónicas obtenidas por el programa CALIB 2.0. (Castro et al. 1995, 28).

El análisis conjunto de la secuencia estratigráfica y las fechas radiocarbónicas permitió acotar la temporalidad argárica y definir seis fases de habitación en el yacimiento, tres de las cuales corresponden a la ocupación argárica. La primera, Gatas II, aglutina los primeros niveles de ocupación argáricos. Gatas III representa la segunda fase de ocupación y Gatas IV define la tercera y última fase de ocupación subdividida, a su vez, en tres subfases constructivas: IVa, IVb y IVc (Castro et al. 1995).

Para la calibración de las dataciones radiocarbónicas se utilizó en un primer momento la versión 2.0 del programa CALIB (*Radiocarbon Calibration Program*) (Stuiver *et alii* 1993) (Tabla 1.3).

Más tarde, los datos fueron procesados con la versión 3.0 del programa CALIB que actualizaba la curva de calibración. Versión que proporcionó un ajuste mayor de los

²¹ Las abreviaturas cronométricas se basan en la propuesta de Castro (Castro 1992) referidas en la página 9 de este mismo capítulo.

resultados cronométricos desplazando la temporalidad argárica a un periodo más reciente²² (Tabla 1.4).

Fase Gatas	Cronología cal ANE
Gatas II	2250-1950
Gatas III	1950-1700
Gatas IV	1700-1500

Tabla 1.4. Periodización argárica propuesta para el yacimiento de Gatas a partir de las fechas radiocarbónicas obtenidas por el programa CALIB 3.0. (Castro et al. 1995, 35).

En el mismo marco del “Proyecto Gatas” aparece el trabajo de González Marcén (González Marcén 1991; González Marcén 1994) que pone en práctica el empleo de las series radiocarbónicas como herramienta principal para delimitar y acotar la periodización argárica. Como novedad, su propuesta integró por vez primera el total de dataciones disponibles de todas las estaciones argáricas sin discriminar la zona de estudio. Se propone reevaluar la significancia de las periodizaciones tradicionales frente a las dataciones radiocarbónicas, cada vez más numerosas y capaces de precisar empíricamente los límites temporales del grupo argárico.

La serie radiométrica reunida por González Marcén sumó un total de 62 dataciones. La autora incluyó las dataciones obtenidas en el “Proyecto Gatas” (Castro et al. 1995) y en Fuente Álamo (Schubart 1986; Schubart, Arteaga y Pingel 1988; Schubart, Pingel y Arteaga 1991; Arteaga, Schubart y Pingel 2000), así como, toda una serie de dataciones procedentes de un total de 14 yacimientos argáricos datados de modo puntual: Cabezo Negro (Lorca, Murcia), Castellón Alto (Galera, Granada), Cerro de la Encantada (Granatúla de Calatrava, Ciudad Real), Cerro de la Encina (Monachil, Granada), Cerro de la Mora (Moraleta de Zafayona, Granada), Cerro de la Virgen (Orce, Granada), Cuesta del Negro (Purullena, Granada), El Picacho (Oria, Almería), Herrerías (Cuevas de Almanzora, Almería), La Ceñuela (Mazarrón, Murcia), Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén), Rincón de Almendricos (Lorca, Murcia), Rincón de Olvera (Úbeda, Jaén) y Terrera Reloj (Dehesas de Guadix, Granada) (González Marcén 1991; González Marcén 1994).

²² Los posteriores trabajos han utilizado las últimas versiones del programa Calib, siendo la versión 5.10 la versión más actual utilizada por el “Proyecto Gatas” (Lull et al. 2010).

En línea con la fasificación propuesta inicialmente por el “Proyecto Gatas”, que primaba las dataciones de contextos domésticos, la fasificación de González Marcén discriminó las muestras procedentes de contextos funerarios por considerarlas ajenas a los procesos de construcción, transformación y/o abandono de los asentamientos. Primó las dataciones de contextos domésticos, cuya concentración definía momentos de cambio o inflexión en la dinámica social (González Marcén 1994, 21–22).

El total de la serie radiométrica fue sometida a un análisis estadístico que demarcó el inicio/fin del grupo argárico y definió su fasificación interna. Se aplicó la prueba estadística test de la *T de Student* basada en el Teorema del Límite Central, en base al cual se ajustaron las estimaciones cronológicas de las dataciones calibradas a la distribución de T y se definió un intervalo de confianza estadísticamente significativo. La temporalidad argárica fue establecida en cinco fases comprendidas entre c. 2500-1580 cal ANE, siguiendo el intervalo de confianza a 2 sigmas²³ (probabilidad del 95%) (Tabla 1.5) (González Marcén 1994, 21–24).

Fase Argar	Cronología cal ANE
Fase Ia	c.2500-2150
Fase Ib	c.2150-2050
Fase II	c.2050-1960
Fase III	c.1960-1810
Fase IV	c.1810-1700
Fase V	c.1700-1580

Tabla 1.5. Periodización argárica propuesta por González Marcén (González Marcén 1994, 23).

Si comparamos la propuesta de González Marcén con la anterior periodización del “Proyecto Gatas” (Tabla 1.3), observamos que el análisis estadístico realizado por la autora evidencia algunas diferencias cronológicas entre ambas periodizaciones. En concreto, la autora divide el periodo de emergencia, fase Argárico I (c.2500-2050 cal ANE), en dos sub-fases: fase Ia (c. 2500-2150 cal ANE) y fase Ib (c.2150-2050 cal. ANE). La fase Gatas III (c.1950-1700 cal ANE) propuesta con anterioridad (Tabla 1.4) ahora se

²³ En trabajos posteriores el equipo decidió utilizar el intervalo de confianza a 1 sigma (p: 68,3 %), porque aunque presenta un margen de error superior, del 31,7 % frente al 5% asociado al intervalo de 2 sigmas, ofrece mayor flexibilidad a la hora de utilizar las dataciones en operaciones estadísticas (Castro et al. 1996, 26–27).

articula en dos fases: Argárico III (c.1960-1810 cal ANE) y Argárico IV (c.1810-1700 cal ANE). Por último, la última fase definida reduce la ocupación argárica casi en 100 años respecto a la anterior propuesta que establecía el final del Argar hacia 1500 cal ANE (Tabla 1.3).

En síntesis, la propuesta de González Marcén ordenó por vez primera las manifestaciones argáricas en clave de datación radioactiva, evaluando para ello la significancia y fiabilidad de las dataciones asociadas a cada periodo.

Sin embargo, el reciente trabajo de Contreras y Cámara (Contreras y Cámara 2002), desde la Universidad de Granada, se muestra contrario a la propuesta de González Marcén considerando que da demasiado protagonismo a la información radiométrica y que utiliza dataciones de dudosa procedencia como dos dataciones de Peñalosa: I-16063 e I-16352, datadas en torno al 2000 cal ANE²⁴. Ambas se asocian a un contexto que ofrece dataciones separadas entre sí más de doscientos años respecto a estas: I-15184 e I-16064, fechadas hacia el 1700 cal ANE²⁵, provocando una contradicción entre los cuatro valores.

Sin embargo, la revisión del trabajo de González Marcén demuestra que su análisis radiométrico no hace uso de esas dataciones (I-16063 e I-16352), muy al contrario de lo que transmiten Contreras y Cámara en su trabajo (Contreras y Cámara 2002).

La discriminación de las dataciones de dudosa validez y la aparición de nuevos contextos fechados estimularía la definición de nuevas propuestas para articular el devenir argárico. En este sentido, habrá que esperar a la publicación del ingente trabajo de Castro y otros (Castro et al. 1996) para que se planteara de nuevo la problemática de la periodización argárica. Trabajo que aglutinará el total de dataciones disponibles hasta el mes de diciembre de 1993 para la prehistoria reciente de la península ibérica y las islas Baleares. Más de 1.800 dataciones de las que se descartaron aquellas que procedían de contextos imprecisos, origen confuso o presentaban una desviación estándar superior a 150 años, por considerar un margen de 300 años demasiado elevado para delimitar la temporalidad.

La base cronométrica será la principal herramienta para ordenar la temporalidad de las manifestaciones culturales que coexistieron en dicho *lapsus* de tiempo, convirtiendo a este estudio en un referente indispensable para definir la periodización de la prehistoria reciente peninsular y balear.

²⁴ I-16063: 3680±100 BP; I-16352: 3640±100 BP. (ver Anexo I).

²⁵ I-15184 3390±100 BP; I-16064: 3420±100 BP. (ver Anexo I)

En un esfuerzo por resolver la problemática de la temporalidad argárica, este trabajo reunió las series de dataciones por ^{14}C de los yacimientos datados hasta la fecha. Se incluyeron en el estudio las 22 dataciones obtenidas para el poblado de Gatas. La serie radiométrica se vio incrementada a 88 dataciones procedentes de 18 yacimientos argáricos. El estudio corroboró la fasificación propuesta por González Marcén en cinco fases y matizó la fecha del final del grupo (Tabla 1.6).

Fase Argar	Cronología cal ANE
Fase Ia	c.2500-2150
Fase Ib	c.2150-2050
Fase II	c.2050-1960
Fase III	c.1960-1810
Fase IV	c.1810-1700
Fase V	c.1700-1575

Tabla 1.6. Periodización argárica (Castro et al. 1996, 121).

La continuación de los trabajos de investigación en Gatas culminó en el desarrollo de la fase III del "Proyecto Gatas" que entre 1987 y 2001 realizó una nueva excavación en extensión del yacimiento almeriense. La información referente a las últimas campañas de excavación, recogidas en una amplia serie de publicaciones (Castro et al. 1994a; Castro et al. 1994b; Castro et al. 1995; Castro et al. 1999a; Castro et al. 1999b; Castro et al. 2004), junto al desarrollo en otros yacimientos argáricos de investigaciones paralelas, como Fuente Álamo (Schubart, Pingel y Arteaga 2000) o Peñalosa (Contreras 2000), ampliaron la base material del grupo argárico y con ello la posibilidad de caracterizar y delimitar su periodización. Las dataciones aportadas por dichos estudios incrementaron a 23 el número de yacimientos datados y a un total de 99 dataciones operativas que a posteriori llegarían a sumar 113 dataciones, base empírica que posibilitaba un acercamiento más ajustado a la temporalidad argárica (Castro et al. 1999a, 15; Castro et al. 1999b, 86).

El trabajo monográfico del "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1999b) se valió de estas dataciones para matizar y precisar aún más la temporalidad y fasificación del Argar, entre las que se incluía la renovada serie radiométrica de Gatas que ascendía para

entonces a 48 dataciones y las 17 dataciones publicadas para Fuente Álamo (Schubart, Pingel y Arteaga 2000).

La comparación entre las series radiocarbónicas de ambos yacimientos evidenció la sincronía entre algunas de las etapas cronológicas definidas en cada uno (Tabla 1.2). En concreto, el análisis de las 99 dataciones²⁶ reunidas en el trabajo de Castro y otros (Castro et al. 1999b) redujo la fasificación argárica a tres etapas que coincidían *grosso modo* con las fases Gatas II, III y IV definidas con anterioridad para Gatas y con los cuatro horizontes (I, II, III y IV) definidos en Fuente Álamo (Tabla 1.2).

A su vez, las fases de ocupación de Peñalosa (Contreras, Nocete y Ruiz 1986; Contreras et al. 2004) y el Cerro de la Virgen (Arribas 1976; Schüle y Pellicer 1966; Contreras et al. 2004) se correspondían parcialmente con la fasificación de Gatas (Tabla 1.2).

Según el "Proyecto Gatas", el momento de emergencia, separado con anterioridad en dos fases: fase Ia (c.2500- 2150 cal. ANE) y fase Ib (c. 2150-2050 cal. ANE) (González Marcén 1994; Castro et al. 1996), se unificó ahora en una única etapa: Gatas II (2250-1950 cal ANE).

La delimitación cronométrica del final argárico se articuló ahora en la fase Gatas IV (1700-1500 cal ANE), que sustituye a la anterior propuesta de la Fase V (1700-1575 cal ANE) (González Marcén 1994; Castro et al. 1996). El final argárico se establece ahora en un momento más reciente y se fija claramente hacia 1500 cal ANE.

a) El peso de las dataciones funerarias. Nueva Propuesta de periodización argárica del "Proyecto Gatas"

A la postre, la estrategia del "Proyecto Gatas" se modificó. Hasta el momento la periodización propuesta se definía en base a las fases constructivas de los poblados argáricos, acotada a partir de las dataciones de las estructuras inmuebles. Los esfuerzos para concretar la temporalidad argárica habían primado las dataciones de muestras de vida larga.

Sin embargo, frente a las muestras de vida corta, minoritarias hasta la fecha, las dataciones de vida larga definían un lapso temporal muy amplio, pero que por el contrario no permitían precisar la fecha aproximada del acontecimiento de

²⁶ Si bien ya se ha mencionado que en un trabajo posterior de los mismos autores (Castro et al. 1999a) se refiere la publicación de 113 dataciones operativas para las fases argáricas, aunque la fasificación propuesta en esta etapa se realizó en base a las 99 dataciones recogidas en este trabajo (Castro et al. 1999b).

construcción o abandono de una habitación. Con el fin de definir temporalidades concretas, se recurrió entonces a las dataciones de vida corta. En consecuencia, a finales de los años 90, en paralelo al "Proyecto Gatas", se inició un programa de dataciones de muestras de huesos humanos.

El primer trabajo que aplicó esta estrategia se materializó en la publicación del equipo de la UAB (Castro et al. 1994b), que incrementó notablemente las dataciones por ^{14}C procedente de contextos funerarios. Hasta entonces reducida a 4 dataciones de las sepulturas del Cerro de la Virgen, Cuesta del Negro, Herrerías y el Rincón de Olvera, respectivamente. La datación de 34 nuevas muestras asociadas a 9 yacimientos argáricos oxigenaría la base radiométrica incrementando a 38 las dataciones funerarias (Castro et al. 1994b, 82).

A tenor de las nuevas dataciones, la dinámica funeraria se definió en dos etapas: una primera, comprendida entre 1950-1750 cal ANE, coincidente con la fase Gatas III (1950-1700 cal ANE); y una segunda fase, fechada en torno al 1550 cal ANE, que coincide con la fase IV de Gatas (1700-1500 cal ANE) (Castro et al. 1994b; Castro et al. 1996).

Sin embargo, aunque se amplió el grueso de dataciones de vida corta, aún resultaba poco representativa para intentar hacer una lectura cronométrica de las manifestaciones funerarias al margen de las manifestaciones domésticas.

Si aunamos el total de contextos datados, la lectura temporal es distinta: la sumatoria de estas 38 fechas funerarias al resto de contextos datados incrementó a 116 las dataciones operativas para el ámbito argárico y supuso una nueva delimitación cronométrica de las manifestaciones argáricas, concentrada en el *lapsus* temporal entre c. 2375/2350 y c. 1525/1500 cal ANE (Castro et al 1994b, 80). Según esta propuesta, el límite superior de El Argar se ampliaría respecto a la fase Gatas II (c.2250-1950 cal ANE), aunque sigue sin defenderse la existencia de una etapa anterior, inicialmente definida por el grupo en la Fase Ia (2500-2150 cal ANE), pero que se obviaría por escasez de dataciones.

Por su parte, el límite inferior argárico se mantendría hacia 1525/1500 cal ANE, como en la anterior propuesta del grupo: fase Gatas IV (c.1700-1500 cal ANE). Respaldo por las dataciones más recientes de la cultura (ver Anexo I) procedentes de Fuente Álamo y Gatas. Aunque existían fechas²⁷ posteriores a 1500 cal ANE, la

²⁷ B-3657: 3190±100 BP. (ver Anexo I).
B-3659: 3290±80 BP. (ver Anexo I).

presencia de contextos postargáricos datados hacia 1500 cal ANE²⁸ disuadió al grupo de ampliar la duración de la última fase argárica.

b) Última aportación del "Proyecto Gatas" a la definición de la periodización argárica

En la misma línea de investigación se publicó el trabajo de Lull (Lull et al. 2004), esta vez la muestra datada procedía exclusivamente de enterramientos infantiles y su objetivo más inmediato era reunir el grueso de tumbas infantiles disponibles para identificar posibles normas de consumo diferenciado que quedaran patentes en el ajuar documentado. Se dataron 55 sepulturas infantiles procedentes de 13 yacimientos argáricos, de nuevo Gatas fue la necrópolis más representada.

Con la renovación de la serie radiométrica aumentaron las posibilidades de precisar la temporalidad argárica. A tenor de las dataciones reunidas, la cronología funeraria argárica abarcaría un periodo de 700 años que se extendía aproximadamente entre 2200 y 1550/1500 cal ANE, periodo que coincidía con la temporalidad propuesta por el grupo de investigación para los contextos domésticos (Lull et al. 2010a) y que reforzaba la división tripartita del desarrollo argárico (Castro et al. 1999b; Lull et al. 2009b). Propuesta recogida inicialmente como fase Gatas II, Gatas III y Gatas IV y que se correspondía con las remodelaciones arquitectónicas de algunos de los yacimientos datados como Gatas, Fuente Álamo y parcialmente Peñalosa²⁹ (Tabla 1.2).

La nueva propuesta inhibe la existencia de una etapa anterior a 2200 cal ANE, limitando, a su vez, 50 años el inicio del Argar. Si bien, el límite final del grupo seguiría respetándose y se fijó hacia 1500 cal ANE.

En síntesis, la evaluación de las distintas propuestas formuladas desde el "Proyecto Gatas" para articular el devenir argárico nos revelan que las diversas periodizaciones propuestas se han visto modificadas en relación directa con los cambios y mejoras del proceso analítico³⁰ y con el incremento paulatino de las dataciones argáricas. Este aumento no siempre ha implicado la revisión de las muestras datadas (González

²⁸ OxA-2854: 3250±70 BP. (ver Anexo I).

OxA-2855: 3230±70 BP. (ver Anexo I).

OxA-2856: 3250±70 BP. (ver Anexo I).

B-3652: 3280±70 BP. (ver Anexo I).

B-3653: 3250±70 BP. (ver Anexo I).

²⁹ De nuevo se vuelve a demostrar la sincronía entre las fases argáricas de diferentes yacimientos.

³⁰ Hasta la publicación de la curva de calibración de alta precisión, la falta de consenso en las propuestas anteriores restaba fiabilidad a las fechas propuestas (Castro et al. 1996, 22–26).

Marcén 1994), lo que en un primer momento limitó a significancia de las periodizaciones propuesta.

En esta línea de investigación, la propuesta más reciente deviene de nuevo del "Proyecto Gatas". A partir de la calibración y análisis de las alrededor de 190 fechas de C14 disponibles para contextos funerarios y domésticos, fija los límites generales del grupo argárico entre c. 2200 y 1550 cal ANE³¹, coincidiendo con la periodización propuesta previamente para la cronología funeraria (Lull et al. 2004). El inicio argárico se adelanta 50 años respecto a su anterior propuesta y el límite inferior se sigue proponiendo hacia 1500 cal ANE (Lull et al. 2010a, 12-14). Fasificación que tiene su correspondencia en el estudio estratigráfico y cronológico del yacimiento de La Bastida (Totana. Murcia) (Lull et al. 2014).

En la actualidad el peso de las dataciones es cada vez mayor, sin embargo, la materialidad social argárica no deja de ser un elemento de análisis determinante para acotar la periodización del grupo. En concreto, el grupo de investigación constató los cambios que experimenta la materialidad argárica en el momento del inicio y final del grupo que coincide con el final y principio de realidades sociales ajenas al Argar; motivo por el que gana mayor peso la credibilidad de esta propuesta cronológica.

La temporalidad del grupo siguió articulándose en tres fases que podríamos denominar Argar Inicial, Argar Pleno y Argar Final y que tienen su correspondencia con la última periodización de Gatas. Si bien, se ha decidido cambiar la nomenclatura de las mismas por considerar que esta fasificación se refiere a la temporalidad del grupo en general y no del yacimiento de Gatas en particular (Tabla 1.7). El peso de las dataciones de Gatas, con 42 de las muestras datadas para el Argar, y de Fuente Álamo, con 32 muestras datadas, sigue siendo mayoritario dentro del grupo, definiendo ambos con claridad el marco cronológico de la ocupación argárica en la Depresión de Vera y en el resto del territorio argárico.

La validez de esta periodización aumenta si hacemos una lectura de la materialidad a la que responde y a la que sucede y antecede. Los límites fijados para el inicio/final del grupo argárico coinciden con el final del grupo Millares y el inicio del Bronce Tardío³². Transformaciones sociales que se traducen en el registro

³¹ La calibración de las dataciones argáricas se realizó en la versión 5.10 del software de calibración CALIB (Lull et al. 2010a).

³² La formación cultural que sucede a El Argar se engloba de modo genérico en el "Bronce Tardío", aunque, como se abordará más adelante en este capítulo, su caracterización y asociación con el final argárico no está clara.

arqueológico en la desaparición de los elementos culturales que definen a ambas sociedades: cambios en los modelos de asentamiento, elementos materiales, prácticas funerarias y arquitectura urbanística, principalmente (Lull et al. 2009b; Lull et al. 2010; Lull et al. 2013b). Elementos que han sido evaluados por el grupo de investigación, y sobre los que volveremos en el presente capítulo (ver *infra*).

Periodización Argárica
Fase Argar Inicial (2200-1950 cal ANE)
Fase Argar Pleno (1950-1750 cal ANE)
Fase Argar Final (1750-1550 cal ANE)

Tabla 1.7. Última propuesta de Periodización argárica presentada en este trabajo en base al trabajo de Lull y otros (Lull et al. 2010a).

1.2.4.2 La investigación radiométrica de la Universidad de Granada

Al margen del “Proyecto Gatas” se desarrollarían otras propuestas radiométricas sobre la periodización argárica. Las dos propuestas más recientes devendrán del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada como parte de sendos trabajos de investigación: “Análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce de la Depresión Linares-Bailén y estribaciones meridionales de Sierra Morena” y “Millares. Los inicios de la metalurgia y el desarrollo de las comunidades del Sureste de la Península Ibérica durante la Edad del Cobre”. Iniciativas que abordan la investigación de la prehistoria reciente en la comarca granadina y jienense.

a) *Primera Fase de la investigación granadina*

El inicio de la investigación radiométrica del grupo argárico granadino se inició en el seno de la Universidad de Granada³³. Las primeras dataciones argáricas procedían de los primeros yacimientos excavados en territorio granadino: Cerro de la Virgen³⁴, Cerro de la Encina³⁵, Cuesta del Negro³⁶ y Los Castillejos³⁷, de los que se dataron cinco

³³ Fase ya descrita en la primera parte del presente capítulo.

³⁴ GrN-5594: 3735±55 BP. (ver Anexo I).

GrN-5595: 3865±50 BP. (ver Anexo I).

³⁵ GrN-6634: 3625±40 BP. (ver Anexo I).

muestras. Dataciones que hicieron su entrada de modo muy puntual, pero que supusieron la introducción de esta herramienta analítica en la investigación argárica.

Sin embargo, aunque el grupo de investigación granadino fue pionero en esta labor, su trayectoria analítica no impulsó la investigación radiométrica. Su relevo lo tomarían otros grupos de investigación, principalmente el "Proyecto Gatas" que incrementó considerablemente el *corpus* radiométrico argárico³⁸.

El primero en proponer una periodización del Argar para la zona granadina fue el equipo dirigido por Arribas (Arribas et al. 1974; Arribas 1976), que respetó la dualidad temporal defendida por Blance (Blance 1971). Propuesta que secundaron y completaron los trabajos de De la Torre (De La Torre 1978) y Molina González (Molina González 1983). Ambos defienden la existencia de un grupo argárico granadino.

En esta primera etapa de la investigación, ante la falta de dataciones radiométricas, la cronología de los yacimientos excavados se realizó en base a los paralelos estratigráficos y materiales que se establecían con otros yacimientos próximos. En esta línea se publica el trabajo sobre el Cerro de la Encina, el Cerro de la Virgen y La Cuesta del Negro. Las investigaciones en el Cerro de la Encina, iniciadas en 1968 por Arribas y otros (Arribas et al. 1974), documenta tres fases de ocupación: la Fase I y II en la que se definen los niveles argáricos y la Fase III asociada al Bronce Tardío. Los paralelos crono-tipológicos con yacimientos cercanos como El Cerro de la Virgen o la Cuesta del Negro, entre otros, permitieron definir la cronología de las fases excavadas (Arribas et al. 1974).

Por su parte, las facies culturales del Cerro de la Virgen y la Cuesta del Negro se definieron a partir del estudio del material recuperado en ambas estaciones argáricas (Arribas 1976).

A la postre, las primeras dataciones se utilizaron para cuestionar la fiabilidad de las periodizaciones propuestas y definir una cronología argárica para la región granadina. El trabajo de Arribas (Arribas 1976) replanteó entonces la periodización de las estaciones argáricas propuesta bajo paralelos crono-tipológicos. Fue el caso del Cerro de la Virgen, Cuesta del Negro y Cerro de la Encina. Estudio que supuso el cambio en los límites fijados por Blance (Blance 1971) para la temporalidad argárica: propuesta

³⁶ GrN-7286: 3620±35 BP. (ver Anexo I).

³⁷ GrN-7287: 3840±35 BP. (ver Anexo I).

³⁸ El último trabajo monográfico de la cultura argárica publicado por el "Proyecto Gatas" ha reunido un total de 190 muestras argáricas datadas (Lull et al. 2010a).

inicialmente entre 1700-1400 arq ANE se plantea ahora para la región granadina entre 1900-1500 arq ANE.

Sin embargo, el análisis estratigráfico de los yacimientos datados demostró que algunas de las dataciones presentaban problemas que las invalidaban, bien porque no se correspondían tipológicamente con la materialidad a la que databan (GrN6634)³⁹ porque ofrecían una fecha inconexa con la región de estudio (GrN-5594)⁴⁰ o con la estratigrafía interna del yacimiento (GrN-5595)⁴¹, o bien porque la validez de la muestra no era la esperada (GrN-7286)⁴². Si a esta situación le sumamos que en esta primera etapa de la investigación el *corpus* radiométrico era deficitario, se entiende el peso de los criterios estratigráficos y crono-tipológicos para definir la periodización argárica.

El posterior trabajo de De la Torre (De La Torre 1978) publicó una nueva datación para el yacimiento de Los Castillejos⁴³ que tampoco será válida⁴⁴ y planteó una nueva periodización (c.2000-1100 arq ANE) y fasificación interna (ver *supra*) para el grupo, en la que siguen pesando más los criterios crono-tipológicos frente al escaso número de dataciones.

Molina González hace lo propio en su trabajo de 1983 en el que acota aún más la periodización argárica (c.1900-1100 arq ANE). Las excavaciones que lleva a cabo aumentan el grueso de información sobre la presencia argárica en la región granadina. En concreto, el equipo del investigador continuó con las investigaciones en el Cerro de la Virgen (Schüle y Pellicer 1966; Arribas 1976; Schüle 1980) y el Cerro de la Encina (Arribas et al. 1974; Arribas 1976), a las que se sumaron las investigaciones en La Cuesta del Negro (Molina González y Pareja 1975), Los Castillejos (Arribas y Molina

³⁹ Según Lull (Lull 1983, 375-377), la datación GrN-6634 del Cerro de la Encina no es válida porque se asocia a un contexto característico de la fase Argar B, pero ofrece una datación demasiado antigua para dicha fase (c.1700 arq ANE).

⁴⁰ Se descartó la datación del Cerro de la Virgen GrN-5594 que sitúa la llegada del Argar a territorio interno hacia 2100 cal ANE, lo que plantearía que el origen del Argar en la región granadina sería simultáneo a su zona originaria en el sudeste almeriense-murciano.

⁴¹ La datación del Cerro de la Virgen GrN-5595, asociada a los niveles de el Argar B, fue descartada por ofrecer una datación anterior a la obtenida para el Argar A en el mismo yacimiento (ver *supra*) (Arribas 1976).

⁴² Muestra de vida larga, se trata de una muestra de carbón tomada del sedimento de relleno de una tumba, por lo que podría ser una muestra procedente de una filtración (González Marcén 1991, 414).

⁴³ GrN-7287: 3840±35 BP. (ver Anexo I).

⁴⁴ La muestra GrN-7287 ofrece una datación convencional en torno a 1890 arq ANE que fecharía el momento de transición del Cobre al Bronce argárico en el yacimiento: fase IV de Arribas y Molina González (Arribas y Molina González 1978). No obstante, la datación calibrada se fechó en torno al 2300 cal.ANE., momento anterior al origen del Argar. Será necesario revisar el contexto de procedencia de la muestra para confirmar la presencia argárica en la región granadina en momentos tan tempranos.

González 1978) y Castellón Alto (Molina González et al. 1986). Sin que por el momento se incrementara el número de dataciones radiocarbónicas, por lo que la cronología que propone se basa principalmente en el estudio tipológico y estratigráfico de los yacimientos analizados. A partir de la identificación de lo que él llama "fósiles cronológicos" (Molina González 1978, 212) y de la caracterización del registro material, estructura su propuesta de cronología relativa, dejando de lado la información radiométrica que para la época seguía siendo deficitaria.

Como se desprende de este análisis, las primeras propuestas del grupo granadino se gestaron en un estadio muy primario de la investigación radiométrica argárica, donde la presencia de las dataciones en los proyectos de investigación era puntual y su empleo era sólo un complemento a las propuestas cronológicas. Propuestas creadas a partir de paralelos tipológicos y estratigráficos que delimitaron la fase interna del Argar en la región granadina.

Sin embargo, estas propuestas no se pudieron extrapolar al global de la dinámica argárica. Tanto el trabajo de Arribas (Arribas et al. 1974; Arribas 1976), como el De la Torre (De La Torre 1978) y Molina González (Molina González 1983) no incluían en su análisis el grueso de manifestaciones argáricas. Su estudio se centraba en la región granadina, lo que impidió extrapolar la lectura cronológica de ambas propuestas más allá del territorio granadino.

b) *El grupo de investigación "Estudios de Prehistoria Reciente de Andalucía (GEPRAN)": primeras aportaciones al estudio de la periodización argárica*

La creación del grupo de investigación "Estudios de Prehistoria Reciente de Andalucía (GEPRAN)" en 1989 desde la Universidad de Granada motivó el desarrollo de las investigaciones sobre las poblaciones que habitaron el sudeste peninsular. Sin embargo, habrá que esperar a la publicación del trabajo dirigido por F. Molina González (Molina González et al. 2004) sobre la periodización de la prehistoria reciente en el sureste, para que desde el grupo de investigación granadino se aborde de modo específico la problemática sobre la periodización argárica. Trabajo en el que se propone una nueva periodización que abarcaría desde el Neolítico Reciente hasta el Bronce Final.

Por el momento no se conoce el número total y la naturaleza de las dataciones utilizadas. El trabajo reunió las dataciones disponibles para la zona de la alta Andalucía y el sureste peninsular, incluyendo parte de la serie radiométrica del

“Proyecto Gatas” (Castro et al. 1996) y las publicadas por Nocete (Nocete 2001) para el Valle del Guadalquivir, a las que le sumará un conjunto de 30 dataciones inéditas procedentes de los asentamientos de Los Millares, Los Castillejos y el Cerro de la Virgen (Molina González et al. 2004, 153).

A partir de esta renovada serie radiométrica, se propone una nueva periodización para la prehistoria del sureste estructurada en VIII fases. Cada fase delimitada a partir de la discontinuidad identificada en la distribución global de las dataciones. Los cortes temporales fueron definidos en base al contraste que se producía entre momentos con una amplia serie radiométrica, a los que sucedían episodios con una disminución brusca de las dataciones, fenómeno que se interpretó como una clara evidencia de las transformaciones que experimentaban los poblados en periodos de transición o de fundación⁴⁵.

A partir de este criterio, definen ocho fases que abarcaría desde el Neolítico al Bronce Final. La temporalidad argárica se concretó en la fase VI y VII cuya cronología iría del 2200 cal ANE al 1600 cal ANE (Molina González et al. 2004) (Tabla 1.8).

La fase VI, definida como Bronce Antiguo, se extendería entre 2200-1900 cal ANE aproximadamente y se correspondería con la fase Ib (2150-2050 cal ANE) y fase II (2050-1960 cal ANE) de la periodización propuesta inicialmente por el “Proyecto Gatas” (Castro et al. 1996), con la fase Gatas II (2250-1950 cal ANE) fijada a posteriori (Castro et al. 1999b) y con la fase Argar Inicial (2200-1950 cal ANE.) fijada recientemente (Tabla 1.8).

La fase VII define el desarrollo del Bronce Pleno y se subdivide en dos sub-fases: fase VII A y fase VII B. La fase VII A, también llamada Bronce Pleno Inicial o Bronce Antiguo del Interior (1900-1750 cal ANE), delimita el momento de apogeo y expansión de las comunidades argáricas hacia Andalucía Oriental y según la periodización del “Proyecto Gatas” se corresponde con la fase III (1960-1810 cal ANE.) y IV (1810-1700 cal ANE.) de la periodización propuesta (Castro et al. 1996). Periodo que se correspondería con la posterior redefinición de la fase Gatas III (1950-1700 cal ANE) (Castro et al. 1999b) y la fase Argar Pleno (1950-1750 cal ANE.) (Tabla 1.8).

⁴⁵ Aunque un cambio social pueda implicar una reestructuración del sistema urbanístico y cambios en el tipo de actividades socio-económicas con su consiguiente reflejo en el registro material., estos cambios no tienen una relación directa con el aumento o disminución de las dataciones radiocarbónicas, ya que la falta de dataciones de un momento concreto puede estar relacionado con la calidad del registro material recuperado y no con los cambios sociales acaecidos.

La fase VII B o Bronce Pleno Final (1750-1600 cal ANE.) se correspondería con la fase V (1700-1580 cal ANE) de la propuesta inicialmente en el "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1996) y a posteriori con la fase Gatas IV (1700-1500 cal ANE.) concretada en la fase final del proyecto (Castro et al. 1999b) y con la fase Argar Final (1750-1550 cal ANE.) (Tabla 1.8).

Periodización Prehistoria Reciente		Periodización Gatas	Periodización Argárica
Universidad de Granada		"Proyecto Gatas"	"Proyecto Gatas"
Fase V. Cobre Final (2500/2400-2200/2150 cal ANE)		Gatas II (2250-1950 cal ANE)	Argar Inicial (2200-1950 cal ANE)
Fase VI. Bronce Antiguo del Sureste (2200-1900 cal ANE)			
Fase VII. Bronce Pleno del Sureste (1900-1600 cal. ANE.)	Bronce Pleno Inicial o Bronce Antiguo del Interior (1900-1750 cal ANE)	Gatas III (1950-1700 cal ANE)	Argar Pleno (1950-1750 cal ANE)
	Bronce Pleno Final (1750-1600 cal ANE)	Gatas IV 1700-1500 cal ANE)	Argar Final (1750-1550 cal ANE)
Fase VIII. Bronce Tardío (1600-1400 cal ANE)			

Tabla 1.8. Correspondencias entre la periodización definida desde la Universidad de Granada (Molina González et al. 2004) para la prehistoria reciente del sureste y las fases culturales definidas en el "Proyecto Gatas" para Gatas (Castro et al. 1999b) y para la temporalidad argárica presentada en este trabajo en base al trabajo de Lull y otros (Lull et al. 2010a).

La fase VIII o Bronce Tardío (1600-1400 cal ANE) se corresponde con parte de la última fase argárica del "Proyecto Gatas", tanto con la fase Gatas IV (1700-1500 cal ANE), como con la posterior fase Argar Final (1750-1550 cal ANE) y con los momentos posteriores que siguen definiéndose como argáricos para el grupo de investigación granadino (Molina González et al. 2004, 156), aunque según esta investigación representará el momento del final argárico y no una etapa postargárica como consideran otros autores⁴⁶.

De este modo, aunque la periodización presentada por el "Proyecto Gatas" y la definida por el equipo granadino es muy similar, en este último caso se pospone el

⁴⁶ Ver apartado 1.5.2 del presente capítulo.

final de la ocupación argárica, relacionándolo con la etapa del Bronce Tardío (1600-1400 cal ANE), lo que contracta significativamente con la propuesta del "Proyecto Gatas", que considera que las poblaciones que ocuparon el sudeste peninsular después del 1550 cal ANE son poblaciones postargáricas, definidas dentro de la Fase V de Gatas (1500-1300 cal ANE). Poblaciones que se identifican con el grupo arqueológico Villena-Purullena definido a partir de la materialidad cerámica recuperada y las prácticas funerarias (Castro et al. 1999b).

Si analizamos la serie radiométrica reunida por el equipo granadino, de las 30 dataciones inéditas 17 proceden de dos yacimientos con manifestaciones calcolíticas y argáricas: Cerro de la Virgen y Los Castillejos. La publicación de 11 fechas inéditas para el Cerro de la Virgen ha ofrecido algunas dataciones que podrían asociarse a la ocupación argárica, no así para Los Castillejos, donde se definieron cinco fases de ocupación, desde el Neolítico Antiguo al Cobre Final, sin que se refiera la presencia argárica en el mismo. De las 6 fechas inéditas publicadas para el yacimiento todas procedían de contextos pre-argáricos (Molina González et al. 2004, 148).

El análisis del Cerro de la Virgen y la ampliación de su serie radiométrica delimitaron la ocupación prehistórica del yacimiento. Las dataciones obtenidas durante la excavación de 1980 (Schüle 1980) ofreció la fecha más antigua del Argar para la zona granadina (GrN-5594) fechada hacia 2100 cal ANE. El sondeo realizado en 1986 proporcionó 11 nuevas dataciones que, junto a las 5 dataciones obtenidas durante las excavaciones de W. Schüle, sumaron un total de 16 fechas (Molina González et al. 2004, 150).

La fasificación de Schüle (Schüle 1980) ordenó la ocupación del yacimiento en tres periodos: Cobre Final, Bronce Antiguo y Bronce Pleno, en los que tendrán cabida las dos fases argáricas establecidas por Blance (Blance 1971): Argar A (estrato IIIA) y Argar B (estrato IIIB). Frente a dicha propuesta, el reciente trabajo del equipo de Molina González propuso una nueva fasificación que incluyó las dataciones inéditas del sondeo de 1986. Se definieron 5 fases: Cobre Tardío, Cobre Final, Bronce Antiguo, Bronce Antiguo Avanzado y Bronce Pleno (Molina González et al. 2004, 150). La ocupación campaniforme, previa a la argárica, se situó entre el 2450 y el 2000/1950 cal ANE y estaría representada por las fase I, fase II 1 y fase II 2 del yacimiento. Se definió además un periodo intermedio entre las comunidades calcolíticas y argáricas: el Bronce Local o Bronce Antiguo, con pervivencia de elementos campaniformes que representaría el momento de transición hacia el Bronce Argárico. Periodo

representado por las fases II 3, II 4, III 1 y III 2 del yacimiento. Por su parte, la ocupación argárica definida en este trabajo se desarrollaría entre 1900-1600 cal ANE y aparece representada en la fase III 3 y fase III 4 del yacimiento para la que se disponen de tres dataciones. La muestra Beta 124534⁴⁷, asociada a la fase III3, ofrece una datación que se incluye dentro de la horquilla temporal argárica según el equipo granadino (c. 1900-1600 cal ANE) (Molina González et al. 2004). Las otras dos dataciones, Beta 124533⁴⁸ y Beta 124535⁴⁹, proceden de la última fase argárica del yacimiento: fase III4. La única que plantea un problema cronológico será la muestra Beta 124533, con una datación en torno a 2200 cal ANE se asociaría temporalmente al periodo Bronce Antiguo asociado a la transición argárica.

En conclusión, aunque el reciente trabajo del grupo granadino (Molina González et al. 2004) dio un paso importante al proponer una periodización de la prehistoria reciente en el sureste y publicar 30 dataciones inéditas, la periodización argárica siguió siendo deficitaria. El *corpus* radiométrico argárico seguía estando incompleto ya que, aunque se publicaron nuevas dataciones para el Cerro de la Virgen y Los Castillejos, no se comparó la secuencia estratigráfica y cronométrica obtenida con estaciones argáricas como Gatas o Fuente Álamo, ambos ampliamente estudiados y que disponían del grueso de dataciones argáricas.

Por otra parte, el principal criterio en el que se basa la fasificación propuesta no está exento de polémica. El momento que marca el final e inicio de cada fase se estableció a partir de la disminución brusca de las dataciones documentada en algunos momentos. Según los autores, este cambio se asociaba a los momentos de inestabilidad social que experimentan los poblados en periodos de transición o de fundación. Sin embargo, este cambio en el registro radiométrico, más allá de tener una causa social, puede estar relacionado con el propio muestreo de las dataciones o la conservación del registro material de cada fase.

En este contexto, la propuesta del "Proyecto Gatas", pese a la necesidad de ampliar el registro radiométrico, sigue siendo la más completa a nivel analítico y del registro material al incluir todas las dataciones de la zona nuclear argárica (Gatas, Fuente Álamo, El Argar, entre otros yacimientos), además de las publicadas en las

⁴⁷ Beta 124534: 3500±70 BP. (ver Anexo I).

⁴⁸ Beta 124533: 3780±60 BP. (ver Anexo I).

⁴⁹ Beta 124535: 3600±60 BP. (ver Anexo I).

zonas de expansión como Peñalosa o los yacimientos granadinos y las disponibles para las estaciones limítrofes como el Cerro de la Encantada (ver Anexo I).

A su vez, la fasificación interna argárica propuesta por el "Proyecto Gatas" se fija a partir de operaciones estadísticas: el test de la *T de Student* concreta los momentos de inflexión en la dinámica radiométrica y establece la fasificación interna acorde a un criterio probado (ver *supra*).

Las últimas investigaciones desde la Universidad de Granada ofrecen un aumento de la serie radiométrica de la región granadina que se publica en el trabajo de Molina González y Cámara (Cámara y Molina González 2009), donde se pone a prueba la lectura de algunas de las facetas del ritual funerario que autores como Castro y otros (Castro et al. 1994b) y Aranda (Aranda 2008) han realizado de las sepulturas argáricas, entre los que analizan la posible existencia de rituales de comensalidad asociados al rito funerario, presencia de prácticas funerarias con marcadas diferencias de edad en tumbas dobles o identificación de elementos de ajuar sexuados. Trabajo en el que se inserta la publicación de una base radiométrica renovada y focalizada en las casi 50 nuevas dataciones de los contextos funerarios muestreados en los yacimientos de Castellón Alto, Cerro de la Virgen y Cuesta del Negro, aunque también se remitirán a los datos de Peñalosa y Cerro de la Encina.

La revisión de la serie radiométrica de cada yacimiento visionó la presencia de dataciones asociadas al momento de fundación y ocaso argárico. Esta información llevó a cuestionar la fasificación propuesta con anterioridad para estos yacimientos (Cámara y Molina González 2009). Evaluación que se expone a continuación.

En este sentido, Castellón Alto (Molina González et al. 1986; Molina González et al. 2003) presentaba niveles argáricos que se asociaron a la ocupación del Bronce Pleno Argárico (1900-1600 cal ANE). Sin embargo, la publicación de dieciséis dataciones inéditas en el trabajo de Cámara y Molina González (Cámara y Molina González 2009) planteó la existencia de una etapa argárica más antigua. En concreto, contamos con una muestra de la Tumba 103⁵⁰ datada con anterioridad al 2200 cal ANE. Los investigadores consideraron dicha fecha como "anómala" al proceder de un contexto que pudo tener filtraciones externas que contaminaría el colágeno datado. A favor de la invalidez de la tumba se refiere la nulidad del segundo individuo muestreado por el laboratorio (Cámara y Molina González 2009, 173). Sin embargo, existen otras dos dataciones procedentes de sendas tumbas dobles, incluidas en el

⁵⁰ Ua37888: 3840±60 BP. (ver Anexo I).

marco temporal del inicio argárico, que hacen sospechar de la existencia de una etapa argárica más antigua en el yacimiento. En concreto, el individuo más antiguo de la Tumba 75, fechado en torno a 2100 cal ANE⁵¹, asociaría este enterramiento a la fase argárica inicial definida por el "Proyecto Gatas" (Tabla 1.7).

A su vez, la Tumba 85 presenta un caso similar a la Tumba 75, el individuo depositado en primer lugar ofrece una datación en torno a 2100 cal ANE⁵² (Cámara y Molina González 2009, 173–175). Ambas dataciones (Ua37882 y Ua37883) al proceder de sendos contextos cerrados se podrían incluir como válidas en la evaluación de las dataciones de la fase Argar Inicial. Sin embargo, un conocimiento más completo del contexto de procedencia y del ajuar que las acompañaba servirán para confirmar su inclusión en dicho periodo.

Para el momento final argárico existen cuatro dataciones⁵³ funerarias que confirmarían la ocupación del yacimiento. Dataciones ya referidas con anterioridad para el final argárico (Molina González et al. 1986, 360).

Por su parte, la nueva serie radiométrica del Cerro de la Virgen asciende a 27 dataciones funerarias a las que se le suman 16 dataciones de contextos habitacionales (Arribas 1976; Molina González et al. 2004). Estas 43 dataciones ampliarían el rango temporal del grupo argárico en el yacimiento previamente fijado entre 1900-1600 cal ANE (Molina González et al. 2004).

En este sentido, a partir de estas 27 dataciones inéditas se propusieron tres agrupaciones temporales. Las fechas más recientes se situarían entre c.1690-1410 cal ANE, lo que plantea una fase tardía del Argar que los autores denominan Bronce Tardío. Para este rango temporal se publican cinco dataciones⁵⁴, pero salvo la muestra Ua39418 (Tumba 29), el resto de dataciones carecen de información contextual. Carencia que limita la interpretación crono-tipológica de las dataciones (Cámara y Molina González 2009, 175–179).

⁵¹ Ua37882: 3630±50 BP. (ver Anexo I).

⁵² Ua37883: 3665±45 BP. (ver Anexo I).

⁵³ Ua37889: 3435±40 BP. (ver Anexo I).

Ua37887: 3425±40 BP. (ver Anexo I).

Ua37886: 3445±40 BP. (ver Anexo I).

Ua37880: 3455±40 BP. (ver Anexo I).

⁵⁴ Ua39408: 3216±33 BP. (ver Anexo I).

Ua39409: 3187±31 BP. (ver Anexo I).

Ua39416: 3323±31 BP. (ver Anexo I).

Ua39397: 3286±34 BP. (ver Anexo I).

Ua39418: 3326±30 BP. (ver Anexo I).

No pasa así para las dataciones más antiguas del yacimiento de las que al menos se conoce la tumba de la que proceden. Se trata de cuatro fechas de dos enterramientos: Tumba 30 (tumba triple) y Tumba 16 (tumba individual), que situarían la primera ocupación argárica del yacimiento entre c.2210-2140 cal ANE. La Tumba 30 ofrece diferencias mínimas de c.30 entre la datación de cada individuo analizado⁵⁵, todas ellas incluidas en dicho intervalo. En el caso de la Tumba 16, los autores no especifican cuál es la muestra analizada de dicho enterramiento. Si bien, en la representación de las dataciones del Cerro de la Virgen (Cámara y Molina González 2009, Fig. 4) se deduce que la datación de la Tumba 16 podría ser la muestra Ua39407⁵⁶, por ser la única datación anterior al 2140 cal ANE que no se asocia a ninguna tumba. A la espera de confirmar la asociación de esta tumba y dicha datación la muestra no se incluirá en este estudio.

Por último, de las 33 dataciones publicadas de la Cuesta del Negro no hay evidencias radiométricas anteriores al 2000 cal ANE. Por su parte, el final argárico se había fijado entre c.1650/1600-1400 cal ANE, asociada a la fase del Bronce Tardío (1600-1400 cal ANE) propuesta por Molina González y otros (Molina González et al. 2004), pero cuyas dataciones se consideran aún argáricas (Cámara y Molina González 2009, Fig. 179). En concreto, las dataciones asociadas al final argárico suman un total de 10 muestras, de las cuales sobre 5 se conoce la tumba de la que proceden. Se trata de la Tumba 31⁵⁷ (tumba doble), con dos fechas asociadas a este intervalo temporal, a lo que se suman las dataciones más reciente de las Tumbas dobles 4⁵⁸, 6⁵⁹ y 29⁶⁰. Para las cinco dataciones⁶¹ restantes incluidas en este rango temporal sólo conocemos su asociación a restos funerarios.

En definitiva, aunque el estudio de Cámara y Molina González (Cámara y Molina González 2009) completa el *corpus* radiométrico del Argar en la región granadina, sólo

⁵⁵ Ua39419: 3802±30 BP. (ver Anexo I).

Ua39420: 3780±32 BP. (ver Anexo I).

Ua39421: 3785±33 BP. (ver Anexo I).

⁵⁶ Ua39407: 3709±41 BP. (ver Anexo I).

⁵⁷ Ua39491: 3254±33 BP. (ver Anexo I).

Ua39492: 3287±32 BP. (ver Anexo I).

⁵⁸ Ua39466: 3281±30 BP. (ver Anexo I).

⁵⁹ Ua39469: 3132±30 BP. (ver Anexo I).

⁶⁰ Ua39489: 3288±34 BP. (ver Anexo I).

⁶¹ Ua39462: 3275±30 BP. (ver Anexo I).

Ua39465: 3242±30 BP. (ver Anexo I).

Ua39472: 3316±30 BP. (ver Anexo I).

Ua39494: 3276±34 BP. (ver Anexo I).

Ua39490: 3399±30 BP. (ver Anexo I).

se ocupa de analizar y caracterizar las tumbas dobles, limitando la interpretación radiométrica del grueso de las muestras datadas.

En ningún momento los investigadores revisan su propuesta de la periodización argárica que publican con anterioridad (Molina González et al. 2004), pero se ha considerado interesante incluir este trabajo en el presente análisis, tanto por sus novedades radiométricas, como por los cambios que plantea en la periodización de los yacimientos datados. En concreto, en base a la renovada serie radiométrica del Cerro de la Virgen se debería ampliar el rango temporal de la ocupación argárica en los dos sentidos, tanto para el inicio como para el final argárico (ver *supra*). En el caso de Castellón Alto el hallazgo de tres tumbas fechadas con anterioridad a 1900 cal ANE plantea la ocupación argárica del yacimiento en un momento temprano (ver *supra*).

En síntesis, la evaluación radiométrica de la periodización argárica propuesta desde la Universidad de Granada ofrece un desarrollo parcelario y secundario de dicha problemática. Salvo el trabajo de 2004 (Molina González et al. 2004), el resto de estudios publicados caracterizan la fasificación interna de las estaciones argáricas excavadas, sin plantear una periodización global para el grupo argárico. En la primera etapa de la investigación esta carencia estaría en parte justificada por la escasez de contextos argáricos excavados. A partir de la identificación de paralelos tipológicos, los primeros trabajos insinúan la sincronía temporal entre los yacimientos excavados, pero no proponen una periodización común a la ocupación argárica en la región granadina (Arribas 1976).

A partir de los años 90 el desarrollo de las excavaciones en extensión y de las dataciones sistemáticas supuso un avance analítico en la investigación argárica. Novedades que serán aprovechadas por otros grupos de investigación (ver *infra*) para replantear la periodización argárica, pero que no serán utilizados de manera manifiesta por el grupo granadino. La única expresión de estos cambios se materializa en el trabajo de Molina González y otros (Molina González et al. 2004) que materializó una propuesta de la periodización para la prehistoria reciente en el sureste en el que también tiene cabida el Argar (ver *supra*). No obstante, esta propuesta se basará exclusivamente en las excavaciones y dataciones del interior granadino. Esta carencia analítica no significó un retroceso del grupo de investigación granadino en el resto de ámbitos de la investigación argárica, pero de cara a la problemática que se plantea en este capítulo sí que se observaron diferencias respecto a otras investigaciones desarrolladas de modo paralelo, principalmente el "Proyecto Gatas".

c) **"Proyecto Peñalosa": estribaciones septentrionales de la investigación argárica**

Proyecto de investigación dirigido por el grupo de investigación del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada (Contreras 2000), iniciado en los años 80, se ocupó de analizar la ocupación argárica en la región del Alto Guadalquivir, convirtiendo a Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén) en su principal fuente de información. Esta investigación no implicó el análisis de la temporalidad argárica en toda su territorialidad, pero su trabajo es la principal fuente de información sobre la ocupación argárica en dicha zona y por este motivo se ha creído conveniente detallarlo.

El "Proyecto Peñalosa" desarrolló su primera fase de investigación entre 1985-1991. Periodo en el que se documentaron tres fases de ocupación argárica en el yacimiento definidas en tres fases constructivas: fase IIIA, fase IIIB y la fase IIIC (Tabla 1.2). La fase IIIC constata la ocupación argárica más antigua, pero apenas aportó información material, siendo la fase IIIB (2000-1800 cal ANE) el contexto conocido más antiguo del yacimiento. La fase IIIA define la última ocupación argárica del poblado y la mejor documentada estratigráficamente y radiométrica, ocupando el intervalo temporal entre 1800-1550 cal ANE (Contreras, Nocete y Ruiz 1986; Contreras 2000; Contreras et al. 2004).

En este primer estadio de la investigación se dataron cuatro muestras de carbón⁶² asociadas a la fase IIIA. Las dos más antiguas (I-16063, I-16352) se alejaban notoriamente del intervalo temporal propuesto para la fase. Según el grupo de investigación esta anomalía podría deberse a su localización en la zona inundada del yacimiento, razón por las que fueron consideradas como no válidas por los propios investigadores (Contreras, Nocete, y Ruiz 1986, 2234-235), aunque años más tarde ambas fueron relacionadas por el "Proyecto Gatas" con la fase Gatas II (2250-1950 cal ANE) (Castro et al. 1999b). Las otras dos muestras (I-15184, I-16064) ofrecían una fecha más tardía que se incluían en la temporalidad propuesta para la fase IIIA (ver Anexo I) y fueron consideradas válidas. Si bien, era necesario disponer de un mayor número de dataciones para validar la temporalidad establecida por parámetros

⁶² I-16063: 3680±100 BP. (ver Anexo I).

I-16352: 3640±100 BP. (ver Anexo I).

I-15184 3390±100 BP. (ver Anexo I).

I-16064: 3420±100 BP.(ver Anexo I).

tipológicos. Además, las fechas procedían de muestras de vida larga, vigas de madera de las habitaciones, que podrían plantear un avance temporal.

La fase II del Proyecto dio comienzo en 2001 (Contreras et al. 2004). Entre sus objetivos se planteó ajustar el cuadro cronológico de la ocupación argárica en Peñalosa, sustentado hasta el momento por las 4 dataciones mencionadas. Siguiendo la estela del "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1996), se primó la necesidad de tomar muestras de vida corta (semillas) que ayudaran a definir los momentos de fundación y abandono del yacimiento. Sin embargo, el carácter superficial de las excavaciones realizadas sólo permitió datar muestras de vida larga. Se dataron un total de 5 muestras⁶³ asociadas presumiblemente⁶⁴ a la fase IIIA, lo que ajusto más aún la temporalidad de dicha fase (1800/1700-1500 cal ANE) (Contreras et al. 2004). De nuevo se produce un retroceso temporal en dos de las dataciones asociadas a la fase IIIA: las muestras Beta 167222 y Beta 167223 ofrecen una fecha que se relacionaría con la fase emergente del Argar (2250-1950 cal ANE). Los autores no tuvieron problemas en descartar la muestra Beta 167222, datada en torno al 2200 cal ANE, por proceder de madera fósil reutilizada en la construcción de las estructuras de la fase IIIA. Sin embargo, la antigüedad de la muestra Beta 167223, que oscila entre el 2100 al 1900 cal ANE, no se pudo justificar por el momento (Contreras et al. 2004, 34-35).

Las otras tres muestras datadas (Beta 167224, Beta 167225, Beta 167226) junto a la datación I-15184, obtenida en la anterior fase del proyecto (ver *supra*), permitieron ajustar cronométricamente los límites de la fase IIIA. Siendo la muestra Beta 167226 el contexto datado más tardío disponible para Peñalosa que ajustó el final argárico hacia 1500 arq ANE (ver Anexo I) (Contreras et al. 2004, 34-35).

Las anteriores fases constructivas: fase IIIB y fase IIIC (Tabla 1.8), definidas a partir de los sondeos excavados, no ofrecen aún suficiente información para caracterizar y fijar su periodización. Sin embargo, se había estipulado como aproximativa la duración de la fase IIIB (2000-1800 cal ANE). Para la fase IIIC la información era aún muy escasa, pero la secuencia estratigráfica definía la primera ocupación argárica del

⁶³ Beta 167722: 3800±70 BP. (ver Anexo I).

Beta 167223: 3638±70 BP. (ver Anexo I).

Beta 167224: 3490±60 BP. (ver Anexo I).

Beta 167725 (AMS): 3470±40 BP. (ver Anexo I).

Beta 167226: 3300±70 BP. (ver Anexo I).

⁶⁴ La publicación de la segunda serie cronométrica de Peñalosa no especifica el contexto de procedencia de cada muestra. Las únicas referencias contextuales son la asociación de las muestras a la Fase IIIA, mencionadas en el análisis que se realiza de cada muestra a lo largo del texto, por lo que se consideró válida la procedencia de las muestras a la Fase IIIA (Contreras et al. 2004).

yacimiento. La excavación en extensión planificada en esta segunda fase de la investigación espera ahondar más en esta cuestión.

No obstante, si comparamos las fases culturales definidas en Peñalosa con la de otras estaciones argáricas ya estudiadas, observamos que las tres fases constructivas del yacimiento jienense se aproximan en número y temporalidad a las descritas para las estaciones de Gatas, Fuente Álamo y el Cerro de la Encina (Tabla 1.3).

Por otra parte, el Proyecto Peñalosa abordó la investigación general de la ocupación argárica en el Alto Guadalquivir. Junto a Peñalosa su investigación analizó los poblados del Cerro del Alcázar (Úbeda, Jaén), Puente Mazuecos (Baeza, Jaén), Santa María de Úbeda (Úbeda, Jaén) y el Rincón de Olvera (Úbeda, Jaén), entre otros. Yacimientos que se englobaron y definieron en el llamado "Grupo argárico del Alto Guadalquivir" del que se menciona la existencia de una expansión temprana en base a los niveles más antiguos documentados en Peñalosa (fase IIIB y fase IIIC) y de las dataciones del Cerro de la Encantada, entre las que existe una muestra (CSIC-927) datada en torno al 2000 cal ANE⁶⁵ (Martín et al. 1993, 257), la cual evidenciarían la expansión argárica en tierras del interior en los momentos iniciales (Contreras y Cámara 2002).

Para la ocupación más reciente del Argar en tierras jienenses, además de las dataciones de la fase IIIA de Peñalosa, contamos con las fechas reunidas por el grupo de investigación del "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1996) para el Rincón de Olvera. Yacimiento asociado en un primer momento al Bronce Tardío (Carrasco y Pachón 1986), pero que a partir de la labor del grupo de investigación de Peñalosa se concretó como argárica. Tesis respaldada por las dataciones obtenidas (UGRA-74 y UGRA-54)⁶⁶ fechadas dentro de los límites de la fase IIIA. Dataciones que evidenciarían la sincronía entre la ocupación argárica de este yacimiento y la última ocupación de Peñalosa (Contreras y Cámara 2002). Sin embargo, no se puede obviar el valor tan alto de la desviación típica de ambas dataciones que superan los 100 años.

⁶⁵ CSIC-927: 3660±20 BP. (ver Anexo I).

⁶⁶ UGRA-74: 3310±150 BP. (ver Anexo I).

UGRA-73/UGRA-345: 3327±75 BP. Fecha excluida por el desajuste entre las dos fechas (UGRA-73:740±210 arq ANE/UGRA-345:1470±80 arq ANE) (ver Anexo I) (Castro et al. 1999b).

UGRA-54: 3380±110 BP. (ver Anexo I).

d) ***Consideraciones finales de la propuesta granadina***

La evaluación de la investigación realizada desde la Universidad de Granada para la periodización argárica ha constatado una serie de carencias que impiden utilizar su propuesta temporal de modo genérico para el grupo argárico. A continuación se detallan los principales escollos de su propuesta.

- ***Discriminación en la evaluación radiométrica argárica***

El proyecto de investigación granadino se ocupa de analizar exclusivamente los yacimientos ubicados en el interior granadino y en la comarca jienense. La investigación en ambas zonas es exhaustiva, pero no plantean en ningún momento una lectura del resto de regiones argáricas, sin posibilidad de realizar una interpretación global del desarrollo argárico y su dinámica temporal.

- ***Corpus radiométrico restringido***

La discriminación de la zona de estudio redujo a su vez el número de dataciones incluidas en su estudio. Los investigadores no incluyen los resultados publicados para otras regiones argáricas, como la depresión de Vera que dispone de un amplio *corpus* radiométrico (Castro et al. 1996; Castro et al. 1999b).

- ***Estrategia metodológica deficitaria***

La evaluación radiométrica de las dataciones disponibles para la región granadina analizó la validez de las dataciones. Se descartan aquellas fechas que no ofrecen correspondencia con la secuencia cultura de la que proceden o resultan inconexas respecto a las dataciones que las anteceden y preceden. Además, descartan las muestras de dudoso origen. Pero por otra parte, la periodización argárica que proponen (Molina González et al. 2004) establece la fasificación interna en base a la asunción de que los momentos de descenso y/o incremento de las dataciones en la serie radiométrica se relacionan con momentos de cambio social, sin plantear el análisis estadístico como una herramienta para evaluar la fasificación interna del grupo argárico.

1.3 Conclusiones. La periodización argárica en uso

La revisión de las distintas propuestas que han intentado articular y acotar la dinámica temporal del grupo argárico ha evidenciado la necesidad de ampliar el *corpus* radiométrico disponible. En este punto, el desarrollo de las investigaciones

arqueológicas y la inclusión cada vez más frecuente de las dataciones de ^{14}C en los proyectos de investigación ha permitido ir delimitando con trazo más fino el marco temporal argárico. Siendo la última propuesta desde el grupo de investigación Grupo Arqueoecología Social Mediterrània⁶⁷ de la UAB, primero en el marco del "Proyecto Gatas" y en la actualidad desde el "Proyecto La Bastida", la versión más completa y actualizada al respecto (Lull et al. 2010a). Propuesta articulada en tres fases: Argar Inicial (2200-1950 cal ANE), Argar Pleno (1950-1750 cal ANE) y Argar Final (1750-1550 cal ANE) (Tabla 1.7).

Si bien existen otras propuestas que tratan de delimitar el tiempo social del acontecer argárico, formuladas principalmente desde el grupo de investigación granadino (Contreras y Cámara 2002; Molina González et al. 2004), la lectura propuesta por la UAB es la que más se acerca a la definición temporal de la cultura argárica y será a partir de ella que estructuraremos la temporalidad de la presente investigación argárica. La elección de esta propuesta viene motivada por las siguientes razones:

- ***Evaluación de la materialidad argárica en toda su extensión espacial y contextual***

El grupo de investigación ASOME propone una delimitación temporal que abarca el grueso de las manifestaciones argáricas en toda su territorialidad, sin discriminar las manifestaciones entre zonas. Estrategia que ofrece la posibilidad de contar con un *corpus* radiométrico suficientemente amplio para definir la fasificación cronotipológica de las manifestaciones argáricas.

En segundo lugar, el proyecto pone en marcha un programa de dataciones argáricas que muestrea los diferentes ámbitos de amortización social (contextos domésticos y funerarios), obteniendo una representación temporal más completa de las manifestaciones argáricas y conectando la lectura temporal entre las habitaciones y los contextos funerarios.

Por último, convierte al *corpus* radiométrico argárico en el más extenso de la prehistoria peninsular y en una herramienta competente para caracterizar la temporalidad del devenir argárico.

⁶⁷ <http://asome.uab.cat/InvestMedPUc.htm>

A partir de este momento las referencias a este grupo de investigación se realizara por sus siglas: ASOME.

- ***Evaluación de la representación probabilísticas y validez de las dataciones***

Los investigadores proponen desde un principio una estrategia analítica que valora la representación de las dataciones calibradas. Su propuesta se vertebra a partir de un análisis estadísticos detallado (aplica cálculos de percentiles y de suma de probabilidades sobre las fechas disponibles) que calcula la estimación probabilística de la temporalidad argárica. La serie radiométrica argárica se convierte por ello en la única de la prehistoria peninsular que ha sido objeto de un análisis estadísticos detallado de cara a obtener una fasificación interna (Castro et al. 1996; Lull et al. 2011C).

Además, la propuesta cronológica conecta la fasificación cronológica por ^{14}C con la materialidad argárica de cada fase temporal, sentando las bases para realizar una caracterización crono-tipológica de la cultura argárica.

Previamente al estudio estadístico, evalúan la validez de las dataciones disponibles. Se desestiman aquellas dataciones que ofrecen una desviación estandar superior a +150 años, proceden de muestras de origen confuso (vida larga/corta) o contexto indeterminados: niveles superficiales o con relaciones estratigráficas incoherentes. A su vez, descartan las dataciones que no se corresponde con la secuencia cultural de la que proceden o que se alejan de la serie cronométrica disponible para un mismo contexto arqueológico.

- ***Problemas y limitaciones de la serie radiométrica argárica***

No se deben obviar los **problemas y limitaciones** que se desprenden de trabajar con una base material incompleta temporalmente y desigual geográficamente. Si la materialidad de una sociedad pretérita se recupera de modo parcelario e incompleto, existe un problema similar en la extensa serie radiométrica del Argar. Las evidencias radiométricas no representan por el momento un cuadro homogéneo de la geografía argárica, basta con observar la distribución espacial de las dataciones argáricas para confirmar que la lectura radiométrica es parcial. En concreto, la mayoría de muestras proceden de los yacimientos almerienses y del sur murciano, sobresaliendo Gatas y Fuente Álamo con más de un 50% de las dataciones argáricas (Castro et al. 1994b, 80). Sin embargo, el grupo argárico se expandió por las actuales provincias de Almería, Murcia y Granada y, de modo puntual, Jaén, Alicante y Ciudad Real. Este desequilibrio otorga un carácter provisional a la temporalidad propuesta desde el grupo ASOME. El futuro de la investigación deberá atender a las zonas marginadas radiométricamente para completar el *puzzle* radiométrico de la dinámica argárica.

Por otra parte, la serie radiométrica disponible no constituye por el momento una herramienta representativa de la diacronía de los poblados datados, ya que no todos los yacimientos tiene una serie argárica representativa. Frente a Gatas y Fuente Álamo, el resto de yacimientos no cuentan con una serie de dataciones tan nutrida. El Rincón de Almendricos y Herrerías son los casos más extremos con tan sólo una datación cada uno. Situación que acrecienta el desequilibrio geográfico entre los yacimientos datados y sin datar e intensifica la incertidumbre acerca de la lectura real que se desprende del marco radiocarbónico argárico.

La disimetría radiométrica se reproduce a nivel contextual, la mayoría de muestras proceden de los ámbitos domésticos. Las dataciones funerarias, hasta entonces en segundo plano, empezaron a tener mayor representatividad a raíz de las publicaciones del grupo de investigación ASOME (Castro et al. 1994b; Lull et al. 2004b; Lull et al. 2014) y recientemente del trabajo de la Universidad de Granada (Cámara y Molina González 2009). En la actualidad las estrategias de investigación atienden a ambos ámbitos sociales, pero de momento el desequilibrio creado se mantiene.

En cuanto a la representatividad de la temporalidad argárica, el *corpus* radiométrico no es equitativo entre las tres fases argáricas. Frente a la escasez radiométrica de la fase Argar Inicial, destacan las numerosas dataciones de las fases posteriores: Argar Pleno y Argar Final. Por tanto, se crea un desequilibrio en las dataciones disponibles por fase argárica que impide evaluar en igualdad de condiciones la temporalidad argárica desde su comienzo a su final.

1.4 Consideraciones finales de la periodización argárica

La última propuesta de la periodización argárica elaborada desde el grupo de investigación ASOME (Lull et al. 2010a) (Tabla 1.7) será la herramienta de trabajo que articulará la temporalidad argárica de la presente investigación. Propuesta seleccionada por las razones previamente expuestas. Sin embargo, antes de continuar es necesario aclarar una serie de cuestiones que quizás no hayan quedado claras en el desarrollo de este capítulo.

A la luz del estado actual de las investigaciones, en este capítulo no se pone en tela de juicio las periodizaciones propuestas con anterioridad, si bien, se enfatiza que para proponer una cronología lo más ajustada posible con la realidad argárica es necesaria la reunión y evaluación del grueso de dataciones disponibles junto al análisis de la secuencia estratigráfica y de la materialidad asociada a la misma.

En este sentido, el desarrollo exponencial de la investigación argárica en las dos últimas décadas ha potenciado la excavación extensiva de los principales centros urbanos argáricos: Peñalosa (9 campañas de excavación realizadas entre 1986 y 2011) (Contreras 2000), Gatas (realización de una prospección en 1985 y seis campañas de excavación entre 1986 y 2001) (Castro et al. 1994a; Castro et al. 1999b; Castro et al. 2004), La Bastida (campañas de prospección en 2008 y excavación entre 2009 y 2013) (Lull et al. 2009a; Lull et al. 2011a; Lull et al. 2013a) o recientemente La Almoloya (Pliego, Murcia)⁶⁸ (Lull et al. 2013c). Investigaciones que junto al hallazgo de nuevas manifestaciones argáricas, como el asentamiento de Monteagudo (Pujante 2008), incrementan la base material con la que acotar y caracterizar al grupo argárico.

Antes de concluir hay que subrayar que la delimitación temporal de cualquier manifestación social no se puede proponer en exclusiva a partir de las referencias radiométricas. La información referente al contexto social que se pretende acotar (secuencia estratigráfica y registro material) es igual de importante y tiene la misma validez científica. No olvidemos que no estamos proponiendo una línea temporal de sucesos inconexos, sino la delimitación temporal de la vida social de una comunidad ya pretérita.

1.5 Los límites de la temporalidad argárica

La problemática de la temporalidad argárica resultó en distintas periodizaciones en relación directa con el desarrollo de las investigaciones argáricas (ver *supra*). Si bien, los dos momentos de inflexión argárica: el nacimiento y la muerte de esta sociedad representan aún cuestiones difíciles de resolver.

La escasez de contextos arqueológica en los que se documenta el inicio y final de dicho grupo (ver *infra*) dificultó la definición de la materialidad y límites radiométricos para ambos momentos. A la vista de esta problemática, en el presente apartado se expondrán las distintas soluciones que se han ofrecido desde los diferentes grupos de investigación y se tratará de concretar cuál es la propuesta más aproximada.

⁶⁸ Las recientes investigaciones por parte del grupo de investigación ASOME en La Bastida y La Almoloya han caracterizado la fasificación interna para sendas estaciones argáricas, confirmando su correspondencia con la propuesta temporal argárica definida por el mismo grupo de investigación (Tabla 1.7). Ambos asentamientos son objeto de estudio de la presente investigación, por lo que se evaluarán de manera más exhaustiva en el Capítulo 5, donde se muestra una tabla con las correspondencias entre las fases de ocupación y la periodización argárica (Tabla 5.2).

1.5.1 La "emergencia argárica". Problemática sobre su acotación temporal

1.5.1.1 Primeras lecturas del comienzo argárico

La vertebración temporal de la realidad argárica tiene en la delimitación del momento de emergencia uno de los capítulos no resueltos de la investigación. Principalmente, por la falta de información arqueológica sobre las primeras estaciones argáricas. El núcleo del grupo argárico se ha situado de manera aproximada en el pre-litoral y litoral almeriense y murciano (Castro et al. 1994a, 18; Lull et al. 2009b, 228), zona en la que se encuentra El Argar, yacimiento epónimo de la cultura a la que dio nombre (Siret y Siret 1890, 139–207; Lull 1983, 250–253), y otros yacimientos como Fuente Vermeja (Siret y Siret 1890, 89–95; Lull 1983, 250–253) y/o Lugarico Viejo (Siret y Siret 1890, 97–105; Lull 1983, 246–250), todos relacionados tradicionalmente con el inicio de la cultura, pero para los que no se había definido una materialidad común a esta fase a partir de la que poder situar su origen en otras estaciones argáricas.

En la actualidad, las investigaciones en los yacimientos de Gatas (Turre, Almería), La Bastida (Totana, Murcia) y más recientemente La Almoloya (Pliego, Murcia), situados en la zona del florecimiento argárico (litoral almeriense-murciano), ha posibilitado la identificación de la fase más arcaica del poblamiento argárico y su caracterización material. Momento apodado coloquialmente como "*Fase Cabañas*" por presentar entre sus construcciones habitacionales estructuras de tendencia circular u ovalada con alzados a base de madera, cañas y barro. El hallazgo de estos niveles de ocupación planteó al equipo de investigación del ASOME⁶⁹ la posibilidad de sistematizar y caracterizar una de las grandes lagunas de la investigación argárica: el surgimiento y asentamiento de los pobladores argáricos. A partir del uso de las dataciones se equiparó la "*Fase Cabañas*" con la fase Argar Inicial (2200-1950 cal. ANE) (ver *infra*) (Lull et al. 2010b) que, según la periodización tradicional basada en criterios tipológicos, se correspondería con el inicio de la fase Argar A (Blance 1971).

No obstante, las tesis sobre el origen argárico y su acotación en el tiempo no han estado exentas de polémica. Los primeros intentos de sistematizar el devenir argárico se insertan dentro de las propuestas de carácter difusionistas, materializada por vez primera por Siret (Siret 1913) que plantea el origen céltico del grupo. En concreto, las

⁶⁹ <http://asome.uab.cat/InvestMedPUc.htm>

poblaciones célticas invadirían el territorio peninsular en 1200 arq ANE y se asentarían en la península ibérica hasta el 800 arq ANE (Siret 1913, 318) (Fig. 1.1).

Frente al origen foráneo de las poblaciones argáricas, Bosch-Gimpera (Bosch-Gimpera 1932) defendió un origen local. La población indígena almeriense emergería como cultura argárica tras el fin de la cultura de los Millares. De este modo, la delimitación del final de Los Millares significó el comienzo de la cultura argárica que se concretó en torno a 1800 arq ANE.

El posterior trabajo del equipo de Martínez Santa-Olalla (Martínez Santa-Olalla et al. 1947, 153) vuelve tras la visión difusionista planteada por Siret. Anatolia sería el núcleo originario desde donde se produciría un movimiento difusionista que desembocaría en la “penetración algariense o anatolioegea” en territorio peninsular acaecía hacia 1400 arq ANE. Los paralelos tipológicos con el ritual funerario en *pithoi*, la tipología cerámica y el tipo de asentamientos en altura fueron los principales referentes que utilizaría para explicar esta corriente difusionista.

El origen Anatolio también será defendido por Laviosa (Laviosa 1955) a partir de algunos paralelos con la cultura proto-anatólica: el tipo de enterramiento en grandes vasijas y la tipología cerámica, principalmente.

Según Almagro Basch (Almagro Basch 1941; Almagro Basch 1960) las relaciones con el Mediterráneo oriental quedan patentes por el hallazgo en el yacimiento argárico de Fuente Álamo de varias cuentas de vidrio “segmented beads” de procedencia egipcia y fechadas hacia el 1400 arq ANE, lo que daría una cronología aproximada del inicio de la Cultura Argárica. En un trabajo posterior, Almagro Basch (Almagro Basch 1960) retrotrae este origen hasta 1600 arq ANE de nuevo en base a paralelos con poblaciones de Europa oriental. Los paralelos tipológicos documentados entre la tipología cerámica y el tipo de enterramiento argárico con los observados en la cultura de “Alisar” (Anatolia) le llevan a considerar la procedencia oriental de los colonizadores argáricos. Destaca también el paralelismo argárico con la cultura de “Aunjetitz”, pero no lo considera el origen de la formación argárica (Fig. 1.1).

Maluquer (Maluquer 1958), por su parte, se mantiene en la misma línea orientalista, pero establece el paralelismo argárico con el mundo Egeo. La similitud entre los enterramientos argárico y los iniciados a finales del periodo Minoico Medio en Creta fecharían el comienzo argárico después del año 1700 arq ANE (Fig. 1.1).

Por su parte, el trabajo de Blance (Blance 1971) no sólo supondrá un antes y un después en el concepto de la periodización argárica al definir la dualidad temporal

argárica en la fase Argar A y Argar B, sino que dentro de las corrientes difusionistas su trabajo fue el principal defensor del origen centroeuropeo de El Argar. Hacia 1700 arq ANE. las poblaciones argáricas llegarían hasta el sureste peninsular motivadas por el afán de encontrar metales.

En la misma línea de investigación se mueve la tesis de Schubart (Schubart 1976), los paralelos tipológicos que documentó en el ritual funerario y el ajuar argárico con diversas culturas del Mediterráneo Central y Oriental (cultura Milazzese, Cultura de Capo Graziano, entre otras) y Europa central (Cultura de Unetice, Horizonte de Reflujo Campaniforme, entre otras) le llevaron a situar el origen de las poblaciones argáricas en la expresión más oriental de estas manifestaciones culturales, si bien no descartó la influencia local del Vaso Campaniforme.

Como vemos, las primeras propuestas sobre el *cuándo* y *cómo* se produjo el emerger argárico se inscriben dentro de las teorías difusionista. Propuestas que tienen en la definición de paralelos morfológicos la principal herramienta para justificar su origen foráneo.

Como contrapartida, el trabajo de Bosch-Gimpera (Bosch-Gimpera 1932) y más tarde Carriazo (Carriazo 1975, 755) se perfilan como los principales defensores del origen local del poblamiento argárico. No obstante, sus argumentos no distan del resto de propuestas. Ambos establecen paralelos tipológicos con las culturas pre-argáricas almerienses para justificar el origen autóctono.

1.5.1.2 El inicio argárico y el comienzo de la era radiométrica

Las primeras dataciones referidas sobre estaciones argáricas proceden de la región granadina. El trabajo de Arribas (Arribas 1976) se hará eco del trabajo del grupo de investigación granadino. En concreto, para la fase Argar A la única datación propuesta procedía del Cerro de la Virgen. La muestra (GrN-5594) ofreció una datación convencional de 1785 ± 55 arq ANE (ver Anexo I), fecha descartada por falta de equivalencias tipológicas y la controversia que suponía disponer de una fecha tan antigua para un yacimiento externo a la zona originaria del Argar: el pre-litoral y litoral almeriense y murciano (Lull et al. 2009b, 228). De ser válida esta fecha supondría retroceder más aún el origen de El Argar en ambas zonas. El surgimiento argárico siguió basándose en criterios tipológicos y se estableció hacia 1900 arq ANE. Además, el análisis estratigráfico del Cerro de la Encina registró la transición entre las

poblaciones pre-argáricas y argáricas, apoyando la hipótesis autoctonista para explicar el origen argárico (Martínez Navarrete 1989, 352).

En este contexto, con la entrada en la era del radiocarbono, se reabrió de nuevo el debate sobre el origen argárico y cobrarían pesos las tesis autoctonistas auspiciadas por las dataciones que otorgaban continuidad a las poblaciones argáricas frente a las pre-argáricas.

En 1978 De la Torre (De La Torre 1978) publica su trabajo sobre la cultura argárica en la provincia de Granada, en el que propone una nueva fasificación interna. Se referirá al periodo inicial como Cobre Final /Argar Inicial (2000-1800 arq ANE.), confirmando la existencia de un periodo de transición entre las comunidades calcolíticas y argáricas.

De la Torre explica la llegada de los pobladores argáricos a territorio granadino a consecuencia de un proceso de aculturación originado en las poblaciones de primera fundación del litoral almeriense. Como se constataría más tarde en los poblados almerienses de Fuente Álamo y Gatas, no todos los poblados argáricos fueron de nueva creación (Castro et al. 1996, 84).

Molina González (Molina González 1983) en sintonía con la propuesta de De Torre (De La Torre 1978) acepta la existencia del grupo argárico granadino. La corriente autoctonista explicaría según Molina González el surgimiento del sustrato argárico. En concreto, el Argar se originaría en el litoral almeriense hacia 1900 arq ANE y llegaría a la comarca granadina 100 años más tarde (1800 arq ANE).

El trabajo de investigación desarrollado en Fuente Álamo por el Instituto Arqueológico Alemán de Madrid se hace eco de la propuesta autoctonista y, al igual que la propuesta de la universidad de Granada, sitúa el foco originario del Argar en la zona del bajo Almanzora (Schubart 1986; Schubart, Pingel y Arteaga 2000).

La magna obra de la cultura argárica publicada por Lull (Lull 1983) también se ocupa de la problemática del origen argárico. Si bien, su trabajo se muestra contrario a la dualidad temporal: Argar A/Argar, planteada por Blance (Blance 1971). Su estudio estructura la periodización argárica en tres etapas (ver *supra*). La fase de formación se fecha hacia 1860 arq ANE a partir de la datación de Almizaraque (ver Anexo I) y se extendería hasta 1750 arq ANE, fase que concretaría en un trabajo posterior junto a M^a E. Aubet (Aubet y Lull 1989) publicado en la obra de Domínguez Ortíz (Domínguez Ortíz 1989). Al igual que propuestas anteriores, Lull defiende el origen autóctono de los primeros poblados argáricos, apoyado por la presencia de cerámica de tradición

local eneolítica y campaniforme en los primeros niveles del yacimiento de El Argar (Lull 1983).

Independientemente de la zona de estudio, las dataciones argáricas se pondrán al servicio de las propuestas crono-tipológicas formuladas desde el estudio de la materialidad argárica. En medio de este nuevo marco investigador el debate sobre el origen de las poblaciones argáricas, a caballo entre la defensa de hipótesis difusionistas y autoctonistas, pareció calmarse un poco con la llegada de las dataciones radiocarbónicas y el desarrollo de nuevos proyectos de investigación en territorio argárico. Proyectos iniciados principalmente por parte de la Universidad de Granada en yacimientos como Cuesta del Negro, Cerro de la Virgen o el Cerro de la Encina; de manos del Instituto Arqueológico Alemán de Madrid en Fuente Álamo y más tarde por la Universitat Autònoma de Barcelona en Gatas y por la Universidad de Granada en Peñalosa. Momento en el que fue tomando peso entre la comunidad científica la hipótesis autoctonitas sobre el origen argárico, frente al desprestigio de las vetustas explicaciones difusionistas, perspectivas en des-uso hasta los recientes descubrimientos del "Proyecto La Bastida" que ha reabierto el debate⁷⁰ (González Marcén 1994; Lull et al. 2009b; Lull et al. 2011c; Lull et al. 2013a).

Como argumenta el equipo de la UAB (Lull et al. 2009b), la resolución del problema pasará por analizar la materialidad característica de las poblaciones calcolíticas y argáricas colindantes en el tiempo a la búsqueda de elementos de continuación o ruptura social. Problemática que no compete a este capítulo de modo directo, pero cuyo análisis plantea la delimitación temporal entre ambas realidades culturales⁷¹.

Por su parte, Eiroa (Eiroa 1989, 69–76) defiende el origen local de la cultura argárica. Su propuesta sostiene que el momento de transición entre el Calcolítico y el Bronce Antiguo, situado a finales del III Milenio ANE, fue el momento en el que se originó dicha formación social. Su origen se relaciona con la expansión de la explotación metalúrgica en los afloramientos mineros de cobre del sudeste y con la elaboración cada vez mayor de objetos metálicos. El autor también destaca otros elementos que propiciarían el origen argárico como la expansión demográfica, el

⁷⁰ Los recientes descubrimientos en el yacimiento de La Bastida de un sistema de fortificación amurallado que rompen con la tradición calcolítica anterior y que no tiene precedentes similares en la península ibérica, ha reabierto de nuevo el debate sobre el posible origen alóctono de los pobladores argáricos (Lull et al. 2013a).

⁷¹ Ver apartado 1.5.1.5 del presente capítulo.

desarrollo de las técnicas agropecuarias y el aumento de las vías de comunicación y del control territorial.

1.5.1.3 El inicio argárico y el desarrollo del "Proyecto Gatas"

A partir de los años 90 se produjo un aumento importante de la serie radiométrica argárica. Se comienzan a emplear de modo sistemático el uso de las dataciones a la vez que aumenta el número de excavaciones en extensión, lo que desencadenaría un avance en el estudio de la periodización argárica que tendrá su correlato en la caracterización del momento de emergencia.

Dentro del marco de investigación del "Proyecto Gatas" las distintas periodizaciones planteadas reflejan una evolución en la definición del inicio argárico. La primera propuesta delimitó el inicio del Argar en la fase Gatas II (2250-1950 cal ANE) (Tabla 1.2).

En un primer momento, los sondeos estratigráficos de 1986 y 1987 y las posteriores campañas de excavación iniciadas en 1991 aportaron un total de cinco⁷² dataciones asociadas a la primera fase. Algunas dataciones se descartarían por asociarse a contextos no seguros. En concreto, la muestra más antigua del grupo (UtC-1438), datada en torno al 2200 cal ANE, procedía de un contexto con alteraciones postdeposicionales (Castro et al. 1994a, 290–291). Las muestras UtC-2284 y UtC-2290 también se descartarán. Ambas proceden de sendos agujeros de postes asociados a un nivel de cabañas localizado en la Zona B del yacimiento. La muestra UtC-2284, datada en torno al 2100 cal ANE, constituye la ocupación más temprana de la cabaña. A su vez, la muestra UtC-2290, con una datación hacia 2000 cal ANE, representaría un momento posterior que se ha interpretado como la construcción y reconstrucción de la cabaña (Castro et al. 1996, 123), aunque en un primer momento se sugirió una posible inversión cronológica entre ambas fechas para explicar la datación más temprana de la muestra posterior (UtC-2290) (Castro et al. 1994a). Por último, también se descartaron las otras tres dataciones asociadas a esta

⁷² UtC-1438: 3790±70 BP. (ver Anexo I).

UtC-2284: 3700±60 BP. (ver Anexo I).

UtC-2290: 3630±60 BP. (ver Anexo I).

UtC-2292: 3720±60 BP. (ver Anexo I).

UtC-1432=UtC-1422: 3630±40 BP. (ver Anexo I).

fase: UtC-2292⁷³, UtC-1422 y UtC-1432, dos de las cuales proceden de la misma muestra (UtC-1432/UtC-1422).

Por su parte, el trabajo de González Marcén (González Marcén 1991; González Marcén 1994) se plantea la acotación de las primeras manifestaciones argáricas a partir del uso de fechas calibradas dendrocronológicamente. Trabajo que incluye el grueso de dataciones argáricas disponibles para el momento. Para ello, evaluó los asentamientos argáricos que presentaban las dataciones más tempranas, así como, aquellos asentamientos pre-argáricos próximos al territorio argárico con evidencias materiales del posterior poblamiento argárico o cuya datación más reciente era contemporánea a los primeros emplazamientos argáricos.

Un primer análisis estadístico de las dataciones reunidas estableció el periodo de emergencia hacia el 2400/2300 cal ANE. La evaluación de las manifestaciones argáricas y de los asentamientos calcolíticos en dicho intervalo temporal, constató la sincronía entre asentamientos calcolíticos y argáricos en la zona de la Depresión de Vera y el pre-litoral murciano⁷⁴, área donde se concentran la mayoría de yacimientos argáricos (Lull et al. 2009b). Sin embargo, la autora deja en el aire la cuestión de la transición “Millares/Argar” a la espera de nuevos datos.

González Marcén planteó una nueva ordenación de la temporalidad argárica, esta vez articulada en cinco fases (

Tabla 1.3). El inicio de la cultura se divide ahora en dos sub-fases: fase Ia (c.2500-2150 cal ANE) y fase Ib (c.2150-2050 cal ANE) a razón de la separación temporal que existía entre ambas etapas, a lo que se suma la escasez de dataciones de la fase Ia (c. 2500-2150 cal ANE) y los problemas de las dataciones de dicha fase (ver *infra*). Situación que llevó a plantear esta fase en calidad de hipótesis. En concreto, las cuatro manifestaciones más tempranas pertenecían a los yacimientos de La Ceñuela⁷⁵, Fuente Álamo⁷⁶ y Gatas⁷⁷. Las muestras de La Ceñuela y Gatas eran muestras de vida

⁷³ Muestra tomada de un hoyo de poste, que fue relacionada por el grupo de investigación con un piso de habitación post-argárico (Castro et al. 1994a, 290). La re-evaluación de la muestra desmintió esta propuesta.

⁷⁴ La autora menciona la sincronía entre las últimas fases de ocupación de los asentamientos calcolíticos del Cerro de los Castellones de Laborcillas, Almizaraque, Terrera Ventura y El Gárcel y las primeras manifestaciones argáricas en el sudeste peninsular. La pervivencia material de elementos argáricos en contextos calcolíticos se constata en los últimos niveles de ocupación del poblado de El Barranquete y Ciavieja que presentan evidencias materiales de tipología argárica (González Marcén 1994, 18–19).

⁷⁵ CSIC-140: 4050±70 BP. (ver Anexo I).

⁷⁶ B-3943: 3970±90 BP. (ver Anexo I).

B-3945: 3901±60 BP. (ver Anexo I).

⁷⁷ KIK-56/UtC-1438: 3970±70 BP. (ver Anexo I).

larga (madera) y su asociación contextual era imprecisa (posible derrumbe o nivel alterado por procesos postdeposicionales). Las otras dos muestras pertenecían a la primera fase de ocupación de Fuente Álamo (BA-3943 y BA-3945), la escasa información publicada sobre ellas no permitió valorar el origen y estado de la datación (Schubart 1986; González Marcén 1991; González Marcén 1994).

Salvo la muestra de Gatas, datada en torno al 2200 cal ANE (ver Anexo I), el resto se alejaban temporalmente de la fase Ib (c.2150-2050 cal ANE). La Ceñuela, datada hacia el 2500 cal ANE⁷⁸, representaría el contexto argárico más antiguo. La posible presencia de grupos argáricos en fechas tan tempranas evidenciaría la convivencia temporal entre las comunidades argáricas y las calcolíticas, cuestión que se revisará en futuros trabajos del "Proyecto Gatas" (ver *infra*) (González Marcén 1994, 22–23).

La fase Ib (c. 2150-2050 cal ANE) se definió a partir de seis dataciones procedentes de cinco yacimientos: Cerro de la Virgen, Fuente Álamo, Gatas, Herrerías y Rincón de Almendricos. El Cerro de la Virgen (GrN-5594), datado en torno al 2100 cal ANE⁷⁹, constataría la primera ocupación argárica de la región granadina⁸⁰. La datación de Gatas (UtC-2284)⁸¹ atestigua el momento de emergencia del grupo en el yacimiento. La datación de Herrerías (CSIC-248) y el Rincón de Almendricos (UGRA-146) representarían el momento final de la fase de emergencia.

Las dos dataciones de Fuente Álamo (B-3933 y B-3661) se asocian a los estratos FA-775 y Fa-664, respectivamente. Ambas se sitúan en torno al 2100 cal ANE⁸² y se inscriben en la fase Ib propuesta por González Marcén (González Marcén 1994). No obstante, existe un error en el trabajo de la investigadora en relación a la nomenclatura del estrato FA-664, ausente en la base de datos de las dataciones publicadas de Fuente Álamo (Arteaga, Schubart y Pingel 2000). Un trabajo posterior (Castro et al. 1996, 116–128) evalúa las dataciones asociadas a la fase Argárico Ib y se corrige este error tipográfico: la muestra FA-664 se refiere a la muestra FA-643.

Por último, aunque González Marcén (González Marcén 1994, 14) excluyó las dataciones problemáticas, la revisión de las dataciones incluidas en la fase inicial de El Argar demostró que la autora no evaluó la significación de todas las muestras

⁷⁸ Ver Op. Cit 73.

⁷⁹ GrN-5594: 3735±55 BP. (ver Anexo I).

⁸⁰ Recordemos que en este estadio de la investigación argárica las dataciones más antiguas del grupo se localizaban en el pre-litoral almeriense (Fuente Álamo) y murciano (La Ceñuela), tradicionalmente definido como el foco más antiguo del grupo argárico.

⁸¹ Recordemos que el grueso de dataciones referidas en este trabajo se recogen en el Anexo I.

⁸² FA-775 (BA-3933: 3690±70 BP.) y FA-643 (BA-3661: 3680±70 BP.) (ver Anexo I).

seleccionadas como válidas, salvo para el contexto de las muestras UtC-2284 y CSIC-140 procedentes de Gatas y La Ceñuela, respectivamente.

Como se demostrará en trabajos posteriores⁸³, algunas de las dataciones no evaluadas procedían de contextos no seguros. Es el caso de la muestra de Herrerías (CSIC-248). En otros casos, la muestra se analizó de manera imprecisa, como ocurrió con la datación de Fuente Álamo (B-3943).

La continuación del "Proyecto Gatas" materializó una nueva periodización (Castro et al. 1996) (Tabla 1.6). El momento de emergencia quedó acotado en la fase I (2500-2050 cal ANE) y se respetó la dualidad interna subfases Ia y Ib propuestas por González Marcén.

La fase Ia (2500-2150 cal ANE) quedó limitada a cuatro dataciones correspondientes a los yacimientos de La Ceñuela, Fuente Álamo y Gatas⁸⁴, a partir de las cuales se había establecido tímidamente la fase Argar Ia entre 2500 y 2150 cal ANE.

El contexto y características de las muestras volvió a quedar en entredicho. El análisis del equipo de la UAB secunda la tesis de González Marcén que cuestionó las muestras de Gatas y La Ceñuela por pertenecer a muestras de vida larga. El contexto de las muestras no quedaba claro pudiendo proceder de un momento posterior o de un derrumbe o nivel alterado. En el caso de La Ceñuela (CSIC-140), la fecha estuvo sujeta a distintas interpretaciones por su dudosa adscripción argárica, apoyada por la falta de enterramientos argáricos y la documentación de cerámica campaniforme en el yacimiento (Zamora 1976; Lull 1983; González Marcén 1991). Sin embargo, en comunicación personal de su investigador Alonso Zamora al "Proyecto Gatas", el investigador menciona el hallazgo de enterramientos argáricos y de un conjunto de cerámica argárica hallada en la casa B de donde procede dicha datación (Castro et al. 1996, 123). Por otra parte, el hallazgo de una datación más reciente en un nivel inferior del datado (CSIC-141)⁸⁵ lleva a plantear la posible alteración de los estratos por procesos postdeposicionales o el derrumbe de construcciones más antiguas sobre las modernas. Si tenemos en cuenta que la fecha procede de una muestra de vida larga (viga o poste), todos estos elementos llevan a prescindir de dicha datación a la espera de nuevos elementos que aclaren su adscripción. Será necesario revisar los dos niveles

⁸³ Ver periodizaciones propuestas por Castro y otros (Castro et al. 1996; Castro et al. 1999b).

⁸⁴ CSIC-140, B-3943, B-3945 y UtC-1438, respectivamente. (ver Anexo I).

⁸⁵ CSIC-141: 3590±70 BP.

de ocupación que según González Marcén (González Marcén 1991, 140–141) definen una ocupación pre-argárica y de transición.

Por su parte, la ausencia de información contextual de las dos muestras procedentes de la fase I de Fuente Álamo (B3943 y B-3945) animaba a ser cautos sobre su adscripción a la fase Ia. Además, se decidió excluir de la serie la muestra B-3943 que presentaba problemas sobre la presencia de CO₂ (Castro et al. 1996, 120).

La falta de apoyo empírico no implicaría por el momento que se descartara la existencia de una etapa argárica anterior al 2150 cal ANE. La existencia de la fase Ia se dejaría en el aire a la espera de nuevos datos radiométricos.

La serie radiométrica de la fase Ib (2150-2050 cal ANE) tampoco se incrementó. El trabajo de Castro y otros (Castro et al. 1996) evaluó las seis dataciones disponibles para esta fase. La única fecha no válida pertenecía al Cerro de la Virgen (GrN-5594), procedía de la mezcla de una muestra de vida corta y otra de vida larga, además de presentar posibles intrusiones del nivel superior (Almagro Gorbea 1972, 232; Castro et al. 1996, 124).

La confusión sobre el registro de la muestra de Herrerías (CSIC-248) llevó a cuestionar su procedencia. En la publicación de Castro et al. 1996, 123 se observa un error en el etiquetado de la muestra que se asoció en un primer momento al yacimiento de El Argar. En una comunicación posterior Fernández-Miranda confirma la adscripción de la muestra a la cista de Herrerías. El problema se acrecienta al analizar las notas de Luis Siret y documentar la existencia de dos cistas en Herrerías (Castro et al. 1996, 123).

A dicha situación se le suma el problema sobre el tipo de muestra analizada. Según Brandherm (Brandherm 2000, 168) la muestra procede de los restos de materia orgánica del interior de la tumba que podrían no corresponderse con el ajuar encontrado. La revisión llevada a cabo por Brandherm sobre la documentación inédita de L. Siret y la colección conservada en el Museo Arqueológico Nacional de la cista constata algunas incoherencias entre la documentación gráfica y el material conservado. El ajuar identificado se compondría de un puñal de cinco remaches, una alabarda, dos piezas cerámicas, una Forma 6 y una Forma 2, además de un arete de plata, un fragmento de hoja metálica y la tibia de un bóvido. Según la documentación gráfica, la alabarda recuperada en la tumba es distinta a la expuesta en el Museo Arqueológico Nacional. La alabarda expuesta cuenta con sólo dos remaches, tres menos de los que describe Brandherm (Brandherm 2000, 160), como se pueden

apreciar en la lámina XIII de Siret 1913. Por su parte, el trabajo de Lull (Lull 1983, 246) asoció un ajuar diferente a dicha cista compuesto de un puñal tipo intermedio, una alabarda y dos Formas 5. Ambos investigadores describen un ajuar diferente para la cista de Herrerías. Sin embargo, ambos asocian la tumba a los momentos tempranos del Argar (Lull 1983, 246; Brandherm 2000, 168).

La datación obtenida para la cista de Herrerías, alrededor de 2000 cal ANE⁸⁶, confirmaría su adscripción temprana al Argar. Sin embargo como ya se ha mencionado, la validez de la muestra no es segura. A la confusión sobre el registro de la muestra se le une el origen dudoso de la misma. Por tanto, la datación se ha utilizado incorrectamente para fechar el tipo de alabarda (Brandherm 2000, 168). En definitiva, la problemática sobre el tipo de ajuar y la fecha obtenida ha llevado a prescindir de esta datación.

La muestra de Gatas (UtC-2284), datada en torno al 2100 cal ANE⁸⁷, representaba el momento de transición a la fase II más claro. Como ya se refirió, la presencia de una datación posterior para el mismo contexto (UtC-2290) y fechada hacia 2000 cal ANE⁸⁸ sugiere el uso ulterior de la cabaña⁸⁹ tras su reconstrucción (Castro et al. 1996, 123).

Por su parte, la datación del Rincón de Almendricos (UGRA-146) representaría el otro contexto de ocupación más reciente de la fase Ib, con una datación hacia el 2000 cal ANE⁹⁰.

Posteriormente, el desarrollo de la III fase del "Proyecto Gatas" re-evaluó las dataciones disponibles e incluyó nuevas fechas. La acotación del inicio argárico volvió a experimentar un cambio cronométrico: anteriormente separado en dos fases: fase Ia (c.2500- 2150 cal. ANE) y fase Ib (c. 2150-2050 cal. ANE) (González Marcén 1994; Castro et al. 1996), pasaba a unificarse en una única etapa: Gatas II (2250-1950 cal ANE) (Tabla 1.2) que abarcaría un periodo cronológico menor, desplazando los orígenes del grupo del 2500 al 2250 cal ANE (Castro et al. 1994a; Castro et al. 1994b; Castro et al. 1995; Castro et al. 1999a; Castro et al. 1999b; Castro et al. 2004).

La nueva propuesta seguía definiendo una cronología alta para el inicio argárico, pero se excluyeron las dataciones anteriores al 2250 cal ANE: las dos muestras de Fuente Álamo (B-3943 y B-3945) y La Ceñuela (CICS-140). La falta de otros paralelos

⁸⁶ CSIC-248: 3670 ±70 BP. (ver Anexo I).

⁸⁷ UtC-2284: 3700±60 BP. (ver Anexo I).

⁸⁸ UtC-2290: 3630±60 BP. (ver Anexo I).

⁸⁹ Cabaña de postes de los niveles basales de la Zona B de Gatas (Castro et al. 1994a, 290).

⁹⁰ UGRA-146: 3680±100 BP. (ver Anexo I).

cronológicos, la dudosa adscripción argárica de la fecha procedente de la Ceñuela (Castro et al. 1996, 122–123; Castro et al. 1999b, 87) y los problemas derivados del análisis de la muestra de Fuente Álamo (B-3943) disuadió al grupo de investigación de incluirlas. Se adelantó el origen argárico a la espera de nuevos datos empíricos que demostraran la presencia argárica con posterioridad al 2500 cal ANE.

La serie radiométrica de la primera ocupación en Gatas se redujo a 3 dataciones procedentes de sondeos estratigráficos. La muestra KIK-56/UtC-1438, anteriormente incluida (González Marcén 1994; Castro et al. 1994a; Castro et al. 1995; Castro et al. 1996), ofrecía la fecha más temprana del yacimiento en torno al 2200 cal ANE⁹¹. En relación a esta muestra, el equipo (Castro et al. 1999a) menciona la existencia de otra datación (KIK-63/UtC-1443⁹²) asociada a un contexto anterior que ofrece una fecha temprana y que podría indicar un posible origen no fiable de la muestra posterior. No obstante, en un trabajo posterior se decide descartar la muestra KIK-56/UtC-1438 por considerar la desviación estándar (intervalo ± 70 años) demasiado elevada (Lull et al. 2011c, 83).

Las otras dos muestras, KIK-50/UtC-1432 y KIK-62/UTC-1422, proceden de la misma muestra de carbón publicada con anterioridad (Castro et al. 1994a). La ponderación de ambas fechas ofreció un valor calibrado en torno al 1960 cal ANE representando el último momento de ocupación de la fase Gatas II.

La comparación entre las series radiocarbónicas de Gatas y el resto de yacimientos evidencia la sincronía entre la primera ocupación en Gatas (fase Gatas II) y algunos de los yacimientos que presentan dataciones contemporáneas a dicha fase. En este sentido, la comparación entre la fase Gatas II (2250-1950 cal ANE) y la serie radiométrica de Fuente Álamo tiene su equivalente en el Horizonte I y Horizonte II de este último. En concreto, los Horizonte I y II, con 2 y 4 fechas radiocarbónicas respectivamente, se equipararían a la primera ocupación argárica de Gatas (Gatas II) (Arteaga, Schubart y Pingel 2000) (Tabla 1.2).

Algunas de las muestras de Fuente Álamo se descartaron desde un principio por ofrecer una datación que se alejaba de la franja temporal del horizonte al que se asocian. Nos referimos a las muestras B-3932⁹³ y B-3941⁹⁴ para el Horizonte II y Bln-

⁹¹ KIK-56/UtC-1438: 3970 \pm 70 BP. (ver Anexo I).

⁹² KIK-63/UtC-1443: 3420 \pm 110 BP. (ver Anexo I).

⁹³ B-3932: 3390 \pm 60 BP. (ver Anexo I).

⁹⁴ B-3941: 3200 \pm 50 BP. (ver Anexo I).

4537⁹⁵ y B-3938⁹⁶ para el Horizonte I. La muestra B-3938 presenta además un intervalo temporal a 1 sigma (2011-1884 cal ANE) (ver Anexo I) que sobrepasa el extremo inferior de la fase emergente del Argar (Arteaga, Schubart y Pingel 2000).

Una revisión directa de las dataciones asociadas a ambas fases denota la dudosa adscripción de algunas de ellas, lo que pone en solfa la fasificación cronométrica de Fuente Álamo. A las ya mencionadas dataciones B-3943 y B-3945, descartadas por no mostrar un contexto y /o datación fiables (Castro et al. 1996, 120), se les une la muestra B-3940⁹⁷ procedente de una muestra de carbón de dudosa calidad que además ofrece un intervalo temporal a 1 sigma (2012-1917 cal ANE) (ver Anexo I) que sobrepasa el extremo inferior de la fase emergente del Argar (Schubart, Pingel y Arteaga 2000). En segundo lugar, se le suma la muestra B-3943⁹⁸, asociada al Horizonte III, que ofrece una datación al margen de dicha etapa ubicándola dentro del Horizonte II.

Por tanto, la representación del inicio argárico en Fuente Álamo se reduce a 2 muestras válidas: B-3661 y B-3933, que se equiparan con la ocupación en Gatas de la fase II. La muestra B-3663 se excluyó por ubicarse en el momento de transición entre la fase II (2250-1950 cal ANE) y la fase III (1950-1700 cal ANE) de Gatas.

Vuelven a incluirse en el intervalo de la fase Argar Inicial las dataciones de la Cista de Herrerías (CSIC-248) y el Rincón de Almendricos (UGRA-146).

Fruto de nuevas investigaciones aparecerán nuevas dataciones que completan el intervalo temporal del inicio argárico. En concreto, las excavaciones de urgencia realizadas en el casco urbano de Lorca ofrecieron dos dataciones coetáneas a la fase II de Gatas, una de las mismas se obtuvo de la excavación en la Calle de Los Tintes (Lorca, Murcia)⁹⁹ (Martínez Rodríguez y Ponce 2002b, 156) y una segunda durante la intervención en el convento de Madre Mercedarias (Lorca, Murcia)¹⁰⁰ (Martínez Rodríguez y Ponce 2002a, 110).

Para la necrópolis epónima del grupo la fecha más temprana procede de la tumba Argar 89¹⁰¹, la cual ofrece la primera evidencia empírica de la ocupación del yacimiento desde el surgimiento de la cultura.

⁹⁵ Bln-4537: 3368±80 BP. (ver Anexo I).

⁹⁶ B-3938: 3590±50 BP. (ver Anexo I).

⁹⁷ B-3940: 3610±40 BP. (ver Anexo I).

⁹⁸ B-3943: 3970±90 BP. (ver Anexo I).

⁹⁹ OxA-7668: 3690±40 BP. (ver Anexo I).

¹⁰⁰ IRPA-1209: 3655±30 BP. (ver Anexo I).

¹⁰¹ OxA-4965: 3655±65 BP. (ver Anexo I).

Para la zona oriental se atenderá a las dataciones operativas del Cerro de la Virgen (GrN-5594), el Cerro de la Encina (GrN-6634) y la Cuesta del Negro (GrN-7286). Se incluyeron también las dos dataciones del Cerro de la Mora¹⁰² disponibles para este intervalo (González Marcén y Lull 1987), pero la duda sobre el carácter argárico del yacimiento dejó entreabierto su adscripción argárica.

La 3ª campaña de excavación en Peñalosa (ver *supra*) (Contreras et al. 1991; Contreras 2000) ofreció la datación de 4 muestras asociadas a la última fase de ocupación (fase IIIA), cuyo intervalo temporal se estableció en un primer momento entre 1800-1500 cal ANE (Contreras et al. 2004), equiparándose con la fase Gatas IV (Gatas IV 1700-1500 cal ANE) y el extremo inferior de la fase Gatas III (1950-1700 cal ANE) (Castro et al. 1999b). Sin embargo, las dos muestras más antiguas de dicha fase de Peñalosa¹⁰³ se corresponderían con el intervalo temporal de la fase Gatas II (2250-1950 cal ANE). Ambas proceden de sendas casas (casa 14 y Casa 20) localizadas en la Terraza Inferior del yacimiento, aunque los propios autores se muestran cautos sobre su validez¹⁰⁴ por el retroceso temporal que muestran respecto a las otras dos fechas de la misma fase fechadas en torno al 1700 cal ANE¹⁰⁵ (Contreras et al. 1991). Sin embargo, el "Proyecto Gatas" consideró la validez de ambas muestras (I-16063 y I-16352) y las utilizó para definir la existencia de la fase inicial en la zona del Alto Guadalquivir.

Dentro de la iniciativa del "Proyecto Gatas por ampliar la serie radiométrica de los contextos funerarios el momento de emergencia o fase Gatas II (2250-1950 cal. ANE) se mantuvo apoyado por 10 de las sepulturas datadas (Tabla 1.9) (Castro et al. 1994b).

Se disponía ya de 3 sepulturas asociadas al inicio argárico: Cuesta del Negro, Cerro de la Virgen y Herrerías. Aparecen ahora 8 nuevas dataciones funerarias procedentes de Gatas, Fuente Álamo, El Oficio y El Argar (Tabla 1.9). El contexto funerario más antiguo sería la Tumba 11 de Gatas, datada en torno al 2300 cal ANE (Tabla 1.9), que

¹⁰² UGRA-262: 3710±90 BP. (ver Anexo I).

UGRA 217: 3690±90 BP. (ver Anexo I).

¹⁰³ I-16063: 3680±100 BP. (ver Anexo I).

I-16352: 3640±100 BP. (ver Anexo I).

¹⁰⁴ Ambas dataciones proceden de muestras de vida larga, posiblemente vigas de madera, que impide precisar el tiempo de uso de las mismas. Además, el contexto de conservación de las muestras en ambiente sumergido pudo afectar a los resultados (Contreras et al. 2004, n. 70). Al respecto, la publicación de Castro y otros (Castro et al. 1996, n. 128) subraya la escasa posibilidad de que la madera se contaminara por contacto con el agua.

¹⁰⁵ I-15184: 3390±100 BP. (ver Anexo I).

I-16064: 3420 ±100 BP. (ver Anexo I).

junto a la datación de Fuente Álamo (B-3945) y La Ceñuela (CSIC-140), procedentes ambas de contextos habitacionales, sobresalían del arco cronológico propuesto para la fase inicial (2250-2200 cal ANE) y volvían a plantear la existencia de una primera fase argárica hacia c. 2400/2350 cal ANE. Sin embargo, en los tres casos existían elementos que desacreditaban su validez. La Ceñuela (CSIC-140) Y Fuente Álamo (B-3945) ya habían sido cuestionadas en trabajos anteriores (González Marcén 1994; Castro et al. 1996). Por su parte, la Tumba 11 de Gata se analizó en un trabajo ulterior (Lull et al. 2004, 249) que visionó su dudosa adscripción argárica (ver *infra*).

En cualquier caso, las dataciones anteriores al 2250 cal ANE resultaban todavía insuficientes como para plantear una fase argárica anterior a dicho momento. No se podía, por tanto, plantear el inicio del Argar con anterioridad a la fase Gatas II (C-2250-1950 cal ANE).

Las últimas investigaciones desarrolladas en el seno del "Proyecto Gatas" han dibujado un panorama radiométrico más ajustado (Tabla 1.9). Para el momento de emergencia se publicaron dos nuevas dataciones: la Tumba 42¹⁰⁶ de Gatas y la Tumba 69¹⁰⁷ de Fuente Álamo, datadas en torno al 2200 cal ANE. Fechas que precisaron aún más el momento de emergencia. El inicio del grupo se concretó entre c. 2200 y 1950 cal ANE en la fase Argar Inicial (Tabla 1.9) (Lull et al. 2004; Lull et al. 2009b).

Sin embargo, se descartaron algunas fechas de dudoso origen como la datación de las Tumbas 11 y la Tumba 13 de Gatas (Tabla 1.9). En concreto, el análisis del material recuperado en la intervención siretiana en Gatas (Siret y Siret 1890, 209–225) no ponía en duda la adscripción argárica del posible ajuar que acompañaba a ambas tumbas (fragmento de F5 y un punzón para la Tumba 11; fragmento de F5 para la tumba 13). Pero la posterior revisión por el equipo de Gatas (Castro et al. 2004, 11; Lull et al. 2004, 248) de los cuadernos de Pedro Flores y la localización de la tumba en la vertiente meridional del cerro, zona externa al poblado argárico¹⁰⁸, puso en duda la adscripción argárica de dichos enterramientos. La excepcional localización de las tumbas al margen de los contextos habitacionales y el tipo de enterramiento: grieta natural en la

¹⁰⁶ OxA-10994: 3765±38 BP. (ver Anexo I).

¹⁰⁷ Kia-22261: 3760±25 BP. (ver Anexo I).

¹⁰⁸ En una comunicación personal de Rafael Micó, apoyada empíricamente por la documentación de los sondeos 2 y 4 de Gatas (Castro et al. 1999b), se confirma que los contextos argáricos localizados en la ladera sur de Gatas se ubican en la periferia del poblado argárico. Dichos contextos son depósitos de carácter natural y antrópico formados en general por el vertido de desechos por la pendiente de la ladera. En los últimos momentos de ocupación argárica, la zona también se utilizó como tierra de cultivo, sin que se documente en ningún momento estructuras habitacionales que se puedan asociar a las tumbas.

roca, se alejaba de uno de los parámetros más característicos del grupo argárico: la asociación poblado-necrópolis (Castro et al. 1996, 116). La lectura del ajuar recuperado no aclaró la asociación argárica de la tumba. El ajuar constaba de algunos fragmentos de dos Forma 5 y un punzón de cobre que bien podrían haber llegado hasta allí de manera fortuita. Material que fue asociado por los investigadores a una re-deposición, ya que el trabajo de Siret y Siret (Siret y Siret 1890) no había dibujado ni registrado ningún elemento material en dichas sepulturas (Castro et al. 1999a, 15; Castro et al. 2004, 11; Lull et al. 2004, 248).

En síntesis, en base a las dataciones funerarias publicadas en sendos trabajos del "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1994b; Lull et al. 2004) la confirmación de una fase argárica anterior al 2250 cal ANE quedó de nuevo en entredicho.

La última propuesta generada desde la UAB y apoyada por un total de 190 dataciones establece los límites generales del grupo entre c.2200 y 1550 cal ANE, limitando 50 años el inicio del Argar. La fase emergente se definirá, por tanto, en la fase Argar Inicial (2200-1950 cal ANE) (Tabla 1.7), periodo que constituye la propuesta más reciente de las primeras manifestaciones argáricas, que se corresponde *grosso modo* con la anterior fase II de Gatas (2250-1950 cal ANE) (Castro et al. 1996; Castro et al. 1999b), con la fase VI y VII definida por Molina González y otros (Molina González et al. 2004) (*ver infra*), cuya cronología iría del 2200 cal ANE al 1600 cal ANE, y con los inicios del Argar A, según la fasificación tipológica de Blance (Blance 1971).

Como se desprende de este análisis, la última propuesta generada desde la UAB desecha la existencia de una fase argárica anterior al 2250 cal ANE, como se menciona en sus primeras propuestas bajo la denominación fase Ia (2500-2150 cal ANE) (González Marcén 1991; González Marcén 1994; Castro et al. 1996). La falta de contextos argáricos anteriores al 2200 cal ANE junto a la escasez de dataciones para momentos tan tempranos debilitó la defensa de esta etapa frente al aumento y solidez de las dataciones de momentos posteriores.

A la espera de ampliar el grueso de contextos datados anteriores al 2200 cal ANE, la presente investigación se basará en la última periodización propuesta por el "Proyecto Gatas" para definir y delimitar la fase Inicial del grupo argárico (Tabla 1.7).

Yacimiento	Municipio	Provincia	Laboratorio	Tipo de muestra	Contexto	Cronología BP	Desviación esty	arqu ANE	Calibración (cal ANE)	Bibliografía
Cerro de la Virgen	Orce	Granada	GrN-5594	Madera	Fase IIIA. Poste revestimiento. Tumba en cámara. 1 individuo. Tumba 14.	3735	55	1785	2223-2055	Arribas 1976, 152; Castro et al. 1994b,82; Castro et al. 1996, Apéndice VI.
Cuesta del Negro	Purullena	Granada	GrN-7286	Madera	Fase I B. Zona A. Corte 4. Estr. II/N interior. Fosa. 1 individuo. Tumba 1.	3620	35	1645	2019-1931	Arribas 1976, 152; Castro et al. 1994b, 82.
El Argar	Antas	Almería	OxA-4965	Huesos humanos	Fosa. 1 individuo. Tumba 089.	3655	65	1705	2114-1936	Castro et al. 1994b, 82; Lull et al. 2004, 15.
El Oficio	Cuevas de Almanzora	Almería	OxA-4970	Huesos humanos	Cista lajas. 1 individuo. Tumba 62.	3635	60	1685	2083-1922	Castro et al. 1994b, 82.
Fuente Álamo	Cuevas de Almanzora	Almería	OxA-4973	Huesos humanos	Covacha. 2 individuos mujer. Tumba Fuente Álamo 75b.	3635	50	1685	2064-1928	Castro et al. 1994b, 82.
Gatas	Turre	Almería	Oxa-3970	Huesos humanos	LM II. Zona B norte. Primera inhumación en cista. 2 individuos mujer. Tumba 33.	3630	60	1680	2077-1917	Castro et al. 1994b, 82; Castro et al. 1996, Apéndice VI.
Gatas	Turre	Almería	OxA-4961	Huesos humanos	Cista lajas. 1 individuo. Tumba 1.	3690	65	1740	2167-1987	Castro et al. 1994b, 82.
Gatas	Turre	Almería	OxA-4962	Huesos humanos	Covacha. 1 individuo. Tumba 11.	3890	55	1945	2455-2297	Castro et al. 1994b, 82; Castro et al. 1999a, 15.
Gatas	Turre	Almería	OxA-4963	Huesos humanos	Covacha. 2 individuos. Tumba 13.	3775	55	1855	2284-2109	Castro et al. 1994b, 82.
Gatas	Turre	Almería	Oxa-4473	Huesos humanos	LM II. Zona C. Inhumación. Cista. 1 individuo hombre. Tumba 37/2.	3665	65	1715	2134-1955	Castro et al. 1994b, 82; Castro et al. 1996, Apéndice VI.
Las Herrerías	Cuevas de Almanzora	Almería	CSIC-248	Madera	Cista interior. 1 individuo.	3670	70	1720	2147-1955	Castro et al. 1994b,82; Castro et al. 1996, Apéndice VI.

Tabla 1.9. Dataciones funerarias asociadas a la fase Argar Inicial (2250-1950 cal ANE) definida en el "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1994b).

1.5.1.4 El inicio argárico y la propuesta de la Universidad de Granada

Al margen de las investigaciones generadas desde la UAB, ya sea desde el "Proyecto Gatas" o "Proyecto Bastida", desde la Universidad de Granada también se impulsará el estudio de la periodización argárica. La publicación de Molina González y otros (Molina González et al. 2004) resume la periodización que proponen, ordenada en 8 fases culturales que van del Neolítico al Bronce Final (Tabla 1.8). La base radiométrica utilizada incluiría las dataciones publicadas previamente por el equipo del "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1996) y Nocete (Nocete 2001), además de 30 dataciones inéditas para los yacimientos de Millares, Los Castillejos y El Cerro de la Virgen.

En relación a la emergencia argárica, los investigadores mencionan la existencia de una posible fase Bronce Inicial que se corresponde con el momento final de la fase V o Cobre Final (2500/2400- 2200/2150 cal ANE) (Molina González et al. 2004, 155–156). Fase que recoge las últimas manifestaciones calcolíticas en el Sudeste, por lo que se defiende la existencia de un momento de convivencia temporal entre las poblaciones argáricas y calcolíticas, ya destacado en anteriores trabajos (González Marcén 1994). En relación al origen local de las poblaciones argáricas, defendido en anteriores trabajos del grupo de investigación granadino (De La Torre 1978; Molina González et al. 1979), este trabajo no se posicionará.

Si analizamos la serie radiométrica reunida, de las 17 dataciones inéditas para contextos calcolíticos y argáricos del Cerro de la Virgen y Los Castillejos documentamos algunas dataciones que, a partir de la fecha que ofrecen, podrían incluirse en el periodo Argar Inicial (2200-1950 cal ANE) definido por el "Proyecto Gatas" (Lull et al. 2010)¹⁰⁹, sin que por ello se haya definido previamente la existencia de una fase tan temprana en ambos yacimientos. Sin embargo, la presencia de materialidad argárica implica su análisis en la revisión de la periodización de esta fase inicial.

El trabajo del equipo granadino publicó un total de 6 dataciones inéditas para el yacimiento de Los Castillejos que, junto al estudio estratigráfico y de la materialidad asociada, limitó a cinco las fases de ocupación, desde el Neolítico Antiguo al Cobre Final, sin ocupación argárica manifiesta (Molina González et al. 2004, 148). Las

¹⁰⁹ Como ya se ha referido, la periodización que más se ajusta a la temporalidad argárica y que se ha establecido como punto de partida en el presente trabajo de investigación es la publicada en los recientes trabajos de Lull (Lull et alii 2004; Lull et alii 2010a)

dataciones susceptibles de asociarse a la ocupación argárica se descartaron por proceder de contextos calcolíticos. Nos referimos a la muestra Beta 135666¹¹⁰, Beta 135668¹¹¹ y GrN-7287; esta última fechada en torno al 2300 cal ANE¹¹² delimita el momento de transición del Cobre al Bronce argárico (fase IV de Arribas y Molina González 1978) y representaría la evidencia más antigua de un contexto argárico en la región granadina. Sin embargo, aceptar esta datación supondría confirmar la llegada del Argar a Andalucía Occidental con anterioridad al 2200 cal ANE. Situación que junto al contexto de procedencia de la muestra, momento de transición entre la ocupación calcolítica y argárica, llevó a excluir la muestra del presente estudio cronométrico.

El análisis radiométrico del Cerro de la Virgen muestra un solapamiento entre las dataciones del final del Campaniforme y el principio de la Edad del Bronce en el yacimiento. La ocupación calcolítica en el yacimiento se estableció entre 2450 y 2000/1950 cal ANE, a la que sucedía la ocupación argárica delimitada entre 1900 y 1600 cal ANE (fases III3 y III4). La datación Beta 124533 se asocia a una fase propiamente argárica (fase III 4), de la cual procede también la datación argárica GrN-5594 publicada por Schüle (Schüle 1986). Sin embargo, esta muestra ofrecía una datación en torno al 2200 cal ANE¹¹³ que se consideró demasiado antigua como para incluirla en la definición de la fase Bronce Pleno, que según el equipo granadino podría explicarse por el carácter de vida larga de la muestra.

La evaluación de las dataciones más antiguas de los yacimientos Cerro de la Virgen y Los Castillejos ejemplifica que la acotación temporal de un yacimiento no sólo implica conseguir fechas absolutas. El análisis del contexto arqueológico y de la materialidad recuperada son elementos de estudio que determinarán de igual manera la validez de las dataciones.

En conclusión, la ocupación argárica del Cerro de la Virgen dispondría ahora de una nueva datación (Beta -124533) asociada temporalmente a la fase Argar Inicial, pero discutible ya que plantea la ocupación argárica en territorio granadino anterior al 2000 cal ANE. Será necesario analizar la validez de la muestra en un futuro.

Por el momento las evidencias materiales y dataciones al uso sugieren que las primeras manifestaciones argáricas llegaron a la provincia granadina en un periodo

¹¹⁰ Beta 135666: 3770±70 BP. (ver Anexo I).

¹¹¹ Beta 135668: 3640±120 BP. (ver Anexo I).

¹¹² GrN-7287: 3840±35 BP.(ver Anexo I).

¹¹³ Beta 124533: 3780±60 BP. (ver Anexo I).

posterior a su surgimiento en la región oriental. En concreto, los investigadores granadinos (Molina González et al. 2004, 156) sitúan el comienzo del Argar en la zona occidental entre 1900-1750 cal ANE y según Castro y otros (Castro et al. 1994a, 124) esto se produce hacia 2150 cal ANE. Para la región jienense ocurriría hacia el 2000 cal ANE (Contreras y Cámara 2002, 10).

1.5.1.5 Transición "Millares/Argar": marco de estudio para delimitar el origen argárico

La problemática sobre *cuando* emergió el grupo argárico cobró fuerza dentro del marco de discusión generado en torno a la transición entre los grupos arqueológicos de Millares y Argar. Dentro de esta problemática se plantearon distintas propuestas para trazar la línea temporal entre el ocaso y el amanecer de sendas realidades culturales. Para evaluar el lugar que ocupa el inicio del Argar en este contexto dedicamos este apartado.

La cuestión ya se había planteado en el trabajo de González Marcén (González Marcén 1991; González Marcén 1994) que rastreó los primeros indicios materiales del grupo argárico en las comunidades calcolíticas del suroeste peninsular. Según su propuesta las poblaciones argáricas emergieron del propio sustrato calcolítico. El análisis de las estaciones calcolíticas Cerro de los Castellones de Laborcillas, Almizaraque, Terrera Ventura y El Garcel, vecinas a los primeros pobladores argáricos, evidenció la sincronía entre ambas comunidades en la zona nuclear argárica (depresión de Vera y pre-litoral murciano) y constató la presencia de elementos argárico en contextos calcolíticos como El Barranquete y Ciavieja. Según la autora, la primera definición del periodo de emergencia argárico hacia el 2400/2300 cal ANE resultaría contemporáneo a las dataciones pre-argáricas (3835/1670 cal ANE.).

El trabajo de Aguayo (Aguayo 1986) planteó la cuestión en la región granadina. El análisis de Aguayo sobre las sepulturas megalíticas evidenció el contacto entre estas poblaciones y el grupo argárico a través del hallazgo en las sepulturas megalíticas de elementos de ajuar de clara tipología argárica constatado en Los Castillejos de Montefrío y Los Castellones de Laborcillas. Si bien, la escasez de dataciones radiocarbónicas para la zona le impidió perfilar el final/inicio de ambas realidades.

El estudio de Arteaga (Arteaga 2000) analiza el proceso de emergencia argárico frente a las comunidades calcolíticas. Ante las anteriores propuestas evolucionistas que definen la transición Millares/Argar como una evolución de un tipo de sociedad a otro, Arteaga propugna la existencia de un conflicto social interno que hizo emerger al

grupo argárico. En concreto, el Argar surgiría como una segregación político-económica de los grupos calcolíticos de la depresión de Vera frente al mantenimiento del sistema de explotación de Los Millares en los territorios de la Alta Andalucía. Esta propuesta defiende, por tanto, la existencia de un desarrollo paralelo en un primer momento de ambos fenómenos, proceso que se iniciaría a partir del 2500/2400 cal ANE (Arteaga 2000, 132–133).

El “Proyecto Gatas” (Castro et al. 1996) se ocupó también de esta problemática. En base a las dataciones disponibles para ambas entidades culturales estableció el intervalo entre 2500 y 2250 cal ANE como el momento de posible sincronía entre ambas sociedades. Momento en el que se define la fase Gatas Ia (2500-2150 cal ANE) para explicar el origen del Argar. Existían 4 fechas radiocarbónicas procedentes de los yacimientos de La Ceñuela, Fuente Álamo y Gatas¹¹⁴, a partir de las cuales se había definido tímidamente la fase Gatas Ia, pero que resultaban insuficientes para poder demostrar la cotidianidad entre ambas entidades y además la validez de algunas era cuestionable (ver *supra*).

De modo indirecto, el trabajo del grupo de investigación granadino sobre la periodización de la prehistoria reciente del sureste (Molina González et al 2004) recoge el momento de transición entre las poblaciones calcolíticas y argáricas en la fase V o Cobre Final (2500/2400- 2200/2150 cal ANE). Momento en el que se produce la crisis de la sociedad Millares a la vez que emerge la cultura argárica en su zona nuclear. Propuesta que defiende la convivencia temporal entre ambas realidades sociales.

El trabajo del grupo de investigación ASOME de la UAB, heredero del “Proyecto Gatas”, ha reabierto de nuevo el debate sobre la transición Millares-Argar (Lull et al. 2011c). El desconocimiento que existe sobre el modo y el momento en el que se produjo esta transición se aborda ahora a la luz de nuevas fuentes de información. En concreto, el desarrollo de las investigaciones en yacimientos como Gatas y Fuente Álamo con nuevas secuencias estratigráficas y un mayor número de dataciones, junto a la disponibilidad de nuevas herramientas de trabajo como la estadística Bayesiana, elementos todos ellos que ayudan a caracterizar dicha transición.

El análisis estadístico perfiló el carácter de la transición entre ambas sociedades. El final de las comunidades calcolíticas se acotó en el intervalo 2400-2200 cal ANE y aconteció antes de la instauración de la realidad argárica. Sin embargo, las dataciones

¹¹⁴ CSIC-140, B-3943, B-3945 y UtC-1438, respectivamente (ver Anexo I).

calcolíticas procedían de muestras de vida larga frente a las dataciones de vida corta argáricas, lo que hacía imposible descartar un posible solapamiento entre ambas realidades.

Los datos radiocarbónicos fueron puestos a prueba a tenor de la información crono-cultural. A partir de un breve repaso a la situación general del calcolítico en el sur de la Península Ibérica se perfiló el cambio Millares/Argar como un proceso independiente entre ambas sociedades. El inicio del Argar aconteció tras la desarticulación de las sociedades calcolíticas en un momento no anterior al 2200 cal ANE. La datación de nuevas muestras y la evaluación del contexto de las antiguas redujo la serie radiométrica para el inicio del grupo argárico a dos dataciones que procedían de la Tumba 42 de Gatas y la Tumba 69 de Fuente Álamo (Tabla 1.10), datadas en torno al 2200-2100 (Lull et al. 2004) (ver *supra*).

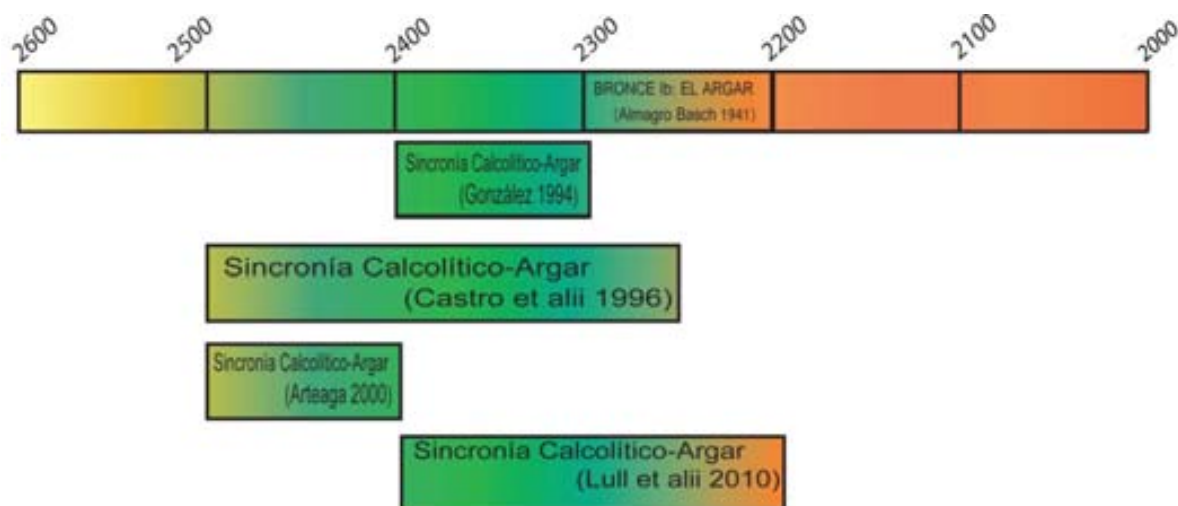


Tabla 1.10. Representación de las distintas propuestas que definen el momento de transición entre las sociedades calcolíticas y la argárica.

Si aunamos las distintas propuestas que definen la continuidad o sincronía entre las poblaciones calcolíticas y argáricas (Tabla 1.10), la sincronía definida para ambas comunidades se establece en todas las propuestas en un intervalo anterior a la fase de emergencia argárica definida por el "Proyecto Gatas" (2200-1950 cal ANE). Salvo la propuesta de Castro et al 1996 y Lull et al. 2010a, el resto de autores no creen que la pervivencia Argar/Millares continúe después de 2300 cal ANE. No obstante, llama la atención que tanto González Marcén (González Marcén 1991; González Marcén 1994) como Arteaga (Arteaga 2000) sitúan las primeras evidencias argáricas con anterioridad al 2300 cal ANE, lo que supondría ubicar el momento de emergencia

argárico en una fase anterior a la última propuesta del grupo de investigación ASOME. En cualquier caso, el futuro de la definición del final de Millares e inicio del Argar requerirá del análisis de nuevas dataciones y manifestaciones materiales de ambas sociedades.

1.5.2 El "Ocaso argárico". Problemática sobre su acotación temporal

1.5.2.1 Primeras propuestas sobre el final argárico

La controversia que se generó en el ámbito de la investigación argárica sobre la formación del grupo no fue menor a la desatada en torno a su desintegración. Si echamos la vista atrás, la problemática ya se planteó en la etapa previa a la entrada de las dataciones radiocarbónicas en el panorama arqueológico. Sin embargo, no todos los autores argumentaron las posibles causas del final argárico. Como destacan González y Lull (González Marcén y Lull 1987) el estudio de los momentos finales del Argar no ha contado con el mismo interés científico que el estudio de su comienzo. Las carencias metodológicas y excavaciones sistemáticas fueron el principal hándicap en los primeros momentos de la investigación.

La obra de Siret se refiere al final del Bronce en el sudeste en su trabajo "Questions de Chronologie et d'Ethnographie ibériques" (Siret 1913). Según su propuesta, los últimos momentos de la edad del Bronce se caracterizan por una serie de cambios en la cultura material respecto al periodo precedente argárico: abandono de la ocupación en la acrópolis, sustitución de la inhumación por la incineración como ritual funerario, innovaciones en la producción metalúrgica respaldada por los hallazgos de hachas y espadas documentados de modo aislado en la península ibérica y que Siret asocia al Bronce Final (Siret 1913:332-333). Aunque el autor no refiere las causas del final argárico si lo sitúa hacia 800 arq ANE.

Sin embargo, el primero en plantear los posibles desencadenantes del final argárico será Bosch-Gimpera (Bosch-Gimpera 1954). El florecimiento y expansión de la cultura de los Campos de Urnas¹¹⁵ en Cataluña y Aragón sería el principal precursor del final argárico, momento situado hacia 1100-1000 arq ANE y que el autor relaciona con la pérdida de los principales rasgos de la materialidad argárica.

¹¹⁵ La llegada de las poblaciones de los Campos de Urnas a la península ibérica ha estado sujetas a diferentes definiciones: "célticos, centroeuropeos, extrapirenaicos, hallstáticos", por lo que no es de extrañar que los primeros trabajos sobre el tema se refieran a ellas de diferentes modos (Almagro Gorbea 1990, 31; Barandiarán et al. 1998).

Almagro Basch (Almagro Basch 1941) en un primer momento indica que el final argárico se debió a las invasiones de pueblos europeos, ligures y celtas, hacia 1100 arq ANE (Almagro Basch 1941, 365–367). Hipótesis respaldada por el hallazgo en la Ría de Huelva de un depósito metálico asociado a las poblaciones de Europa occidental. En una publicación posterior (Almagro Basch 1960, 765–768) el investigador concreta el final argárico hacia el 800 arq ANE, también a causa de una invasión exterior, pero esta vez atribuye el desenlace argárico exclusivamente a la civilización céltica.

Carriazo (Carriazo 1975, 794–795) secunda la propuesta de Almagro Basch (Almagro Basch 1960). Las poblaciones celtas irrumpirían en la península en lo que él denominó la “segunda Edad del Bronce española”.

El trabajo de Blance (Blance 1964; Blance 1971) deja en el aire el desenlace argárico y su cronología, aunque vuelve a plantear como acicate del final argárico la llegada de la cultura de los Campos de Urnas, donde las poblaciones argáricas se prolongarían por lo menos hasta 1300 arq ANE.

El denominador común de las primeras propuestas sobre el ocaso argárico es la asociación de la cultura material no argárica con la llegada de otras “culturas” que representa para muchos la causa o consecuencia del final argárico. Propuestas que se entienden en el contexto de los modelos difusionistas, modelos que explican el origen y final argárico a partir de la llegada de poblaciones foráneas. Posturas todas ellas defendidas en los albores de la investigación argárica (González Marcén and Lull 1987, 18). Situación a la que se le suma la carencia de dataciones radiocarbónicas con las que contrastar en términos de cronología absoluta las propuestas sobre el final argárico.

Junto a estas propuestas, existe un grupo de investigadores que, ante la falta de información sobre el Bronce Final en el sudeste, tienden a hacer perdurar el poblamiento argárico hasta la llegada de las colonizaciones ibéricas acaecida hacia la primera mitad del I Milenio ANE. Al respecto, Martínez Santa-Olalla (Martínez Santa-Olalla et al. 1947) extiende el Bronce argárico hasta la llegada del Bronce Atlántico hacia 1200 arq ANE. Almagro Basch (Almagro Basch 1952, 204–207)(1952: 204-207) hace lo propio, pero él supone que el sustrato argárico perdura hasta la invasión de la Cultura de los Campos de Urnas durante el periodo Hallstatt D (c.600-500 arq ANE). MacWhite (Macwhite 1951, 129) en su trabajo sobre el “Bronce Atlántico Hispánico” frente la falta de hallazgos en el sudeste peninsular de materiales asociados al Bronce Atlántico defiende el desarrollo argárico hasta la entrada del periodo Hierro ibérico hacia 700 arq ANE. Maluquer (Maluquer 1955, 166–168) define una fase pre-ibérica

caracterizada por elementos de tradición argárica y la presencia de algunos elementos materiales procedentes de los grupos indoeuropeos asentados en la zona del Ebro Medio que alcanzarían el sudeste hacia el 500 arq ANE. Schubart (Schubart 1975) en el estudio que realiza sobre cronología relativa de la cerámica sepulcral argárica secunda la propuesta cronológica de Blance (ver *supra*) e insinúa que la supervivencia del grupo sería efectiva hasta la llegada de la colonización fenicia hacia 700 arq ANE.

1.5.2.2 El Bronce Tardío: prolongación o final argárico

Hablar del final del Argar pasa por hablar de la definición del Bronce Tardío o Postargárico, término acuñado de modo general para definir la etapa inmediatamente posterior al grupo argárico y que actúa como fase transicional entre este y las sociedades que le suceden en el Bronce Final. Momento que a grandes rasgos acontecería a finales del II milenio ANE (Castro et al. 1996, 168; Mederos 1997, 73).

Como bien señalan Molina González (Molina González 1978, 161) y Castro y otros (Castro et al. 1996, 168-169), la documentación del Bronce Final en la península ibérica difiere entre el noreste peninsular, donde el salto a la cultura ibérica está sobradamente documentado, y el sudoeste peninsular, donde existe un vacío documental y real entre el Bronce argárico y el horizonte cultural subsiguiente. Esta situación provocó que los primeros investigadores dilataran el desarrollo argárico hasta la entrada de los primeros colonizadores fenicios (Soler 1965, 49; Molina González 1978, 161; Castro et al. 1996, 168).

El desarrollo de las investigaciones arqueológicas, a mediados del siglo pasado, ofreció la oportunidad de definir con más rigor el momento de transición argárico. Será en este momento cuando surge el concepto de Bronce Tardío para referirse a las últimas etapas de la Edad del Bronce en el Sudeste.

El concepto fue utilizado por vez primera por Soler (Soler 1965, 49-50) a raíz de sus investigaciones en el yacimiento Cabezo Redondo (Villena, Alicante). La correspondencia entre parte del material cerámico recuperado con los niveles argáricos y postargáricos del yacimiento Cerro del Real (Galera, Granada) (Schüle 1969; Arribas 1976) sugerían la presencia del final argárico en el yacimiento alicantino y le llevan a definir la fase Bronce Tardío para referirse a los niveles postargáricos.

La propuesta de Soler (Soler 1965) fue secundada por el trabajo de Schüle (Schüle 1969) (Schüle 1969), investigador del yacimiento el Cerro del Real. Schüle documenta en el yacimiento un conjunto de niveles habitacionales que rellenaban el vacío

imperante entre el grupo argárico y la colonización fenicia. El autor utilizó el término para referirse al momento intermedio entre el Bronce argárico y la fase posterior identificada en el nivel Real I (1000-850? Arq ANE) y denominada Bronce III Inicial (Schüle 1969, 17, 29).

A tenor de las investigaciones llevadas a cabo en el Cerro de la Encina (Monachil, Granada), su investigador principal Arribas (Arribas et al. 1974, 140–143) asoció el Bronce Tardío a la última fase de ocupación del yacimiento: la fase III, que representaba la ocupación post-argárica acontecida entre 1000 y 700 arq ANE. El investigador identificó momentos paralelos en el nivel Bronce III Inicial del Cerro del Real (Schüle 1969; Arribas 1976) y en la Cuesta del Negro (Purullena, Granada) en los niveles asociados al horizonte cultural Cogotas I y que definió como Bronce Final o postargárico, etapa que acontece entre 1250 arq ANE y 900 arq ANE (Molina González y Pareja 1975, 55–56; Arribas 1976, 147–150; Molina González 1978, 168–172).

1.5.2.3 El impulso radiométrico y el Bronce Tardío

Arribas (Arribas 1976, 151–153) propuso una periodización argárica de acuerdo a los datos de ^{14}C y la secuencia estratigráfica de los yacimientos granadinos (Cerro de la Virgen, Cerro de la Encina y la Cuesta del Negro). A partir del estudio estratigráfico de estos dos últimos yacimientos, definió provisionalmente la fase Argar B (1400/1300-1000 arq ANE) y fijó el final del Argar B hacia 1000 arq ANE.

Sin embargo, las dataciones publicadas en 1976 contradecían la propuesta cronológica definida a partir de criterios tipológicos y estratigráficos (Molina González y Pareja 1975). En concreto, existían 2 fechas absolutas (GrN-7284 y GrN-7285)¹¹⁶ de los niveles del Bronce Final de la Cuesta del Negro que ofrecían una fecha demasiado antigua para el inicio del Bronce Final: en torno al 1500 arq ANE. De ser cierta esta propuesta se solaparía con el periodo argárico propuesto por principios estratigráficos y tipológicos. Según estas dataciones, se debería retrotraer el inicio del Argar B a 1700 arq ANE y el del Argar A hacia 1900 arq ANE. Motivo por el que Arribas, en base a los datos radiométricos de dichos yacimientos, fija el final del Bronce Final en el cambio de milenio (900 arq ANE). En concreto la fase propuesta por Arribas para el final de Argar sería: Argar B (1650-1500 arq ANE) y para el periodo postargárico o Bronce Final (1500-900 arq ANE).

¹¹⁶ GrN-7284: 3095±35 BP. (ver Anexo I).
GrN-7285: 3160±35 BP. (ver Anexo I).

De este modo, la propuesta del autor, aunque se vale de la información radiométrica, cuestiona aquellas dataciones que no eran coherentes con la secuencia estratigráfica y caracterización tipológica de dichos yacimientos.

Será Molina González (Molina González 1978), quien posteriormente tratará de entretener la información radiométrica en la definición del Bronce Tardío y final argárico. En concreto, su trabajo reunió y analizó las manifestaciones más recientes asociadas al Bronce reciente en el sudeste peninsular, definiendo por primera vez una fasificación para dicho periodo articulada en 4 fases: Bronce Tardío, Bronce Final I, Bronce Final II y Bronce Final III, que abarcarían un periodo en torno a 700 años (1300-600 arq ANE) y que se sistematiza a partir de la definición de "fósiles tipológicos" característicos a cada fase (Molina González 1978, 199-224).

El trabajo de Molina González le permite atisbar la transición entre la realidad argárica y las subsiguientes formaciones culturales en varios yacimientos del sudeste: Cerro de la Encina, Cabezo Redondo, El Oficio y Fuente Álamo. El autor visualiza así el final argárico en la zona nuclear y en el extremo occidental del Argar.

Según su propuesta, bajo la nomenclatura de Bronce Tardío se englobaría la última etapa argárica, denominada también Argar Tardío o Argar C¹¹⁷. Propuesta que no plantea la ruptura de la ocupación argárica durante el Bronce Tardío, sino que la considera como una fase más del Bronce Argárico.

A diferencia de otras interpretaciones del Bronce Tardío (Castro et al. 1996), Molina González defiende el carácter argárico de este periodo (Molina González 1978; Molina González 1983, 105), que se desarrollaría entre 1300 arq ANE hasta 1100 y coincide en parte con el Bronce Final propuesto por Arribas (Arribas 1976).

Según la tesis de Molina González el Bronce Tardío se caracteriza por la introducción de nuevas formas cerámicas. Cuencos de carena alta y botellas de reducido tamaño que se asemejan a las "botellitas" del Tesoro de Villena y de la orfebrería del Cabezo Redondo (Molina González 1978, 203). La decoración excisa y tipo boquique de algunas piezas las asocian al horizonte Cogotas I. Estas piezas convivirían con el repertorio cerámico argárico, el cual se ve mermado respecto a etapas anteriores, además de desaparecer algunos tipos como las copas de peana alta. El tipo de dieta será también diferente en esta fase tardía: el análisis de Molina González destaca la especialización ganadera en especies mayores, como los bóvidos

¹¹⁷ Este término también fue acuñado por Arteaga y Schubart (Arteaga y Schubart 1980, 268) para referirse a la ocupación del Bronce Tardío en Fuente Álamo (ver *infra*).

y équidos, que se incrementan frente al resto de especies animales (Molina González 1978, 205).

Molina González aborda a su vez la cuestión del final argárico. El autor no lo relaciona con el inicio de los contactos entre las poblaciones argáricas y el horizonte cultural Cogotas I. Según el autor, los pobladores meseteños se expanden hacia el sudeste a la búsqueda de nuevos pastos para su ganado, conviviendo ambas realidades de modo pacífico hasta la desarticulación de la sociedad argárica (Molina González 1978, 199-206). Reflejo de estos contactos es la presencia de material cerámico de tipología Cogotas I en yacimientos como el Cerro de la Encina, Cabezo Redondo, Fuente Álamo o el Oficio (Molina González 1978, 202). Salvo para el caso de la Cuesta del Negro, donde la amplitud de los hallazgos llevan a definir la presencia de un nivel habitacional Cogotas I, en sincronía con los poblados argáricos colindantes (Molina González 1978, 169). Interpretación que ya fue sugerida con anterioridad por sus excavadores (Arribas 1976, 147-150; Molina González y Pareja 1975, 55-56; Molina González 1978, 168-172).

El ocaso de la sociedad argárica se produciría según Molina González antes del cambio al I Milenio ANE. En un primer momento, el autor apunta como posibles causas los problemas internos de índole económico. En concreto, la excesiva especialización productiva, la degradación del medio ambiente y el subsiguiente agotamiento de los recursos materiales desencadenarían el desmoronamiento argárico. Situación a la que se le sumaría la decadencia de los objetos metálicos de cobre arsenicado frente a la entrada de los objetos de aleación de cobre y estaño (Molina González 1983, 107-111).

Por otra parte, el investigador argumenta que el final argárico se inserta dentro de la profunda crisis que envuelve a Europa en el cambio de siglo, 1100-1000 arq ANE, durante la etapa definida como Bronce Final del Sudeste I (1100-850 arq ANE) (Molina González 1978, 203). En concreto, la crisis desatada en el Mediterráneo oriental fruto de la caída del mundo Egeo y la entrada en escenas de nuevas formaciones culturales que se expanden más allá de su zona originaria fueron los causantes más directos de la desarticulación del mapa cultural peninsular. Para el sudeste peninsular define 3 corrientes culturales cuyos principales exponente son los grupos de los Campos de Urnas y los grupos del Bronce atlánticos, a los que se une la persistencia del influjo Cogotas I, que eclosionarán en la formación de la cultura del Bronce final del Sudeste.

De este modo, en la fase más arcaica del Bronce Final (1100-850 arq ANE) ha desaparecido cualquier evidencia de la continuidad argárica en el sudeste. Como se puede observar, Molina González asocia el final del grupo con la llegada de poblaciones foráneas que suplantarían el sistema socio-económico imperante en la península. Explicación en sintonía con las primeras propuestas surgidas sobre el final argárico (Almagro Basch 1941; Bosch-Gimpera 1954; Almagro Basch 1960; Blance 1964; Blance 1971; entre otros).

La cronología que propone se basa en el estudio tipológico y estratigráfico de los yacimientos analizados, dejando de lado la información radiométrica que no se correspondía con la materialidad a la que atiende (Molina González 1978, 212). Posiblemente debido a que los datos radiométricos obtenidos para la época presentan un desfase de dos o tres siglos respecto a la cronología obtenida mediante criterios tipológicos y estratigráficos (Molina González y Arteaga 1976, 187). Molina González define un *hiatus* de 150 años aproximadamente entre la ocupación argárica en el poblado, concluida hacia 1350 arq ANE, y la llegada de los pobladores Cogotas I hacia 1150 arq ANE.

Sin embargo, pese a aunar la información sobre el final argárico, la interpretación desarrollada por Molina González resulta parcelaria. El autor se refiere a los yacimientos de El Oficio y Fuente Álamo, pero su hipótesis sobre el Bronce Tardío argárico se centra en la información de los yacimientos excavados en la región granadina, Cuesta del Negro y Cerro de la Encina, principalmente.

Sin duda, un estudio como el de Molina González a los ojos de los datos aportados por las excavaciones más recientes en yacimientos argáricos como Peñalosa, Gatas, La Bastida o La Almoloya permitirá corroborar la veracidad de su propuesta.

La definición del Bronce Tardío y del final del grupo argárico defendida por Molina González será cuestionada más adelante por los investigadores del "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1996, 168.174) (ver *infra*).

Por su parte, De la Torre (De la Torre 1978) en la faseificación que propone para el llamado "Grupo argárico granadino" fija el final argárico hacia el 1100 arq ANE en lo que denominó periodo Argárico Tardío. El autor sigue la trayectoria de Molina González (Molina González 1978). El periodo Argar Tardío (1300-1100 arq ANE) definirá la fase más tardía del Argar y tendrá su máxima representación en la fase IIb del Cerro de la Encina de similares características al Argar Tardío propuest por Molina González (ver *supra*) (De la Torre 1978, 154-155). La causa directa del final argárico

estaría en la llegada de nuevas poblaciones a la península, sin que especifique su procedencia.

e) ***El análisis del Bronce Tardío en Fuente Álamo***

Las investigaciones desarrolladas en Fuente Álamo por el Instituto Arqueológico Alemán de Madrid y dirigidas por Schubart también se hacen eco de la problemática del Bronce Tardío y el final argárico (Schubart 1975; Arteaga y Schubart 1980; Arteaga y Schubart 1981; Schubart y Arteaga 1983b).

En un primer momento, los investigadores se basan en la periodización propuesta por Blance (1964, 1971), Argar A y Argar B¹¹⁸, para sistematizar la ocupación argárica. En concreto, se refieren a la última ocupación argárica como Argar B2 que daría paso al Argar C o Bronce Tardío Postargárico, momento en el que ya ha finalizado la ocupación argárica, pero perviven algunos elementos del periodo anterior (ver *infra*) sin que se concrete la periodización del mismo (Arteaga y Schubart 1980a: 274).

La ocupación postargárica, englobada bajo el término Bronce Tardío o Bronce C, está representada en el Horizonte V del yacimiento (Arteaga y Schubart 1980, 268; Schubart y Arteaga 1983, 61-63; Schubart, Pingel y Arteaga 2000). Horizonte que antecedería al Bronce Final y sería similar al Bronce Tardío definido en otros yacimientos como Cerro de la Encina (fase II), Cuesta del Negro (niveles superiores) y en menor medida Cabezo Redondo (ver *supra*) (Arteaga y Schubart 1980, 274-278).

En síntesis, en un primer momento la ocupación del Bronce Tardío en Fuente Álamo se define como una continuación del periodo argárico, percibida en la pervivencia del hábitat en el poblado¹¹⁹, así como de formas cerámicas locales que conviven con nuevas formas cerámicas asociadas al Bronce Tardío¹²⁰ y con decoración tipo Cogotas I. Elementos a los que se le une la aparición de objetos y prácticas diferentes a las argáricas como la orfebrería "tipo Villena" (Soler 1965), la introducción del tapial y la madera en el urbanismo, el abandono del ritual funerario argárico o la sustitución de la metalurgia argárica por el Bronce Atlántico (Arteaga y Schubart 1980a, 272-273; Schubart y Arteaga 1983, 61-63).

¹¹⁸ Aunque existen veintitrés dataciones procedentes de Fuente Álamo para ese momento de la investigación argárica (Schubart, Pingel y Arteaga 2000), la periodización propuesta se basó en el estudio estratigráfico y su correspondencia con la propuesta de Blance (1964, 1971).

¹¹⁹ La sucesión arquitectónica entre la fase 15, definida como argárica, y la fase 16, asociada al Bronce Tardío, son fiel reflejo de una transición sin ruptura entre ambas fases culturales (Schubart, Pingel y Arteaga 2000, 54-58).

¹²⁰ Cuencos de carena alta y vasijas de cuello y cuerpo panzudo tipo "botellas".

Por su parte, el estudio sobre cronología relativa de Schubart (1975) destaca la presencia de cerámica asociada al Bronce Tardío entre el material recuperado por Siret en las estaciones de Parazuelos, Campos, Caldero de Mojácar, Barranco Hondo y Qurénima. Se refiere principalmente al hallazgo de piezas con decoración tipo boquique, formas de carena alta y botellas (Schubart 1975, 90).

En un trabajo posterior en solitario Arteaga (Arteaga 1982) vuelve sobre la cuestión del Bronce Tardío donde perfilará el final de grupo argárico. El investigador también se servirá del término para englobar al horizonte cultural intermedio entre la cultura del Bronce Medio peninsular (cultura argárica en el caso del sudoeste) y el poblamiento del Bronce Final (Arteaga 1982, 136). Según Arteaga, el Bronce Tardío es un periodo de transformación que no se entiende si no es dentro de la crisis que se produjo a nivel generalizado en el continente europeo y el mundo atlántico. Crisis que significó el final de las sociedades del Bronce Medio, entre ellas la argárica, y la irrupción de otras realidades culturales, como los Campos de Urnas, que transformaron la realidad cultural del Bronce Medio.

Arteaga otorga una cronología de 1300 a 1100 arq ANE al Bronce Tardío (Arteaga 1983, 137), retrotrayéndolo respecto a la propuesta de los investigadores granadinos (Molina González 1978; De la Torre 1978). Sin embargo, en la subdivisión que hace del mismo (Tabla 1.11) define una primera subfase, el Bronce Tardío I, caracterizada por la continuidad del poblamiento argárico. Continuidad que no documenta en la siguiente fase Bronce Tardío II.

Propuesta Cronológica Bronce Tardío	Horizonte Cultural
Bronce Tardío I (1400/1350-1300/1250 arq ANE)	Horizonte Argárico Tardío
Bronce Tardío II (1300/1250-1200/1150 arq ANE)	Horizonte Post-Argárico
Bronce Tardío III (1200/1150-1100/1050 arq ANE)	Época Oscura

Tabla 1.11. Propuesta cronológica del Bronce Tardío formulada por Arteaga (Arteaga 1982, 155, Fig. 5).

En base a esta propuesta, el final del Argar acontecería hacia 1300/1250 arq ANE como consecuencia de la crisis y cambios externos que azotaron a la región europea y que supuso el fin de las sociedades del Bronce Medio frente al predominio de las sociedades Atlánticas (Arteaga 1982, 138).

En un trabajo posterior, ambos autores (Schubart y Arteaga 1983b, 61-63) inciden sobre la separación interna del Bronce Tardío y la continuidad respecto al poblamiento argárico de dichas poblaciones. La propuesta incide en el papel de las poblaciones foráneas, tanto peninsulares como externas, en la formación del sustrato del Bronce Tardío y por ende del final argárico, otorgándoles el papel protagonista en el desenlace argárico que, según este trabajo y de acuerdo a la aparición de la cultura del Bronce Tardío, acontecería hacia 1300 arq ANE.

En síntesis, la lectura del Bronce Tardío por parte del equipo de Fuente Álamo ha ido evolucionando de acuerdo al desarrollo de las investigaciones realizadas en el yacimiento. La última interpretación sobre el final argárico y el origen del Bronce Tardío se materializa en el trabajo de Schubart (Schubart y Arteaga 1986) donde, más allá de asociar el final argárico con la llegada de poblaciones foráneas, plantea que la crisis se produjo a nivel interno. El sustrato del Bronce Tardío sería fruto de las transformaciones internas que experimentó la comunidad argárica y cuya última consecuencia fue su final.

En general, las nociones del Bronce Tardío analizadas hasta el momento defienden la ruptura de la ocupación argárica frente a la entrada de influencias externas. Estas influencias resultarían en la formación de una realidad cultural distinta que terminaría por perfilarse bajo el término de Bronce Tardío. Cambio perceptible en el registro arqueológico con la aparición de formas cerámicas nuevas como las vasijas abiertas de carena alta o las "botellitas" o recipientes con decoraciones asociadas al Horizonte cultural Cogotas I (técnica de boquique y excisión), además del abandono de prácticas argáricas como el ritual funerario intramuros y bajo las viviendas (Molina González 1978; De la Torre 1978; Schubart 1975; Arteaga y Schubart 1980; Arteaga y Schubart 1981; Schubart y Arteaga 1983b; Schubart 1986). En esta línea de investigación se moverán a su vez los trabajos de Ruiz-Gálvez (Ruiz-Gálvez 1984) y Carrasco y Pachón (Carrasco y Pachón 1986).

Al respecto, el trabajo de Ruiz-Gálvez sitúa el final argárico en torno al siglo XIII ANE (c.1200 arq ANE), momento en el que cambia el ajuar cerámico y metálico y se abandona el ritual funerario argárico (Ruiz-Gálvez 1984, 326). Para la región

granadina, este fenómeno acontecería en el II milenio ANE con el registro de elementos característicos al Horizonte Cogotas I (Ruiz-Gálvez 1984, 326-327). La investigadora explicará esta ruptura en base a la desaparición de la materialidad argárica en ambas regiones, a la vez que se produce la entrada de las comunidades del Bronce Tardío (Ruiz-Gálvez 1984).

Carrasco y Pachón (1986) en su evaluación de la presencia argárica en tierras jienenses, se ocupan también de caracterizar el Bronce Tardío. Defiende la existencia de una etapa intermedia y transicional entre el Bronce argárico y el Bronce Final que se podría equiparar con el significado que algunos autores han dado al concepto de Bronce Tardío (Molina González 1978) (ver *supra*). En base al estudio estratigráfico del Cerro de la Mora y el Rincón de Olvera (Fase Bronce 3/Bronce Tardío) caracterizan el Bronce Tardío como una realidad cultural diferente a la argárica, que se caracteriza por cambios en los modelos constructivos, continuidad en un primer momento del ritual funerario argárico, constatado en el nivel Bronce Tardío I del Cerro de la Mora y cuya base económica se basa en el intercambio y los contactos exteriores, de ahí que se registren recipientes de tipología Cogotas I en yacimientos como El Cerro Venaje (Arjonilla, Jaén) o el Castillo de Santa Catalina (Jaén) (Carrasco y Pachón 1986).

Según los autores, la cronología del Bronce Tardío se define a partir de las dataciones obtenidas para el Rincón de Olvera y el Cerro de la Mora y por los hallazgos de elementos definitorios del Bronce Final en el Cerro de la Miel (Moraleta de Zafayona, Granada) (Carrasco et al. 1987).

La datación al uso del Rincón de Olvera procede de la fase Argar B₃/Bronce Tardío y se data hacia el 1360 arq ANE¹²¹. Fecha a la que se le suma una segunda procedente del Cerro de la Mora¹²². Ambas definirían el inicio del Bronce Tardío hacia el 1300/1250 arq ANE. Para el final del periodo mencionan otra datación procedente del Cerro de la Mora, aunque en realidad se asocia al Cerro de la Miel¹²³. A esta fecha se le une el hallazgo de una fíbula de tipología arcaica en el Cerro de la Miel que fecharía el final del Bronce Tardío hacia 1100/1025 arq ANE. De este modo, el final del grupo argárico acontecería hacia el 1300/1250 arq ANE. Sin embargo, no se puede obviar que esta propuesta se limita a la región jienense.

¹²¹ UGRA-74: 3310±150 BP. (ver Anexo I).

¹²² UGRA-92: 3250 ±140 BP. (ver Anexo I).

¹²³ UGRA-143: 3030±110 BP. (ver Anexo I).

En general, en el desarrollo de las investigaciones argáricas siguieron pesando las explicaciones que defendían la ruptura entre el final argárico y el comienzo de la fase Bronce Tardío. Sin embargo, para un minoritario grupo de investigadores las causas del desenlace argárico eran endógenas. Esta línea de interpretación surgirá en los años 80 y tendrá en los trabajos de Gilman (Gilman 1981), Lull (Lull 1983) y Chapman (Chapman 1990) a sus máximos exponentes, quienes sitúan el germen del desenlace argárico en su propio sustrato social, muy al contrario de la mayoría de propuestas descritas hasta el momento que asocian el final argárico a la llegada de poblaciones foráneas (ver *supra*).

1.5.2.4 Propuestas introspectivas del final argárico

La lectura cronológica que Lull (Lull 1983, 263-268) elabora sobre el grupo argárico establece el final argárico hacia 1400-1300 arq ANE. Su propuesta se basa en el estudio del tipo de sepulturas documentadas en el yacimiento El Argar. Sin posibilidad de identificar una etapa posterior ante la falta de dataciones más tempranas¹²⁴ y el ritual funerario argárico.

La lectura que el autor realiza de la dinámica socio-económica argárica (Lull 1983, 456-458) también defiende el final del Argar entre 1400 y el 1300 arq ANE. Según Lull, el desarrollo de la metalurgia argárica y el aumento demográfico requería para su mantenimiento de una explotación más intensiva de la metalurgia. Los objetos metálicos eran susceptibles de intercambiarse por bienes alimenticios necesarios para la reproducción social del grupo, que no podía autoabastecerse por sí mismo. Esta situación aumentó la explotación de la cubierta arbórea, necesaria para producir metal, que como consecuencia produjo una degradación del medio ambiente insalvable.

De esta manera, la insostenibilidad de este sistema deficitario y dependiente de otras comunidades fue el germen del final argárico, lo que según Lull explicaría la desaparición tan drástica de la sociedad argárica.

El trabajo de Jordá y otros (Jordá, Acosta y Almagro Gorbea 1986) sitúa el final argárico hacia 1350 arq ANE y también lo relaciona con causas inherentes a la sociedad argárica, aunque no identificables por el momento (Jordá, Acosta y Almagro Gorbea 1986, 408). Este trabajo se refiere al término Bronce Tardío para referirse al

¹²⁴ Ver apartado 1.2.3 del presente capítulo.

momento posterior de la ocupación argárica y previo a la ocupación del Bronce Final. Periodo también denominado Bronce Postargárico o Argar C y que se caracteriza por la llegada de poblaciones foráneas, principalmente procedentes del horizonte Cogotas I (Jordá, Acosta y Almagro Gorbea 1986, 408).

La propuesta de Gilman (Gilman 1981) ve en la elite "guerrera" argárica el germen del final argárico. Según el autor, los esfuerzos de la sociedad argárica se destinaron a producir y mejorar los artefactos consumidos por las elites argáricas: los objetos metálicos, lo que fue en detrimento de la producción agrícola (Gilman 1981; Castro et al 1996, 168-169). Chapman (Chapman 1990) también interpretó el final argárico como el resultado del colapso del propio sistema socio-económico argárico.

Por su parte, Eiroa (Eiroa 1989, 95-97) ve en el agotamiento de los recursos minero-metalúrgicos el principal causante del final argárico. Fenómeno que se produciría en la fase Argar Tardío o Bronce Tardío (1350-1100 arq ANE) que el autor define como una fase de "introversión cultural" en la que las principales influencias vendrían del exterior, principalmente del Horizonte Cogotas I, y de la posterior llegada de la Cultura de los Campos de Urnas a la península ibérica.

1.5.2.5 El ocaso argárico en el contexto de las periodizaciones cronométricas

A grandes rasgos y de modo similar a lo ocurrido con la acotación del surgimiento argárico, el uso puntual de las dataciones en los inicios de la investigación marcó el lento desarrollo de las propuestas sobre el final argárico. La falta de excavaciones sistemáticas anteriores a los años 80 fue otro aliciente para que en un primer momento no se plantearan nuevas propuestas cronológicas sobre el desenlace argárico (Martínez Navarrete 1989, 463-464).

En la década siguiente la situación cambió, principalmente por el desarrollo de las excavaciones sistemáticas y de las dataciones. La definición del Bronce Tardío y del papel que juega en la desarticulación del grupo argárico fue tomando cuerpo en el contexto de estas nuevas investigaciones que incluirían el desarrollo de excavaciones sistemáticas y el impulso de las periodizaciones radiométricas (ver *supra*). Cambios ya contemplados en las excavaciones iniciadas a finales de los años 70 en Fuente Álamo (Schubart, Pingel y Arteaga 2000) y que se extenderían a otros enclaves como Gatas (Castro et al. 1999a; Castro et al. 1999b) o Peñalosa a mediados de los 80 (Contreras 2000; Contreras et al. 2004), hasta generalizarse en los años 90 del pasado siglo.

El desarrollo de la investigación argárica tendrá su reflejo en la definición del Bronce Tardío. Se publican ahora trabajos que aglutinan el global de la información existente para dicho momento.

Es el caso del trabajo de Mederos (Mederos 1994; Mederos 1995; Mederos 1997) focalizado en el análisis de las comunidades que habitaron el sureste peninsular durante la prehistoria reciente (4500-1300 a.C./5300-1600 a.C.) Su estudio no deja al margen a las manifestaciones argáricas (Mederos 1994,37-47).

La propuesta del autor sobre el Bronce Final se apoyaría en el grueso de dataciones publicadas hasta la fecha, recogidas en su trabajo de 1995 (Mederos 1995), y el análisis de los contextos estratigráficos y el estudio tipológico asociado a cada datación.

Sin embargo, su propuesta del Bronce Final en territorio peninsular tiende a buscar la equivalencia con otras periodizaciones europea, más allá de caracterizar la idiosincrasia de dicho periodo en territorio peninsular. Según el autor, el periodo del Bronce se estructuraría en tres grandes subfases: Bronce Inicial, Bronce Medio y Bronce Final, a su vez subdivididas en 12 sub-fases (Mederos 1994, 43-44; Mederos 1995, 85; Mederos 1997, 78, Tabla 3) (Tabla 1.12).

La comparación de la propuesta de Mederos y el Bronce argárico propuesto por el grupo de investigación ASOME (Lull et al. 2010a) (Tabla 1.12) muestra la correspondencia *grosso modo* de la periodización argárica con 5 de las sub-fase definidas por Mederos: Bronce Inicial 1, Bronce Inicial 2, Bronce Medio 1, Bronce Medio 2 y Bronce Final 1A.

Por otra parte, el autor analiza la significancia del término Bronce Tardío. Término relacionado con la etapa de transición entre el Bronce argárico y el Bronce Final en la que acontecen significativos cambios en las poblaciones analizadas (Arribas et al. 1974; Molina González y Pareja 1975; Arribas 1976; Molina González 1978). Según Mederos, estos cambios son principalmente la desaparición de las prácticas funerarias argáricas y la introducción de la producción cerámica característica del Horizonte Cultural Cogotas I (Mederos 1997, 73-74).

Para Mederos la confusión generada sobre la representatividad de este término y su relación con el final del Argar le llevan a plantear una nueva propuesta del Bronce Tardío para la península ibérica que pasará a denominarse Bronce Final I, fase que se equipara al Bronce Medio definido en otras partes de Europa (Bronze Moyen en Francia o Middle Bronze en Inglaterra) (Mederos 1997, 74-78).

Propuesta Cronológica Suroeste peninsular	Periodización Argárica
Bronce Inicial 1 (2285-2050 cal ANE)	Fase Argar Inicial (2200-1950 cal ANE)
Bronce Inicial 2 (2050-1925 cal ANE)	
Bronce Medio 1 (1925-1830 cal ANE)	Fase Argar Pleno (1950-1750 cal ANE)
Bronce Medio 2 (1830-1625 cal ANE)	
Bronce Final 1A (1625-1525 cal ANE)	Fase Argar Final (1750-1550 cal ANE)
Bronce Final 1B (1525-1425 cal ANE)	
Bronce Final 1C (1425-1325 cal ANE)	

Tabla 1.12. Correspondencias entre la propuesta cronológica formulada por Mederos (Mederos 1994, 43-44; Mederos 1995, 85; Mederos 1997, 78, Tabla 3) y la publicada por Lull y otros (Lull et al. 2010a).

A diferencias de propuestas anteriores que ubican el Bronce Tardío en momentos posteriores, hacia 1300 arq ANE (Molina González 1978) o 1200 arq ANE (Ruiz-Gálvez 1984), Mederos otorga al Bronce Final I una duración de 300 años (1625-1325 cal ANE), estructurados en tres sub-fases (Bronce Final IA, IB y IC) (Tabla 1.12).

El autor ubica el final argárico en la fase Bronce Final IA (1625-1525 cal ANE) donde aún pervive materialidad de tipología argárica. No concreta las causas de su final, tan sólo destaca que se produce el abandono de la materialidad argárica que, inicialmente no significó el abandono del ritual funerario (Mederos 1994, 44), iría acompañado del abandono de algunos poblados como el Rincón de Olvera (Jaén) (c.1525 cal ANE). Cambios que desvelarían el final del grupo. Sin embargo, no será hasta la fase Bronce Final IB (1525-1425 cal ANE) cuando Mederos descarte cualquier presencia argárica (Mederos 1997, 76-77).

En síntesis, la propuesta de Mederos sitúa el final del Argar en el Bronce Final IA, tradicionalmente denominado como Bronce Tardío. Su propuesta define el Bronce Tardío como una prolongación del final argárico, seguramente debido a la permanencia de materialidad argárica que identifica en esta etapa.

Desde el "Proyecto Gatas" también se ocuparán de definir el Bronce Tardío y delimita su relación con el grupo argárico. En concreto, el trabajo de Castro (Castro 1992) re-definió el Bronce Tardío como el grupo arqueológico Villena-Purullena. Etapa que sucede al grupo argárico y cuyos elementos característicos lo constituyen la

producción cerámica, la metalurgia y los cambios en las prácticas funerarias. Grupo arqueológico que se extendería por las zonas de Alicante, Murcia, Almería y Granada.

A continuación, el trabajo de Castro et al. 1996, 168 se presenta como una buena síntesis de las diferentes propuestas que han intentado definir el Bronce Tardío y su relación con el ocaso argárico. Según este estudio, la falta de consenso para caracterizar y diferenciar el Bronce Tardío y el Bronce Final y explicar la continuidad de elementos argáricos en fases post-argáricas se resuelve en la propuesta de Arteaga y Schubart (Arteaga y Schubart 1980, 277; Arteaga 1982, 136-139) (ver *supra*). Propuesta que defiende la separación y anterioridad del Bronce Tardío frente al Bronce Final. En concreto, el Bronce Tardío englobaría a aquellas comunidades que sucedieron a las poblaciones argáricas en asentamientos previamente con ocupación argárica, como Fuente Álamo, Cerro de la Encina o Cuesta del Negro (Arteaga y Schubart 1980, 274), y que presentan una serie de características comunes en todos ellos, principalmente el abandono del ritual funerario argárico y a la introducción de novedades en el tipo de urbanismo, en la producción metalúrgica, en la tipología cerámica al uso¹²⁵ y en la presencia de orfebrería tipo Villena¹²⁶.

A partir de la reproductividad del conjunto de estos elementos en el sudeste peninsular el Bronce Tardío ocuparía la región litoral de Murcia y Almería, el interior granadino, parte de territorio jienense circundante a la cuenca del Guadalquivir y la zona vecina de Alicante con Murcia (Castro et al. 1996, 170).

La irregularidad de la presencia de cerámica tipo Cogotas en los yacimientos del Bronce Tardío llevó al grupo del "Proyecto Gatas" a considerar el abandono del ritual funerario argárico, precisado hacia c. 1550 cal ANE, como el principal elemento que confirmaría el final argárico. Según los investigadores, su desaparición significaba el final de la reproducción del sistema ideológico y productivo argárico

A su vez, la convivencia de elementos cerámicos tipo Cogotas y argáricos en los últimos niveles de algunos yacimientos granadinos, como el Cerro de la Encina (Arribas et al. 1974) o el Cerro de la Mora (Carrasco y Pachón 1986), explicaría porque algunos investigadores lo interpretaron como una señal de la continuidad de los elementos argáricos en niveles post-argáricos. Aunque también podría significar la

¹²⁵ Recurrencia en el ajuar cerámico de cuencos carenados, cuencos con forma de "botella" y cerámica que por su decoración se asociaría al Horizonte Cultural Cogotas I (Castro et al. 1996, 169-170).

¹²⁶ Los recipientes metálicos que definen la orfebrería tipo Villena (Soler 1965) se asemejan morfológicamente a las "botellas" cerámicas asociadas al Bronce Tardío (Castro et al. 1996, 169-170).

llegada del Bronce Tardío a territorio granadino con anterioridad a la zona nuclear argárica.

En general, la mayoría de autores interpretan los cambios percibidos en la materialidad argárica a finales de 1500 cal ANE como el reflejo de la desarticulación del grupo, que para muchos es consecuencia de la entrada de una nueva formación social conocida como Bronce Tardío o Post-argárico. Los elementos utilizados para definir el Bronce Tardío han sido todos aquellos elementos externos a la materialidad argárica y que aparecen en yacimientos de tradición argárica en sus momentos finales, a lo que se suma la pérdida de parte de los elementos característicos al Argar (abandono del ritual funerario y cambios en la materialidad cerámica y metalúrgica).

No obstante, más allá de estos cambios la desarticulación del Argar no presenta una riqueza documental tan amplia como para etapas anteriores, por lo que el final de esta problemática está aún lejos de resolverse.

1.5.2.6 El ocaso argárico: lectura del "Proyecto Gatas" y el grupo de investigación ASOME

Bajo la cobertura del "Proyecto Gatas" primero y luego dentro del grupo de investigación ASOME, la fasificación del final argárico también fue una problemática analizada por los investigadores de la UAB.

La delimitación temporal del final argárico varió en relación directa con el avance de las investigaciones desarrolladas por el grupo de investigación. La última propuesta se recoge en la fase Argar Final (1750-1550 cal ANE) (Tabla 1.7) que fija el final argárico en la simbólica fecha de 1550 cal ANE. Momento en el que desaparece el ritual funerario argárico. Este elemento significará el final de la reproducción social argárica y por tanto confirmaría el final argárico. Razón por la que el presente trabajo y la evaluación radiométrica que se presenta sobre la lectura cronométrica del "Proyecto Gatas" se centrará en cuestionar aquellas dataciones próximas al final argárico¹²⁷.

Dentro del "Proyecto Gatas", el trabajo de González Marcén (González Marcén 1991; González Marcén 1994) fue el primero en publicar la temporalidad argárica. En su tesis concreta el final del grupo en la fase Argárico V (1700-1580 cal ANE) (Tabla 1.5). El análisis de las últimas dataciones argáricas y su comparación con las fechas post-argáricas le llevan a definir el final argárico de modo preciso. En concreto, las

¹²⁷ Se han seleccionado todas aquellas fechas asociadas al límite definido por el "Proyecto Gatas" hacia 1550 cal ANE. Si bien, se han tenido en cuenta algunas dataciones más tempranas por proceder de poblados cuyo final argárico es anterior a este límite, como Peñalosa.

inflexiones que observó en la secuencia radiométrica analizada estadísticamente le llevan a proponer el final argárico hacia 1598/1617 cal ANE y el inicio de las manifestaciones post-argáricas hacia 1600 cal ANE (González Marcén 1994, 17-24).

La autora no especifica la causa del final, pero lo define como un momento de ruptura frente a las sociedades post-argáricas. La falta de continuidad de los elementos que componen la norma argárica¹²⁸, entendidos por la autora como herramientas de coerción y homogenización social reflejo del sistema socio-político argárico, son los factores que le llevan a considerar la ruptura del final argárico hacia 1598/1617 cal ANE (González Marcén 1994, 19-20).

La autora destaca la falta de información sobre el final argárico y lo relaciona con la desfavorable conservación de los estratos superiores de los poblados argárico y el desinterés general que despertaba el estudio de la fase "Bronce Tardío" (González Marcén 1994, 20).

El análisis de las dataciones argáricas más recientes le llevan a situar las últimas manifestaciones argáricas hacia 1550 cal ANE. En concreto, la serie radiométrica recogida por González Marcén para los momentos finales suman un total de 17 dataciones. A continuación se evalúan.

Las fechas más recientes proceden de sendos asentamientos argáricos situados en los extremos de la geografía argárica. Se trata del Cerro de la Encina¹²⁹ y el Cerro de la Encantada¹³⁰ fechados hacia 1550 cal ANE (González Marcén 1994, 24).

Las tres dataciones más tardías de Fuente Álamo provienen del Horizonte IV (1780-1600 cal ANE). Según la autora la más antigua está datada en torno a 1577 cal ANE¹³¹ (González Marcén 1994, 19-20). Sin embargo, cronométricamente la muestra más antigua del yacimiento almeriense ofrece una datación en torno a 1600 cal ANE¹³². Por su parte, la tercera datación referida¹³³ debería ser descartada desde un principio por proceder de una muestra enriquecida con dióxido de carbono muerto, lo que pudo haber alterado los resultados del análisis radiométrico (Schubart, Pingel y Arteaga 2000, 92).

¹²⁸ En este mismo trabajo González Marcén (González Marcén 1994, 8-10) caracteriza la norma argárica como la recurrencia de tres elementos: asociación poblado-necrópolis, productos cerámicos y metálicos característicos y asentamientos en cerros estratégicos.

¹²⁹ UGRA-14:3290±140 BP. (ver Anexo I).

¹³⁰ CSIC-425:3260± 50 BP. (ver Anexo I).

¹³¹ B-3659:3290± 80 BP. (ver Anexo I).

¹³² B-3931:3350± 50 BP. (ver Anexo I).

¹³³ B-3657:3190± 100 BP. (ver Anexo I).

Por otra parte, la ocupación post-argárica de Fuente Álamo, definida como Bronce Tardío y que corresponde al Horizonte V, presenta dataciones¹³⁴ sincrónicas a las referidas para el Bronce final argárico. Sin embargo, tanto por la materialidad que presentan, como por su sucesión estratigráfica se asocian a la fase posterior.

De la serie radiométrica de Gatas las dos dataciones más tardías sitúan la última ocupación argárica hacia 1570 cal ANE¹³⁵. Sin embargo, la autora no tiene en cuenta que la muestra UtC-1434 tiene una desviación estándar muy elevada: más de 180 años.

Como eslabón más reciente del Argar para la región murciana menciona la fecha procedente del yacimiento el Cerro del Tesoro (Albox, Murcia), datado en torno al 1550 cal ANE¹³⁶.

Por último, las últimas manifestaciones argáricas recogidas para la fase más reciente del Argar proceden de la región jienense. Se trata de las fechas del yacimiento Rincón de Olvera fechadas en torno al 1600 cal ANE¹³⁷ y procedentes de la fase Argar B2-B3/Bronce Tardío del yacimiento. Dos muestras de Peñalosa¹³⁸ procedentes de la última fase de ocupación del yacimiento Fase IIIA (1800-1550 cal ANE).

En síntesis, el trabajo de González Marcén reforzó la serie radiométrica disponible para los contextos argáricos. Información que aumentó con la continuación del "Proyecto Gatas" y que la publicación de Castro et al. 1995 analizará.

En la etapa inicial del "Proyecto Gatas" se dataron 48 muestras del yacimiento almeriense, 38 de las cuales procedían del grupo argárico. En base a esta serie radiométrica se definieron tres fases de ocupación argárica. La última fase de ocupación fase Gatas IV (1750-1550 cal ANE) se dividió en 3 fases constructivas: fase IVa (1750-1700 cal ANE), IVb (1700-1600 cal ANE) y IVc (1600-1550 cal ANE).

El posterior análisis de los datos radiométricos con la versión 3.0 del programa CALIB ajustó aún más la información radiométrica y la última fase argárica se concretó en una única fase: Gatas IV (1700-1550 cal ANE) (Castro et al 1995).

¹³⁴ B-3653: 3250± 70 BP. (ver Anexo I).

B-3662: 3160± 90 BP. (ver Anexo I).

¹³⁵ UtC-1434: 3270±1 90 BP. (ver Anexo I).

UtC-1436: 3280± 60 BP. (ver Anexo I).

¹³⁶ UGRA-136: 3280± 140 BP.

¹³⁷ UGRA-54: 3380±1 10 BP. (ver Anexo I).

UGRA-74: 3310 ±1150 BP. (ver Anexo I).

¹³⁸ I-15184: 3390±100 BP. (ver Anexo I).

I-16064: 3420±100 BP. (ver Anexo I).

El límite superior se fijó en torno a 1550 cal ANE a partir de 5 contextos datados. Salvo una datación procedente del Sondeo 1¹³⁹, el resto procedían de la Zona B¹⁴⁰. La mayoría de dataciones eran muestras de vida corta (hueso humano) asociadas a contexto funerario (urnas funerarias), lo que permitió acotar aún más el final del Argar en Gatas.

La delimitación argárica experimentó un importante desarrollo con la publicación del trabajo de Castro et al. 1996. La serie radiométrica argárica se incrementó a 88 dataciones, en base a las que el final argárico se adelantó hasta c.1575 cal ANE incluida en la fase Argárico V (1700-1575 cal ANE). El avance del final argárico estuvo auspiciado por la evaluación de las dataciones incluidas en dicha fase. Se descartaron las fechas con una desviación estándar demasiado elevada¹⁴¹ o que procedían de una muestra o/y contextos imprecisos.

De este modo, se descartó la fecha UtC-1434¹⁴² por su elevada desviación estándar. La datación más tardía del yacimiento será la muestra UtC-1436, datada en torno a 1550 cal ANE¹⁴³. Sin que se tuviera en cuenta las dataciones¹⁴⁴ procedentes de los contextos funerarios, datados en torno a 1550 cal ANE, y que ya fueron referidos en la periodización propuesta con anterioridad (González Marcén 1994) (ver *supra*).

Según la propuesta de Castro et al. 1996, las dataciones más recientes procederían de Fuente Álamo. Se trata de las muestras B-3657¹⁴⁵ y B-3941¹⁴⁶, ambas datadas con anterioridad a 1500 cal ANE, pero que en la actualidad no son válidas al proceder de muestras de origen no seguro¹⁴⁷. Además, en el caso de la muestra B-3941 procede de una fase de ocupación anterior, Horizonte II (2100-1900 cal ANE). En este sentido, la

¹³⁹ UtC-1434:3270±190 BP. (ver Anexo I).

¹⁴⁰ OxA-3966:3300±60 BP. (ver Anexo I).

OxA-3962:3260±60 BP. (ver Anexo I).

OxA-3964:3285±60 BP. (ver Anexo I).

UtC-1436: 3280±60 BP. (ver Anexo I).

¹⁴¹ El grupo de investigación descartó aquellas dataciones con una desviación estándar superior a 150 años (Castro et al. 1996).

¹⁴² UtC-1434:3270±190 BP. (ver Anexo I).

¹⁴³ UtC-1436:3280±60 BP. (ver Anexo I).

¹⁴⁴ OxA-3966:3300±60 BP. (ver Anexo I).

OxA-3962:3260±60 BP. (ver Anexo I).

OxA-3964:3285±60 BP. (ver Anexo I).

¹⁴⁵ B-3657:3190±100 BP. (ver Anexo I).

¹⁴⁶ B-3941:3200±50 BP.

¹⁴⁷ Ambas son muestras descartables, bien por proceder de una muestra demasiado escasa (B-3941), o por ser una muestra enriquecida con dióxido de carbono muerto (B-3657) (Schubart, Pingel y Arteaga 2000, 92). Ninguna de estas fechas puede apoyar el debate sobre el solapamiento entre fechas de la última fase argárica y los contextos post-argáricos.

datación más tardía de Fuente Álamo continúa siendo la muestra B-3659¹⁴⁸, considerada previamente por González Marcén como la más antigua del yacimiento (González Marcén 1994, 19-20).

El trabajo de Castro y otros evalúa a su vez la datación procedente del Cerro del Tesoro¹⁴⁹ que, aunque inscrita dentro de los límites argáricos, procede de un yacimiento escasamente conocido. La única referencia bibliográfica sobre el mismo es el trabajo de García Guirao sobre la prehistoria reciente en Albox y el valle del Almanzora (García Guirao 1983).

Para la región granadina, el Cerro de la Encina continúa siendo el contexto más tardío¹⁵⁰. Por su parte, en tierras jienenses el Argárico V se define a partir de las dataciones del Rincón de Olvera y Peñalosa.

El Rincón de Olvera ya fue referido en la cuestión del Bronce Tardío, sus investigadores (Carrasco y Pachón 1986) definen una primera etapa Argar B1-B2 a la que sucede la etapa del Bronce Tardío/Argar B2/B3. La única datación válida¹⁵¹ de un contexto argárico ofrece una fecha en torno al 1700 cal ANE¹⁵², apoyada por el registro material de clara tipología argárica.

Por su parte, la última ocupación argárica en Peñalosa también se situaría en torno a 1700 cal ANE¹⁵³. Aunque la presencia de cerámica de estilo Cogotas I en los niveles datados llevan a ser cautos con su interpretación¹⁵⁴. Por otra parte como destacan Castro y otros, el trabajo monográfico sobre el yacimiento jienense (Contreras 2000) no recoge dos dataciones fechadas en torno a 1500 cal ANE y mencionadas en trabajos previos (Contreras, Nocete y Ruiz 1987; Nocete 1990). De ser ciertas podrían ampliar el rango temporal argárico en el yacimiento (Castro et al. 1996, 126-127).

La fase más tardía del Argar también está representada en el yacimiento el Cerro de la Encantada. A la datación¹⁵⁵ ya referida (González Marcén 1994) se le suman las

¹⁴⁸ B-3659: 3290±80 BP. (ver Anexo I).

¹⁴⁹ UGRA-136: 3280±140 BP. (ver Anexo I).

¹⁵⁰ UGRA-14: 3290±140 BP. (ver Anexo I).

¹⁵¹ Existen otras dos dataciones de los niveles argáricos (UGRA-73=UGRA-345: 3327 ±75 BP.) que procede de la misma muestra, pero al no existir una equivalencia mínima entre ambas el equipo de investigación decidió excluirlas (Castro et al. 1996, 126, nota 135).

¹⁵² UGRA-54: 3380±110 BP. (ver Anexo I).

¹⁵³ I-16064: 3420±100 BP. (ver Anexo I).

I-15184: 3390±100 BP. (ver Anexo I).

¹⁵⁴ El desarrollo de la segunda fase de investigación en Peñalosa aportó nuevas evidencias radiométricas que confirmarían la presencia argárica en el yacimiento hacia 1500 cal ANE. La muestra Beta 167226 (ver Anexo I) será el contexto argárico más tardío (Contreras et al. 2004: 34-35).

¹⁵⁵ CSIC-425: 3260±50 BP. (ver Anexo I).

publicadas años más tarde en el trabajo de Martín y otros (Martín et al. 1993, 25–26). La investigación del “Proyecto Gatas” (Castro et al. 1996) contemplará estas dataciones para delimitar la periodización argárica. En concreto, se publican 3 dataciones¹⁵⁶ fechadas en torno a 1550 cal ANE, todas proceden del nivel III del yacimiento. Nivel que fue asociado al Bronce Manchego (Nieto y Sánchez Meseguer 1980; Nieto et al. 1983; Martín et al. 1993) pero que el análisis de Castro et al. 1996 considera del broce argárico¹⁵⁷.

En definitiva, aunque este trabajo del “Proyecto Gatas” (Castro et al. 1996) no aborda la cuestión del final argárico, interpreta la presencia de cerámica de formas nuevas y los cambios experimentados en el ritual funerario como una consecuencia material de la “crisis” que experimenta la homogeneización argárica y que desencadenará el final de dicha formación social (Castro et al. 1996, 127-128).

En este sentido, la evaluación de las dataciones realizada por el equipo sugiere que posiblemente se produjo antes la desarticulación argárica en los territorios del interior que en las zonas más alejadas (Castro et al. 1996, 172-173). Sin embargo, como argumenta el equipo, será necesario disponer de más dataciones de vida corta para delimitar de modo más preciso la transición entre el final de la sociedad argárica y el comienzo del Bronce Tardío en cada región.

El incremento de la serie radiométrica argárica que siguió a la publicación de este estudio (Castro et al. 1996) se materializó a nivel analítico en el desarrollo de la III fase del “Proyecto Gatas” (Castro et al. 1999a; Castro et al. 1999b) que incluyó la excavación en extensión del yacimiento almeriense. A la par se realizan investigaciones similares en otros yacimientos como Fuente Álamo (Schubart, Pingel y Arteaga 2000) o Peñalosa (Contreras 2000), lo que incrementará a 113 las dataciones disponibles para los contextos argáricos (ver *supra*).

El avance cualitativo que supuso el aumento de las dataciones y el desarrollo de las excavaciones sistemáticas no sólo precisó aún más los límites de la temporalidad argárica, sino que evidenció la sincronía que existía entre la fasificación interna de

¹⁵⁶ CSIC-401: 3290±50 BP. (ver Anexo I).

CSIC-402: 3280±50 BP. (ver Anexo I).

CSIC-426: 3250±50 BP. (ver Anexo I).

¹⁵⁷ La tipología de las sepulturas (urnas o fosas con mampostería de piedras o lajas), además de la presencia de ajuar argárico (Cerámica Forma 2 en la Tumba 6 y Forma 4 en la Tumba 1, 2, 15, entre otras) y la disposición de las sepulturas en contextos habitacionales denotan el carácter argárico de dicha ocupación (Castro et al. 1996, 127-128).

algunos yacimientos como Gatas , Fuente Álamo , Peñalosa y el Cerro de la Virgen¹⁵⁸ (Tabla 1.2).

La fasificación argárica se definió en tres fases: Gatas II, Gatas III y Gatas IV. El final argárico se delimitó en la fase Gatas IV (1700-1500 cal ANE) (Tabla 1.4) que se corresponde con el Horizonte IV (1780-1600 cal ANE) de Fuente Álamo, con la fase IIIA (1800-1550 cal ANE) de Peñalosa y con la fase III₄ (1750-1600 cal ANE) del Cerro de la Virgen.

El final de la realidad argárica se fija ahora de modo preciso en torno a 1500 cal ANE, en base al análisis radiométrico de la transición argar/post-argar. En concreto, las dataciones asociadas a la última fase Gatas IV se redujeron a 7 contextos datados del yacimiento almeriense¹⁵⁹. Además, se evaluaron los contextos datados para el inicio de la fase post-argárica¹⁶⁰ (Castro et al. 1999b).

La identificación del final argárico en el resto de yacimientos queda ejemplificada en la serie radiométrica de Fuente Álamo, la fase IC del Cerro de la Encina¹⁶¹ y el nivel más tardío del Cabezo Negro. Sin que se especifiquen las dataciones de Fuente Álamo¹⁶² y el Cabezo Negro.

Si bien, la similitud entre el Horizonte IV (1780-1600 cal ANE) de Fuente Álamo y la fase Gatas IV (1700-1500 cal ANE) parece clara estratigráficamente, el peso de las dataciones no es unánime para Fuente Álamo. De las 8 dataciones que definen el Horizonte IV (Schubart, Pingel y Arteaga 2000, 92, Tabla 1) tan sólo 2 apoyan el final argárico en torno a 1500 cal ANE, pero se descartarán por mostrar problemas con el origen de la muestra¹⁶³. Por otra parte, existen 3 dataciones¹⁶⁴ cronométricamente

¹⁵⁸ Como destacan los investigadores (Castro et al. 1999b, 86), exceptuando estos yacimientos el resto de asentamientos argáricos carece de una serie radiométrica capaz de establecer la cronología de sus fases de ocupación.

¹⁵⁹ OxA-3962: 3260±60 BP. (ver Anexo I).

OxA-3963: 3310±60 BP. (ver Anexo I).

UtC-1436: 3280±60 BP. (ver Anexo I).

¹⁶⁰ La datación de tres muestras de vida corta de los niveles post-argáricos inmediatamente superiores a los de filiación argárica datan el inicio de la ocupación post-argárica en torno a 1500 cal ANE (Castro et al. 1996, 82-83).

¹⁶¹ UGRA-14: 3290±140 BP. (ver Anexo I).

¹⁶² No especifican a que dataciones se refieren, aunque mencionan dos fechas problemáticas de Fuente Álamo que sobrepasan el final argárico (Castro et al. 1996, 88, nota a pie de página 49). Posiblemente se refieran a las dataciones B-3657 y B-3941 con fecha posterior a 1400 cal ANE (ver Anexo I).

¹⁶³ Ver Op Cit.145.

¹⁶⁴ B-3941: 3200±50 BP. (ver Anexo I).

B-3652: 3280±70 BP. (ver Anexo I).

B-3653: 3250±70 BP. (ver Anexo I).

asociadas al momento final, pero que pertenecen a otro Horizonte cultural y que por lo tanto no se pueden tener en cuenta en este estudio.

El desarrollo de la última fase argárica se documenta también en otros yacimientos de la zona nuclear, como El Argar, Picacho o El Oficio, de los cuales sólo mencionan la datación de la Tumba 37 de El Oficio¹⁶⁵. Además, el final argárico documenta un momento de expansión y continuación en poblados del interior como Cuesta del Negro y Castellón Alto para la región granadina, el Cerro de la Encantada o Peñalosa para los límites septentriones y Rincón de Olvera como nueva fundación, sobre los que mencionan las dataciones ya publicadas en trabajos anteriores (ver Castro et al. 1999b)

A partir de los resultados obtenidos en yacimientos como Gatas y Fuente Álamo, el "Proyecto Gatas" ofrece una nueva interpretación sobre las causas del "colapso argárico" (Castro et al. 1999b, 193-194). Siguiendo la línea de investigación propuesta por Lull (Lull 1983), el desenlace argárico tendría sus orígenes en la crisis del sistema socio-económico argárico. En concreto, la crisis fue consecuencia de un colapso ecológico del que la población argárica sería su principal responsable. Lull veía en la producción metalúrgica el germen de la crisis (ver *supra*), el grupo de investigación argumentará ahora que fue el sistema productivo agropecuario el principal causante de la degradación ecológica y del final argárico. La alimentación de la población, basada principalmente en la producción cerealista, requería de amplias zonas de cultivo para abastecerse. Esta labor implicaría el aumento considerable de la mano de obra y de la roturación de las tierras para el cultivo, lo que supuso un empobrecimiento de la cobertura vegetal que no podría dar respuesta a la reproducción de la mano de obra. Sistema productivo que el grupo de investigación define como "depredador" y cuya última consecuencia fue el final de la sociedad argárica.

El siguiente paso en la investigación cronométrica del "Proyecto Gatas" fue la consecución de una serie más amplia para los contextos funerarios. El objetivo era ampliar el grueso de dataciones de vida corta que permitieran definir temporalidades concretas (ver *supra*), además de identificar indicadores de posibles cambios en el ritual funerario (Castro et al. 1999b, 80).

¹⁶⁵ OxA-4969: 3405±70 BP. (ver Anexo I).

El proyecto culminó en la publicación del trabajo Castro et al. 1994ab que incrementó a 38 las dataciones funerarias y a 116 el total de fechas argáricas. La dinámica funeraria planteó una dualidad temporal cuyo momento de inflexión se establecía en torno a 1900/1800 cal ANE (Castro et al. 1999a, 16) y definía dos etapas cronológicas. La primera etapa se correspondería con la fase Gatas III (1950-1700 cal ANE) y la segunda con la fase Gatas IV (1700-1500 cal ANE). El límite inferior argárico se mantendría hacia 1525/1500 cal ANE. Esta fase estaría ahora apoyada por 11 de las dataciones funerarias publicada (Tabla 1.13), de las cuales 6 procedían de Gatas y las 5 restantes de los yacimientos Rincón de Olvera, Fuente Álamo, El Picacho, El Argar y el Oficio, respectivamente.

Las tumbas más tardías seguían asociadas a Gatas (Tabla 1.13). Se trata de 6 inhumaciones, 4 de las cuales proceden de la *vivienda* conocida como “Casa Absidal”, una de ellas del primer nivel de ocupación (OxA-3967) y las otras tres (OxA-3961, OxA-3962 y OxA-3963) de la segunda ocupación representando las fechas más recientes documentadas para un contexto argárico. Dataciones ya tenidas en cuenta en anteriores periodizaciones del grupo de investigación (ver *supra*), por lo que el aumento de la serie radiométrica funeraria no arrojó nueva información sobre las últimas evidencias argáricas. Habrá que recurrir a la información de los contextos post-argáricos para perfilar el final argárico.

La datación inédita del hallazgo funerario de Qurénima, fechado en torno a 1450 cal ANE¹⁶⁶ y la presencia de contextos post-argáricos datados hacia 1500 cal ANE¹⁶⁷ serán los elementos que fijaran el final argárico hacia c.1525/1500 cal ANE (Castro et al. 1994b, 81).

¹⁶⁶ OxA-5028: 3200±65 BP. (ver Anexo I).

¹⁶⁷ OxA-2854: 3250±70 BP. (ver Anexo I).

OxA-2855: 3230±70 BP. (ver Anexo I).

OXA-2856: 3250±70 BP. (ver Anexo I).

B-3652: 3280±70 BP. (ver Anexo I).

B-3653: 3250±70 BP. (ver Anexo I).

Yacimiento	Municipio	Provincia	Laboratorio	Tipo Muestra	Contexto	Cronología BP	Desviación estándar (+/- ane)	arq ANE	Calibración 1 s (cal ANE)	Bibliografía
El Argar	Antas	Almería	OxA-4967	Huesos Humanos	Inhumación en urna. 1 individuo. Tumba 768	3375	60	1425	1736-1586	Castro et al. 1994b, 82.
El Oficio	Cuevas de Almanzora	Almería	OxA-4969	Huesos Humanos	Inhumación en urna. 1 individuo. Tumba 37.	3405	70	1455	1800-1614	Castro et al. 1994b, 82.
El Picacho	Oria	Almería	OxA-5050	Huesos Humanos	Enterramiento en fosa. 1 individuo mujer. Fosa 2.	3390	65	1440	1763-1593	Castro et al. 1994b, 82.
Fuente Álamo	Cuevas de Almanzora	Almería	OxA-5047	Huesos Humanos	Inhumación en covacha. 1 individuo mujer. Tumba 90	3435	55	1485	1825-1672	Castro et al. 1994b, 82.
Gatas	Turre	Almería	OxA-3961	Huesos Humanos	Ladera Media II. Sondeo 3. Inhumación en urna. 1 individuo infantil. Tumba 19.	3355	60	1405	1716-1570	Castro et al. 1994b, 82; Castro et al. 1996, Apéndice VI.
Gatas	Turre	Almería	OxA-3962	Huesos Humanos	Ladera Media II. Sondeo 3. Inhumación en urna. 1 individuo infantil. Tumba 20.	3260	60	1310	1599-1464	Castro et al. 1994b, 82; Castro et al. 1996, Apéndice VI.
Gatas	Turre	Almería	OxA-3963	Huesos Humanos	Ladera Media II. Sondeo 3. Inhumación en urna. 1 individuo infantil. Tumba 21.	3310	60	1360	1661-1517	Castro et al. 1994b, 82; Castro et al. 1996, Apéndice VI.
Gatas	Turre	Almería	OxA-3964	Huesos Humanos	Ladera Media II. Zona B. Inhumación en urna. 2 individuos. Tumba 23b.	3285	60	1335	1632-1492	Castro et al. 1994b, 82; Castro et al. 1996, Apéndice VI.
Gatas	Turre	Almería	OxA-3966	Huesos Humanos	Ladera Media II. Zona B. Inhumación en urna. 1 individuo infantil. Tumba 29.	3300	60	1350	1649-1506	Castro et al. 1994b, 82; Castro et al. 1996, Apéndice VI.
Gatas	Turre	Almería	OxA-3967	Huesos Humanos	Ladera Media II. Zona B. Inhumación en urna. 1 individuo infantil. Tumba 31.	3380	60	1430	1742-1590	Castro et al. 1994b, 82; Castro et al. 1996, Apéndice VI.
Rincón de Olvera	Ubeda	Jaén	UGRA-54	Madera	Estrato base asentamiento. Relleno de cista lajps.	3380	110	1430	1820-1545	Carrasco y Pachón 1986, 369; Castro et al. 1994b, 82; Castro et al. 1996, Apéndice VI.

Tabla 1.13. Dataciones funerarias asociadas a la fase Argar Fina (1700-1500 cal ANE) definida

en el "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1994b).

Las últimas aportaciones a la problemática actual por parte de la UAB se realizarían bajo el marco del grupo de investigación ASOME en los recientes trabajos de Lull y otros (Lull et al. 2004; Lull et al. 2009b; Lull et al. 2010a; Lull et al. 2011c; Lull et al. 2013b; Lull et al. 2014). El registro funerario se amplió a 55 dataciones (Lull et al. 2004), a razón de las cuales las manifestaciones funerarias se fijaron entre 2225-2200 y 1550/1500 cal ANE.

Los últimos contextos funerarios datados en torno a 1550 cal ANE siguen procediendo de Gatas¹⁶⁸ y coinciden temporalmente con la última periodización propuesta para los contextos habitacionales y fijada entre 2200 y 1550 cal ANE. (Lull et al. 2009b, 225; Lull et al. 2010a, 13). Periodización apoyada por un total de 190 fechas que redujo el final argárico 50 años respecto a anteriores propuestas. La presente fasificación se redefinirá en Argar Inicial, Argar Pleno y Argar Final (Tabla 1.7).

A tenor de las recientes investigaciones realizadas en el yacimiento de La Bastida, el grupo de investigación ASOME reabrió el debate sobre el final argárico (Lull et al. 2013b). Según los investigadores, la crisis del sistema socio-económico argárico acontecida en la última fase sigue siendo la principal causa del colapso de esta sociedad. Los desencadenantes del colapso responden a conflictos internos¹⁶⁹ de carácter social auspiciado por el agotamiento de la tierra, fuente de vida principal cuya carencia produjo una crisis generalizada que concluyó en la destrucción y abandono de muchos poblados, como se documenta en algunos niveles del yacimiento de Gatas o el Cerro de la Encina, donde la violencia jugó un papel destacado (Lull et al. 2010a, 29-30; Lull et al. 2013b, 16-17).

Existen elementos que reflejan este colapso en el registro arqueológico. Los investigadores se refieren al abandono del ritual funerario argárico y la desaparición de algunos elementos materiales como la producción cerámica o las construcciones características del Argar (Lull et al. 2010a, 29-30; Lull et al. 2013b, 16-17).

Aunque esta investigación no se centra en la definición del Bronce Tardío, la caracterización del ocaso argárico refuerza las bases que delimitan una formación social

¹⁶⁸ OxA-3962:3260±60 BP. (ver Anexo I).

OxA-3963:3310±60 BP. (ver Anexo I).

OxA-3964:3285±60 BP. (ver Anexo I).

OxA-3966:3300±60 BP. (ver Anexo I).

¹⁶⁹ La tesis que relaciona el final argárico con una crisis del propio sistema socio-económico argárico ya ha sido defendida con anterioridad por los investigadores (Lull 1983; Castro et al. 1999b).

frente a la otra. Los investigadores del ASOME conjugan la información de la secuencia estratigráfica con los datos radiométricos. En su reciente trabajo (Lull et al. 2013b, 5) reúnen un total de 50 dataciones de muestras de vida corta procedentes de 15 asentamientos que documentan la última fase argárica (1750-1550 cal ANE). Su análisis revela que no todos los yacimientos fueron abandonados hacia 1550 cal ANE. En el caso de Castellón Alto, Los Cipreses (Lorca, Murcia) y Barranco de la Viuda (Lorca, Murcia) se abandonaron después de c. 1850-1700 cal ANE. Tampoco todos los asentamientos fueron desocupados. Existen 3 asentamientos que documentan fases de ocupación post-argáricas: Gatas, Fuente Álamo y Cuesta del Negro.

En síntesis, la desaparición del repertorio material del grupo argárico unido a la introducción de nuevos elementos materiales, acontecidos hacia 1550 cal ANE., representa para el grupo de investigación del "Proyecto Gatas" primero y el grupo de investigación ASOME a la postre, los elementos que definen el final de la sociedad argárica.

1.5.2.7 El ocaso argárico: lectura de la Universidad de Granada

El trabajo de la Universidad de Granada sobre la periodización de las prehistoria reciente en el sureste (Molina González et al. 2004) también abordará la cuestión del final argárico. La base radiométrica en la que se basa incluye dataciones publicadas previamente (Castro et al. 1996; Nocete 2001), además de 30 dataciones inéditas de los yacimientos Millares, Los Castillejos y el Cerro de la Virgen.

Según este trabajo, el final argárico se inscribiría en la fase VIII Bronce Tardío (1600-1400 cal ANE) que se corresponde con parte de la fase Argar Final (1700-1550 cal ANE) propuesta por la UAB, pero a diferencia de esta el grupo granadino no considera que el inicio del Bronce Tardío y los cambios en la materialidad argárica signifiquen el final del grupo. Los investigadores de la Universidad de Granada se refieren a este periodo como el momento de la crisis del modelo argárico. Crisis relacionada con la imposibilidad de la expansión argárica y la llegada de grupos foráneos a algunos centros argáricos. La

presencia de cerámica tipo Cogotas en la Cuesta del Negro¹⁷⁰ así lo demuestra (Molina González et al. 2004, 156).

La serie radiométrica reunida por el equipo no ofrece ninguna datación que arroje nueva información sobre el final argárico. Las dos dataciones¹⁷¹ asociadas a la última fase argárica del Cerro de la Virgen (fase III 4 Bronce Pleno) son demasiado antiguas para incluirse en dicho periodo, seguramente porque procedan de muestras de vida larga (Molina González et al. 2004, 153)

No obstante, aunque el grupo granadino se refiera al global de dataciones argáricas, los análisis más destacados proceden de sendos yacimientos granadinos: El Cerro de la Virgen y los Castillejos. No es posible realizar una lectura global de la cronología argárica sin disponer del grueso de dataciones al respecto.

1.6 Conclusiones

El presente capítulo se ha ocupado de enumerar y analizar las diferentes periodizaciones propuestas para ordenar la temporalidad argárica. Haciendo especial hincapié en la delimitación temporal del comienzo y el final argárico por la controversia que supone definir ambos momentos.

Este análisis ha evidenciado las principales carencias a las que se enfrentó la investigación en los momentos iniciales. Hasta la llegada de las dataciones radiométricas y el desarrollo de las excavaciones extensivas, las principales herramientas para ubicar la temporalidad argárica fueron el empleo de los “fósiles directores” y el estudio comparativo de la materialidad argárica con sociedades del bronce europeo y el Mediterráneo oriental. De este modo, las primeras lecturas explican el inicio y final argárico a partir de la llegada de poblaciones externas que causaron un cambio socio-económico en las poblaciones de la península ibérica (véase Bosch-Gimpera 1932; Almagro Basch 1941; entre otros).

¹⁷⁰ En trabajos anteriores de los investigadores granadinos ya se había definido el Bronce Tardío como un periodo de decadencia argárico cuyo último final se relacionaría con la llegada de poblaciones del Horizonte Cogotas I (Molina 1983, 106).

¹⁷¹ Beta 124534: 3500±70 BP. (ver Anexo I).
Beta 124535: 3600±60 BP. (ver Anexo I).

La primera novedad importante al respecto fue el trabajo de Blance (Blance 1964; Blance 1971). A partir del estudio de la necrópolis del El Argar la autora define la primera fasificación interna, recogida en las fases Argar A y Argar B. Dualidad que algunos investigadores secundaron (Ruiz Gálvez 1977; Schubart 1975) o que propuestas como la de Molina González (Molina González 1978) reforzarán con la definición de una tercera fase: Argar C.

Sin embargo, las críticas a esta propuesta no tardaron en aparecer. El trabajo de Lull (Lull 1983) es un buen ejemplo de ello. La revisión crítica que el autor realiza sobre la lectura de Blance constata toda una serie de carencias que ofrece la dualidad argárica. Además, el investigador propondrá una nueva fasificación más ajustada que articulará el devenir argárico en tres fases (Lull 1983).

Posteriormente, el panorama de la investigación argárica experimentó un salto cualitativo y cuantitativo. Los dos elementos que posibilitan este cambio fueron la inclusión cada vez más generalizada de las dataciones con ^{14}C en los proyectos de investigación y el desarrollo de excavaciones extensivas en algunos de los principales yacimientos como Gatas (Castro et al. 1999b), Fuente Álamo (Schubart, Pingel y Arteaga 2000) o Peñalosa (Contreras 2000).

Cambios que supusieron el abandono de los “fósiles directores” como herramienta para explicar el acontecer argárico. De este modo, frente a las iniciales explicaciones difusionistas sobre el inicio y final argárico cobraron fuerza las lecturas autoctonistas que asociaban el inicio y el final argárico con el desarrollo de las poblaciones del sudeste peninsular.

El desarrollo del “Proyecto Gatas”, continuador del trabajo iniciado por Lull, será un buen referente de esta tendencia. La dilatada trayectoria investigadora del grupo de investigación de la UAB le permitirá formular distintas lecturas de la periodización argárica. Periodización articulada desde casi el primer momento en tres fases internas que se mantendrá hasta la última propuesta del grupo ASOME, heredero del “Proyecto Gatas”, que articulará la periodización argárica en las fases Argar Inicial, Argar Pleno y Argar Final (Lull et al. 2010a) representando la propuesta más completa y actual al respecto.

Frente a otros grupos de investigación, el grupo ASOME desarrollará una investigación radiométrica que contemplará el grueso de dataciones argáricas para todo el territorio argárico, evaluando la significación y validez de todas las dataciones disponibles, sin obviar por ello la lectura radiométrica de la materialidad argárica. Razones que han llevado a considerar esta propuesta como la más cercana a la temporalidad argárica y será la herramienta a partir de la que articularemos la periodización argárica de la presente investigación.

En la siguiente tabla se vuelve a detallar la propuesta del grupo de investigación Asume:

Periodización Argárica
Fase Argar Inicial (2200-1950 cal ANE)
Fase Argar Pleno (1950-1750 cal ANE)
Fase Argar Final (1750-1550 cal ANE)

Tabla 1.14. Periodización argárica que vertebrará la temporalidad de la presente investigación. Propuesta elaborada desde el grupo de investigación ASOME (Lull et al. 2010a)

Desde otros centros de investigación, destacando la Universidad de Granada, se propondrán otras lecturas de la temporalidad argárica. Sin embargo, la casi exclusividad de estas investigaciones en la zona del interior argárico (región granadina y jienense) y la discriminación del resto de regiones argáricas han disuadido de utilizar estas propuestas como una lectura generalizada de la temporalidad argárica.

Finalmente, aunque la propuesta del grupo ASOME es la que más cercana a la realidad manifiesta argárica, el grueso de dataciones argáricas resulta hoy por hoy una

base material incompleta, tanto temporalmente (no todas las fases argáricas cuentan con el mismo número de dataciones) como geográficamente (el grueso de dataciones argáricas es mayor para la zona nuclear argárica). El futuro de la investigación radiométrica pasará por ampliar el *corpus* radiométrico argárico y las excavaciones extensivas en aquellas regiones argáricas aún desconocías para nuestro presente.

CAPITULO 2

EL ESPACIO ARGÁRICO.
TRAZOS Y BOCETOS SOBRE LA EXTENSIÓN
Y LÍMITES DEL GRUPO ARGÁRICO



2. El “espacio argárico”. Trazos y bocetos sobre la extensión y límites del Grupo Argárico

Una problemática similar a la generada en torno a los límites temporales y fases de desarrollo argárico, ya tratada en el capítulo anterior, se planteó para la delimitación espacial del grupo argárico. Si bien, no nos ocuparemos extensamente de esta cuestión, será necesario definir el espacio geográfico en el cual emergió y se desarrolló el Argar.

En este sentido, el presente capítulo se centra en la problemática sobre los límites del grupo argárico en general, sin entrar en la cuestión sobre la organización interna del espacio argárico. Aunque se mencionan algunos trabajos que también se ocupan de definir la organización interna del Argar (Lull 1983, 23–30; Schubart y Arteaga 1983a, 23), no es el objeto de este capítulo. No obstante, desde muy temprano los trabajos para definir el patrón de asentamiento han ocupado un lugar destacado en la investigación, a los ya mencionados se les unen otros (Cuadrado Díaz 1947b; Ruíz et al. 1992; Delgado 2008).

Al igual que para la problemática temporal, la delimitación del territorio argárico se gestó en relación directa al avance de las investigaciones. Desde el descubrimiento de la “cultura de El Argar” en el siglo XIX, por los hermanos Siret (Siret y Siret 1890), hasta el estado actual de las investigaciones las fronteras del horizonte argárico se han ido modificando hasta alcanzar los más de 33.000km² que se conocen en la actualidad (Lull et al. 2009b).

Para esbozar una visión general de lo que ha supuesto esta problemática y del estado actual en el que se encuentra, planteamos a continuación una revisión del trazado espacial propuesto para el territorio argárico.

2.1. El descubrimiento del territorio argárico. Primeras lecturas sobre el “mapa argárico”

Las primeras referencias sobre el territorio comprendido por los asentamientos argáricos se originaron a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, momento del descubrimiento y definición de su materialidad. En este estadio inicial, ante el desconocimiento generalizado de la prehistoria peninsular, las pocas propuestas sobre

cuándo y dónde se originó el Argar definían la línea fronteriza en base a la localización de las estaciones definidas como argáricas¹⁷².

De este modo, la primera referencia espacial sobre el grupo argárico la proponen sus descubridores, los hermanos Siret, que se refieren a su territorio de modo impreciso. La exclusividad de los hallazgos argáricos en las provincias de Almería y Murcia, unido al hallazgo de elementos no argáricos en otros lugares, como la presencia de dólmenes en el límite interno del espacio argárico, precipitó la primera creación de un "mapa argárico". Según sus investigaciones, el espacio argárico comprendería una extensión de 65 km que se extendían a lo largo de la costa mediterránea. Cartagena y Almería representarían los límites norte y sur, respectivamente, y el grueso de los asentamientos se localizaría entre las provincias de Almería y Murcia (Siret y Siret 1890, Lámina V y Lámina XVIII).

En la misma línea de investigación se publica el trabajo de Furgús (Furgús 1906; Furgús 1909; Furgús 1937) sobre los yacimientos alicantinos de San Antón de Orihuela y Laderas del Castillo en Callosa de Segura. Yacimientos que el autor define como necrópolis en base a la gran cantidad de sepulturas que documenta y a la ausencia de estructuras habitacionales que los caracteriza¹⁷³. La similitud entre el ajuar recuperado y el descrito por los hermanos Siret (Siret y Siret 1890), le llevan a considerar el mismo origen para los pobladores de ambos asentamientos. Furgús defiende el origen celta de los enterrados, su asociación al grupo argárico definido por los Siret y dibuja sus límites en la costa mediterránea (Furgús 1906, 14; Furgús 1909, 364; Furgús 1937, 42-43).

En conclusión, a partir de las primeras investigaciones sobre El Argar era aún prematuro llegar a elaborar conclusiones acerca de su desarrollo y extensión. El único criterio posible para trazar una cartografía pasaba por reunir el grueso de los yacimientos y proponer a partir de ellos la zona de ocupación. En este contexto, la

¹⁷² Según la propuesta de los hermanos Siret (Siret y Siret 1890,315-316), los elementos que caracterizan y definen a la cultura argárica son principalmente tres: la localización de los poblado en zonas de carácter defensivo, generalmente elevadas; el hallazgo reiterado de un ajuar material compuesto de objetos cerámicos y metálicos (cobre, bronce y plata), empleados sobre todo en la fabricación de armas y adornos; y en tercer lugar la ubicación de los enterramientos en el espacio habitacional.

¹⁷³ Esta hipótesis ha sido puesta en cuestión en trabajos posteriores. Siret en una publicación en los Anales de la Sociedad Arqueológica de Bruselas defiende la posible existencia de un posible poblado en San Antón (Andúgar 2009). Al respecto, Lull (Lull 1983, 337) subraya que la ausencia de estructuras urbanas en San Antón puede deberse a un problema de conservación. Además, entre los elementos de ajuar funerario que menciona Furgús se encuentran objetos asociados a contextos habitacionales, lo que confirmarían la existencia de zonas urbanas en ambos yacimientos.

propuesta de los hermanos Siret (Siret y Siret 1890) basada en la ubicación de los yacimientos que definen como argáricos¹⁷⁴, será la única que hasta el momento defina el espacio argárico. Propuesta reforzada por las investigaciones de Furgús (Furgús 1906; Furgús 1909) en San Antón y Laderas del Castillo.

En esta situación, el espacio argárico se inscribía en la región de la Depresión de Vera y el sur de Alicante (Orihuela), ocupando parte de las actuales provincias de Murcia, Almería y Alicante.

2.2. La “argarización” de la península ibérica. Segunda etapa de la investigación

La definición espacial del grupo cambiará sustancialmente en investigaciones posteriores. Los límites se extenderán hasta coincidir con los límites geográficos de la península ibérica. El primero que se refirió al Bronce peninsular bajo la idea de una unidad argárica fue Bosch-Gimpera (Bosch-Gimpera 1932) al que le seguirán toda una serie de investigadores que lo respaldan, como Pericot (Pericot 1934, 202), Cuadrado Díaz (Cuadrado Díaz 1947b, 104), Martínez Santa-Olalla y otros (Martínez Santa-Olalla et al. 1947, 157) o Carriazo (Carriazo 1975, 773–784). Autores que explican la magnitud de la extensión argárica por el movimiento de expansión desde su núcleo fundador en el sureste peninsular (ver *infra*) al resto de la geografía peninsular. Expansión que se manifiesta en el hallazgo de objetos de filiación argárica en diferentes puntos de la península. Es en este momento en el que aparecen términos como “influencia, aculturación, colonización o/y expansión” para referirse a la expansión argárica desde su núcleo originario en el sureste al resto de regiones peninsulares.

Los autores coinciden en definir dos vías principales de expansión. La vía septentrional, que afectaría a toda la fachada litoral hasta llegar a Cataluña, respaldada por los “supuestos” hallazgos argáricos¹⁷⁵ documentados en las actuales provincias de Murcia, Alicante, Valencia y Castellón, incluyendo también a Cataluña, donde su peso disminuiría. La segunda vía de expansión y la más importante, sería la vía occidental, que se desarrollaría principalmente en las provincias orientales de

¹⁷⁴ Sus investigaciones se refieren a la existencia de catorce yacimientos argáricos, de norte a sur: La Bastida, La Ciñuela, Cueva del Agua, Zapata, Ifre, Cabezo de las Piedras, Cerro del Moro, El Oficio, Fuente Álamo, Cabezo de San Miguel, Fuente Vermeja, Lugarico Viejo, El Argar y Gatas (Siret y Siret 1890, Lámina V y Lámina XVIII).

¹⁷⁵ El desconocimiento generalizado para las formaciones socio-económicas sincrónicas a la argárica llevó a muchos investigadores a considerar como argáricos los hallazgos documentados en el resto de la península, aunque no mostraran elementos de clara asociación argárica.

Andalucía, siendo Jaén y Granada los dos núcleos fuertes, desde donde la población argárica penetraría en el interior peninsular. Influencia que llegaría incluso a percibirse fuera de la península. Carriazo (Carriazo 1975, 718–719) habla de la llegada de las poblaciones argárica al archipiélago balear, incluso menciona su llegada a Cerdeña.

Para el resto de la península ibérica, los autores refieren una penetración de carácter más débil sin llegar a ser una colonización. En este sentido, Cuadrado Díaz (Cuadrado Díaz 1947b, 103–104) concreta zonas de influencia con menor presencia argárica en el interior peninsular y en los extremos occidentales (occidente andaluz, Portugal y cordillera cantábrica). Así se desprende por la presencia de *ítems* argáricos documentados de modo aislados, principalmente útiles metálicos (espadas y alabardas) y recipientes cerámicos. Pero la falta de otros parámetros propiamente argáricos (enterramientos intramuros) imposibilita que se defina como territorio argárico.

Estas propuestas refieren la “cultura argárica” como una cultura en expansión. La presencia aislada de elementos de supuesta filiación argárica en puntos alejados de la geografía peninsular se interpretaría como un claro indicio de esta expansión.

El único autor que intenta crear un “mapa tipológico” será Cuadrado Díaz (Cuadrado Díaz 1947b), que establece, basándose en los estudios de los Siret, una tipología de los útiles argáricos, principalmente de la cerámica y las armas. De esta manera, normaliza la materialidad argárica y su grado de representación en la península ibérica. Sin embargo, pese a su propuesta, la lectura territorial del autor no distará del recto de sus contemporáneos.

La carencia de un *corpus* bien definido en este estadio de la investigación, junto al desconocimiento del resto de realidades culturales que habitaron la península ibérica durante la Edad del Bronce, fueron los principales factores que llevan a estos autores a extender la realidad argárica por la península ibérica como si de un *ente nacional* se tratara. La menor representación de la materialidad argárica en las regiones del extremo occidental y el interior peninsular, será el principal argumento para referirse a estas regiones como zonas de influencia y no como asentamientos propiamente argáricos.

Además, como bien señalan González Marcén y Lull (González Marcén y Lull 1987, 5–6), el fenómeno de la expansión y penetración argárica en la península ibérica, se entienden dentro del modelo de interpretación histórico imperante en aquel momento, en el que las relaciones entre sociedades distintas se definen a partir de la

idea de la supremacía y expansión de las sociedades fuertes, en este caso el Argar, frente a las sociedades más débiles.

2.3. Tarradell y la acotación de la realidad argárica

Tarradell (Tarradell 1947, 139–145) es el primero que focaliza sus esfuerzos para resolver la cuestión sobre los límites del territorio argárico y planteó explícitamente la delimitación del grupo argárico.

Más allá de la ocupación peninsular sugerida en anteriores propuestas (Bosch-Gimpera 1932; Pericot 1934; Cuadrado Díaz 1947a; Martínez Santa-Olalla et al. 1947; Carriazo 1975), el autor define la existencia de un “área nuclear” en la que se desarrollarían los elementos “propia­mente argáricos” (Tarradell 1947, 144).

Durante la celebración del II Congreso de Arqueología del Sureste (Tarradell 1947, 139-145), el investigador planteará por vez primera su desacuerdo con la idea de la ocupación argárica de la península y propondrá una nueva delimitación focalizada en los yacimientos del sureste peninsular.

Según el autor, las anteriores investigaciones fracasaban al no considerar la complejidad de la “cultura argárica” y no definir una tipología manifiesta correspondiente a ella. Carencia que llevaba a considerar argárico a un poblado por el mero hecho de documentar una alabarda de tipología argárica o un cuenco carenado, sin que se tuvieran en cuenta otros elementos como el contexto en el que aparecía la pieza.

Frente a esto, Tarradell concreta el grupo argárico en el sureste peninsular en conexión con los yacimientos y núcleos mineros del sureste. Idea que entronca dentro de la definición del Argar como una sociedad metalúrgica (Tarradell 1947, 141). El resto de manifestaciones culturales de la península no se podían considerar argáricas por el mero hecho de ser sincrónicas al Argar. Tarradell defiende la presencia de otras realidades culturales forjadas tras la llegada de influencias externas del Bronce Europeo que gestaron otras realidades culturales sincrónicas, pero no análogas al Argar.

Según el autor, el hallazgo de *ítems* argáricos en yacimientos alejados del sureste se explicaba por el papel hegemónico del grupo en la península ibérica. La presencia de estos elementos no se puede interpretar como una señal de la colonización, sino como una evidencia de dicha influencia en la península.

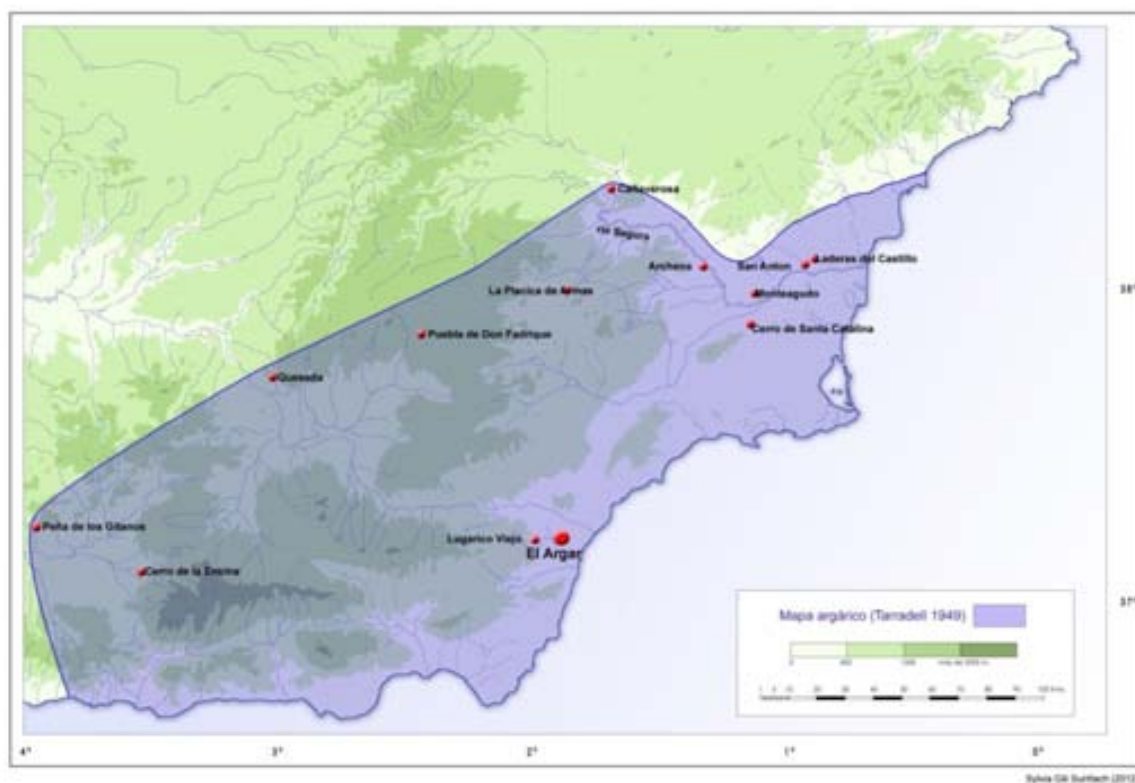


Fig. 2.1. Delimitación del mapa argárico propuesto por Tarradell (Tarradell 1949).

La delimitación espacial de Tarradell se concretaría en trabajos posteriores (). En una publicación de 1949 (Tarradell 1949, 72–80), el autor propondrá tres grandes zonas culturales para explicar la ocupación peninsular en época argárica. Propuesta que será refutada en un trabajo posterior, en el que además define nuevos grupos culturales (Tarradell 1965, 423–430) (ver *infra*) (Fig. 2.2). La zona propiamente argárica ocuparía exclusivamente el extremo sureste. Zona definida por las estaciones excavadas por los hermanos Siret (Siret y Siret 1890) y otros asentamientos como La Bastida (Totana, Murcia) (Martínez Santa-Olalla et al. 1947) o el Cerro de la Encina (Monachil, Granada) (Arribas et al. 1974). El investigador define dos zonas de influencia argárica en las que se desarrollan otras culturas (Fig. 2.2). Una más próxima y de mayor influencia argárica, ocupada por la cultura del Bronce Valenciano y el Bronce portugués y que comprendería la actual Andalucía, sureste de la meseta, Valencia y la parte sur de Portugal. La segunda zona, más alejada y de menor influencia, se extendería por Cataluña, la meseta central y Cantabria, donde perduran las poblaciones eneolíticas en Cataluña y el Valle del Ebro, y la cultura del Vaso Campaniforme estilo Ciempozuelos en el interior peninsular. La única zona que seguía siendo una incógnita era Andalucía occidental, donde la escasez de hallazgos

imposibilitaba caracterizar la ocupación prehistórica (Fig. 2.2) (Tarradell 1947, 74; Tarradell 1965, 424-425).

El territorio argárico delimitado por Tarradell (Tarradell 1949, 75-77) abarcaría las actuales provincias de Murcia, Granada, Almería y las zonas limítrofes de Alicante, Albacete y Jaén. El límite norte lo fijaría el río Segura, los yacimientos de San Antón de Orihuela y Laderas del Castillo (Furgús 1906; Furgús 1909; Furgús 1937) serían las manifestaciones más septentrionales. Hacia el sur, se incluyen los poblados de la vega murciana, como Santa Catalina (La Alberca, Murcia), y más al interior los documentados en Archena, Cañaverosa y La Placica de Armas, en las inmediaciones de Caravaca (). En la zona andaluza, el límite noroccidental se establece en la zona minera de Linares, donde Quesada se considera la ocupación más alejada. El límite occidental se documentaría en la vega de Granada, los yacimientos el Cerro de la Encina (Monachil) y La Peña de los Gitanos (Montefrío) son las dos manifestaciones más occidentales. Por su parte, el límite sur lo fijaría en el extremo sureste de la costa mediterránea, donde se localizan los yacimientos argáricos de la provincia de Almería más emblemáticos como El Argar, Lugarico Viejo o Fuente Vermeja ().

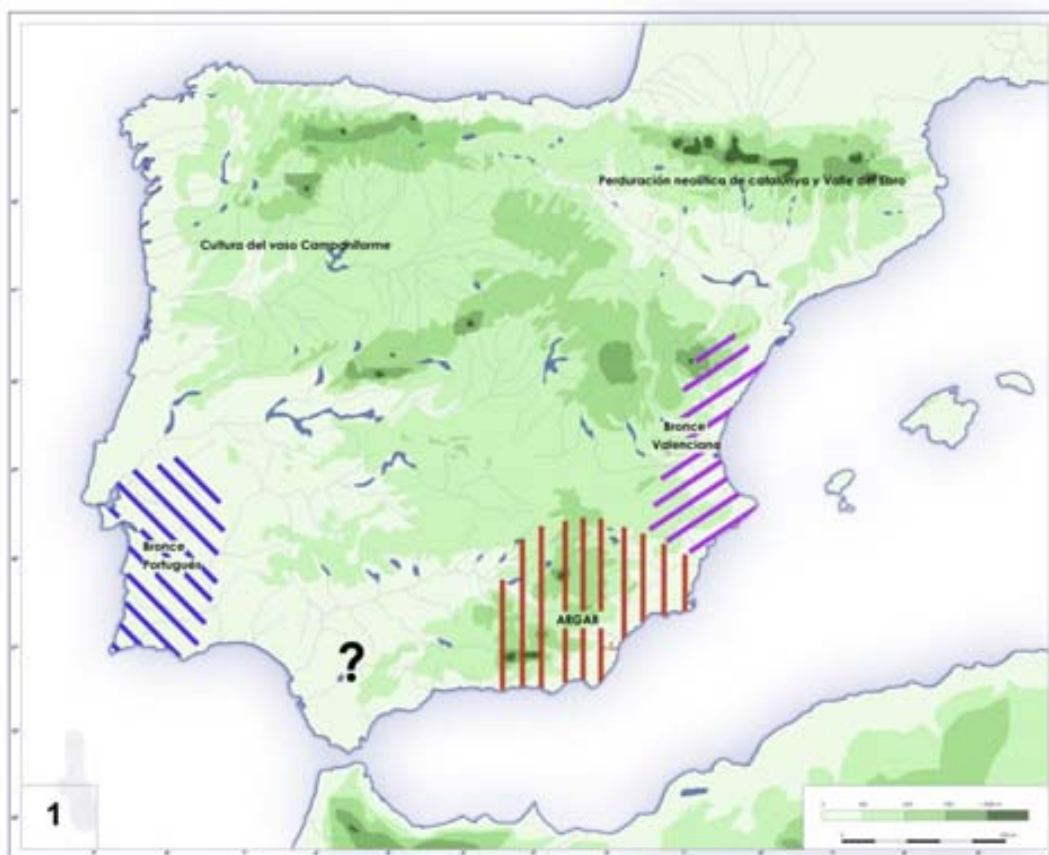


Fig. 2.2. Áreas culturales propuestas por Tarradell (Tarradell 1965) para la Edad del Bronce en la península ibérica.

La falta de investigaciones sistemáticas en algunas zonas, como Jaén, impide que el autor precise aún más la extensión argárica. En las zonas de influencia el problema se reproduce, los yacimientos conocidos y las excavaciones realizadas no son suficientes como para caracterizar al resto de grupos del Bronce peninsular.

Años más tarde, Tarradell (Tarradell 1965) define el Bronce Valenciano y el Bronce Portugués como las dos únicas culturas que junto a la argárica perviven y se delimitan con seguridad en la península. La escasez de material recuperado y la falta de nuevos hallazgos impiden ir más allá. Por el momento sólo se propone la pervivencia de elementos Eneolíticos y del Vaso Campaniforme estilo Ciempozuelos para el norte y el centro peninsular, respectivamente (Tarradell 1965).

A la espera de nuevos datos que confirmen esta separación territorial, Tarradell utiliza su propuesta como un punto de partida. Como destaca el autor, la clave para delimitar el territorio argárico está en hacer una distinción entre la materialidad argárica y sus semejanzas/diferencias tipológicas con el resto de grupos.

2.4. Los límites argáricos post-Tarradell. Respuestas de la comunidad científica

La propuesta de Tarradell (Tarradell 1947; Tarradell 1949; Tarradell 1965) sobre el espacio argárico fue respaldada en general por la comunidad científica. Su trabajo era el primero que se centraba en exclusiva en la resolución de la problemática territorial y evaluaba aspectos hasta entonces omitidos, como la complejidad de la "cultura argárica" y la imposibilidad de definirla a partir del hallazgo aislado de elementos materiales. Razones de peso que fueron asumidas sin restricciones por investigadores como Almagro Basch (Almagro Basch 1960, 765–767) o por Schüle y Pellicer (Schüle y Pellicer 1966).

Sin embargo, algunos investigadores plantearon algunos cambios en el mapa que Tarradell dibujaba. Arribas (Arribas 1967, 105–196), a partir de los nuevos hallazgos argáricos en Jaén y Albacete, ampliaría los límites en la zona septentrional y mencionaría la existencia de un foco argárico en el Algarbe portugués, donde subraya el hallazgo de una necrópolis argárica (Arribas 1967, 106). Para el resto de la península se refiere a la influencia argárica.

Otros investigadores, como Bosch-Gimpera (Bosch-Gimpera 1932; Bosch-Gimpera 1954; Bosch-Gimpera 1975), quien previamente habían defendido la hegemonía argárica en la península, se posicionaron en favor de la propuesta de Tarradell, no sin

contradicciones. En este sentido, aunque en otro trabajo (Bosch-Gimpera 1954, 56)¹⁷⁶ defiende la propuesta de Tarradell, en un estudio posterior (Bosch-Gimpera 1975, 394-402) se contradice al plantear la existencia de poblados argáricos en territorio de influencia argárica¹⁷⁷.

Blance (Blance 1964, 129-142), siguiendo a Tarradell, sitúa el núcleo argárico en el sureste y menciona toda una serie de paralelos con el resto de culturas que habitaron la península. Según la investigadora, la presencia de objetos argáricos en otras zonas serían resultado de posibles contactos comerciales con las poblaciones vecinas o como una posible evidencia de las exploraciones argáricas.

Una parte de la comunidad científica, aunque acepta la propuesta de Tarradell para El Argar, difiere con su interpretación del resto del territorio peninsular. Para ellos sigue pesando más la idea de una "expansión argárica" que la del fenómeno de la "influencia argárica". En concreto, según Carriazo (Carriazo 1975, 755-794) la expansión se traduciría en una colonización peninsular que se extendería ocupando las provincias orientales de Andalucía, la zona oriental (Murcia, Alicante y Valencia) y llegando incluso a las islas Baleares y a Cerdeña. Expansión que se correspondería a *grosso modo* con la zona de influencia definida por Tarradell (Tarradell 1949, 74). A esta colonización, se le une toda una serie de hallazgos argáricos secundarios y localizados en el interior y en los extremos occidentales de la Península. Los objetos metálicos, como espadas y alabardas, son los más referidos. El decrecimiento del número de hallazgos en estas zonas y su distanciamiento respecto al centro neurálgico argárico, llevan al autor a referirse a ellas como zonas de influencia. Tesis compartida por Tarradell para estas zonas limítrofes (Tarradell 1949, 74).

Por su parte, Maluquer (Maluquer 1955, 166; Maluquer 1958, 273-275), acepta la propuesta de Tarradell. El autor incluso sugiere la existencia de otros núcleos culturales en la península. Principalmente menciona las ocupaciones megalíticas al norte y suroeste de la península, donde la influencia argárica sería menor.

¹⁷⁶Según el autor, la "cultura argárica" se extendería por la región del sureste ocupando parte de las actuales provincias de Murcia, Almería, Granada y Jaén; alrededor de cuyo territorio definiría la zona de influencia argárica, limitada por las fronteras naturales de la península ibérica. Sin embargo, no se refiere a la zona de expansión como una zona exclusivamente argárica, sino tan sólo como una región de influencia en la que perviven elementos culturales eneolíticos con manifestaciones argáricas (Bosch-Gimpera 1954, 56).

¹⁷⁷ Documenta yacimientos en el archipiélago balear y Portugal. Hallazgos como el Tesorillo de Córdoba, que no define como influencias argáricas sino como propiamente argáricos (Bosch-Gimpera 1975: 399-401).

Como se desprende de este análisis, la mayoría de autores aceptaron la propuesta del investigador sobre el espacio argárico. Las propuestas posteriores coinciden con Tarradell al situar la “cuna” del Argar en el extremo del sureste peninsular (Bosch-Gimpera 1954; Maluquer 1955; Maluquer 1958; Almagro Basch 1960; Blance 1964; Arribas 1967; entre otros). Idea ya planteada por los hermanos Siret (Siret y Siret 1890) y que en la actualidad sigue siendo respaldada por las últimas investigaciones en la zona (Molina González et al. 2004, 156; Lull et al. 2009b, 229).

De este modo, las investigaciones posteriores a Tarradell pasarán de defender el “istmo argárico” a concretar su ocupación en el sureste peninsular. El resto de territorio peninsular constituiría la zona de influencia argárica en la que se desarrollarían otras facies culturales ajenas a la argárica pero sincrónicas y vecinas a esta; es el caso del Bronce Valenciano propuesto por Tarradell (Tarradell 1969), a la que se le sumarán la Cultura del Bronce del Suroeste en el sur de Portugal y Huelva o la Cultura de las Campiñas en relación con el grupo argárico del Alto Guadalquivir (Contreras 2004, 493) o el Bronce Ibero-levantino (Castro et al. 1996, 135–136), definidas a la sombra de un nuevo contexto investigador surgido a finales de los años 70 y principio de los 80.

2.5. La “norma argárica”

La delimitación del espacio argárico está en estrecha relación con la definición de “lo argárico”. Por esta razón se ha creído conveniente dedicar un pequeño apartado a explicar el concepto de “norma argárica”. Concepto que se entiende como una serie de elementos materiales en una asociación determinada, que muestran una clara diferenciación entre la materialidad que caracteriza a dicha cultura y la materialidad que le antecede y le sucede en el tiempo y el espacio (González Marcén y Lull 1987, 9–10). En base a este principio, la delimitación del espacio argárico pasará por la identificación de asentamientos que contengan los elementos de la “norma argárica”. Concepto que ha cambiado en relación directa con las tendencias teóricas imperantes a cada momento sobre la conceptualización de una cultura arqueológica¹⁷⁸ y con el descubrimiento y análisis de los yacimientos.

¹⁷⁸ Una síntesis sobre las corrientes teóricas y metodológicas propuestas para definir una cultura arqueológica se recogen en el trabajo de González Marcén y Lull (González Marcén y Lull 1987, 79-87).

Los primeros estadios de la investigación, descritos con anterioridad, sacaron a luz la imperiosa necesidad de discernir entre lo que era y no era argárico para poder acotar su materialidad en el espacio.

Desde el estudio de los hermanos Siret (Siret y Siret 1890) se detectaron una serie de elementos que en conjunción conceptualizaron la "norma argárica". En concreto, la homogeneidad de la producción cerámica, el hallazgo de objetos metálicos de tipología específica, así como, la caracterización de un tipo de asentamiento y ritual funerario propios se presentaban como los principales elementos para definir "lo argárico" (ver *supra*).

Al margen de la propuesta de los hermanos Siret, las primeras investigaciones seguían primando el uso del fósil director. Como destacan González Marcén y Lull (González Marcén y Lull 1987, 9–10), la metalurgia sería uno de los elementos más referidos por los investigadores para asociar un yacimiento a la "norma argárica" (Laviosa 1955; Blance 1971).

La aparición del concepto "norma cultural"¹⁷⁹ en los años 60 fue el detonante para que se retomara la definición de "lo argárico". Momento en el que surgió el término de "norma argárica". Se dejaron de lado las propuestas basadas en la presencia/ausencia de los fósiles directores, cobertura bajo la que se formularon las propuestas anteriores a los años 60's (Bosch-Gimpera 1932; Pericot 1934; Cuadrado Díaz 1947b; Martínez Santa-Olalla 1947; Carriazo 1975).

Hasta el desarrollo de las investigaciones sistemáticas en los años 80, los trabajos sobre el Bronce argárico fueron fieles al enfoque histórico-cultural y la "norma argárica" se definió bajo la recurrencia principalmente de tres elementos: la asociación necrópolis-poblado, la localización de los asentamientos en altura y la homogeneidad tipológica del ajuar cerámico y metalúrgico. Elementos que permitieron caracterizar y delimitar el universo argárico (Lull 1983, 21–22; González Marcén 1991, 87–95; Castro et al. 1996, 116–117).

El desarrollo de las excavaciones en extensión aumentó el *corpus* argárico y su expresión espacial se concretó aún más. Algunos elementos, como el patrón de asentamiento, quedaron en entredicho ante el descubrimiento de poblados localizados en llano, como el Rincón de Almendricos, La Alcánara o Los Cipreses, todos en el municipio murciano de Lorca (Ayala 1991). El análisis del material

¹⁷⁹Termino surgido en el seno de la arqueología empirista para definir la asociación recurrente de ciertos materiales arqueológicos que definirían a cada cultura arqueológica (González Marcén 1991: 80).

recuperado confirmó la existencia de una tendencia normalizada de la producción cerámica (Lull 1983). En el caso de la producción metalúrgica, se ordenaron morfométricamente las categorías de los *ítems* metálicos (González Marcén 1991, 90-91).

Pero sin duda, el trabajo de Lull (Lull 1983) ha sido hasta el momento el proyecto más completo para caracterizar la "norma argárica". El autor inventarió y estudió 159 asentamientos sobre los que analiza las tres características¹⁸⁰ principales de la "norma argárica". Además, aplica por vez primera la estadística como herramienta de verificación. El estudio crono-tipológico que realiza concluye como elementos característicos de la norma la documentación de las necrópolis en el interior de las viviendas y la producción cerámica y metalúrgica característica al grupo.

En el seno del "Proyecto Gatas" (UAB) y como continuación de la propuesta de Lull el equipo de la UAB plantea la cuestión de la "norma argárica" bajo la cobertura de una nueva teoría social: la "teoría de la producción de la vida social" de corte materialista (Castro et al. 1998) que sostiene que cada sociedad se define y asienta a partir de la existencia y permanencia tiempo-espacio de las prácticas sociales que realiza. Prácticas que nosotros podemos definir a partir de la materialidad del registro arqueológico (González Marcén 1991; Castro et al. 1996; Castro et al. 1998).

La formulación de esta teoría implica la reformulación de algunos de los conceptos utilizados para definir la norma. La homogeneidad que se observa en parte del registro material pasa a definirse como "homogeneización", entendiendo la normalización de los *ítems* cerámicos y las prácticas funerarias como un reflejo material de la imposición de ciertos hábitos productivos o simbólicos para legitimar el poder. Bajo esta cobertura teórica, la normalización de "lo argárico" no sólo permite conocer la extensión espacial del grupo argárico, sino además, la imposición del poder argárico en el territorio que comprende.

González Marcén (González Marcén 1994) tomará como base los trabajos anteriores del grupo (Lull 1983; Lull y Estévez 1986) y formulará una nueva definición de la "norma argárica". Según la autora, la homogeneidad documentada por ambos autores en la producción cerámica y el ritual funerario son los elementos que definen a un yacimiento como argárico. Elementos que servirán para dibujar los límites del

¹⁸⁰ Inventario material específico, asociación espacial necrópolis-asentamiento y localización de los asentamientos en cerros estratégicos (Lull 1983, 22).

espacio argárico, cuya última expresión se recoge en los recientes trabajos del grupo de la UAB (Lull et al. 2009b; Lull et al. 2010a) (Fig. 2.4).

En síntesis, la normalización de las prácticas funerarias y de la producción alfarera y metalúrgica que propone el equipo de investigación de la UAB constituirán los elementos que definen a la “norma argárica”. En recientes investigaciones el equipo vuelven a defender esta propuesta (Lull et al. 2009b) y va más allá en su conceptualización de “lo argárico”. Bajo la cobertura de la “Teoría de producción de la Vida Social” entienden que no es la presencia/ausencia de un grupo de *ítems* lo que define al Argar, sino la representación de las prácticas sociales que estos elementos denotan.

Otros investigadores, como Corral (Corral 1986, 87–88), también se refieren a la recurrencia de elementos materiales y la asociación hábitat-enterramiento¹⁸¹ para caracterizar al grupo.

Sin embargo, esta normalización y homogeneidad de la materialidad no existiría para todos los investigadores. Mederos (Mederos 1994) en el marco de su tesis doctoral, sobre el poblamiento del sureste peninsular durante la Prehistoria Reciente, también analizó al grupo argárico. Tras evaluar la propuesta de otros autores (Tarradell 1965; Lull 1983), concluye que los elementos que utilizan para definir la materialidad argárica¹⁸² no se reproducen de igual modo en todo el territorio argárico. No se pueden utilizar, por tanto, para definir la “norma argárica”. Según Mederos, los únicos elementos que guardan algo de homogeneidad son los objetos de ajuar cerámico y metálico de las sepulturas (Mederos 1994, 235).

La caracterización de la materialidad argárica propuesta desde la Universidad de Granada (Molina González y Cámara 2004a, 458) se refiere a la documentación conjunta de cuatro elementos: la ubicación de los asentamientos en posiciones defensivas, la localización de los enterramientos bajo las viviendas, la presencia de objetos cerámicos y metálicos que, tanto por su forma como por su producción, son exclusivos al Argar. Destacan como elementos más característicos el tipo de hábitat y enterramiento (Contreras 2004, 495).

¹⁸¹ El autor tiene cierto escepticismo en considerar la localización de los yacimientos en cerros estratégicos como una característica inherente al Argar, definiéndola más como un rasgo común a algunas poblaciones del Bronce peninsular, como el Bronce Valenciano o el Manchego (Corral 1986, 88).

¹⁸² Como ya se ha destacado, el tipo de enterramiento, la presencia de un ajuar cerámico y metálico específico o la localización de los poblados en altura o en zonas defensivas son los principales elementos utilizados para definir a un yacimiento como argárico.

Según los investigadores, la homogeneización de estos elementos responde a “los deseos de emulación y exhibición aristocrática de las sociedades de la Edad del Bronce y a las relaciones que se establecieron entre las élites de una amplia zona” (Molina González y Cámara 2004a, 457-458).

En general, salvo propuestas planteadas desde perspectivas teóricas diferentes (ver *supra*), para la mayoría de los investigadores la definición de “lo argárico” se sigue estableciendo por la relación poblado-enterramiento y la presencia de un *corpus* cerámico y metálico específico. El hallazgo de tipos cerámicos como las copas o las formas lenticulares y/o la presencia de espadas y alabardas son clave para definir a un poblado como argárico.

Las últimas investigaciones han permitido matizar algunos elementos. La documentación de construcciones argáricas en tapial y madera, en yacimientos como Gatas (Castro et al. 1994a) o recientemente en La Bastida (Lull et al. 2010b; Lull et al. 2011a), es contraria a la defendida exclusividad de construcciones en piedra propuesta con anterioridad (Tarradell 1965).

2.6. Lectura de la territorialidad argárica en el marco de los proyectos de investigación extensivos

En este apartado, volviendo a la cuestión principal: la delimitación espacial del grupo argárico, el siguiente estadio de la investigación será el de definir su estructuración interna. Se hará especial hincapié en la definición del “núcleo originario” desde donde se extendería al resto de zonas.

El foco originario del Argar ya había sido propuesto con anterioridad en el extremo del sureste peninsular, coincidiendo con el yacimiento epónimo de El Argar y de las estaciones de Fuente Vermeja, Lugarico Viejo y/o Fuente Álamo (Bosch-Gimpera 1932; Schubart y Arteaga 1983a). En base a las investigaciones de finales del siglo XX se situó de modo aproximado en el litoral almeriense-murciano (García Sánchez 1963, 89–90; Pareja 1970, 347; Pareja 1976, 125; Molina González 1983, 89).

Schubart y Arteaga (Schubart y Arteaga 1983a, 18-19) en el marco de sus investigaciones en Fuente Álamo propondrán una lectura alternativa del origen argárico. Su propuesta se refiere a la existencia de dos “grupos originarios”¹⁸³,

¹⁸³ Cabe destacar que los investigadores definen una organización nuclear del territorio argárico articulado en varias zonas. Cada zona estaría constituida por un poblado de mayor tamaño que

situando el primero en las cuencas de los ríos Almanzora y Antas en territorio almeriense y el segundo en las inmediaciones de los ríos Guadalentín y Segura en la provincia de Murcia. En ambos se documentarían poblados nucleares como El Argar, El Oficio o La Bastida (Schubart y Arteaga 1983a, 22).

Por su parte, la presencia argárica en territorio ajeno al foco originario, principalmente en las provincias de Granada, Jaén y/o Alicante, se explicaría por la comunidad científica como un fenómeno de expansión. Las poblaciones del núcleo argárico se desplazarían hacia tierras septentrionales e interiores. En este sentido, para García Sánchez (García Sánchez 1963) la expansión estaría motivada por el afán de encontrar yacimientos metalíferos. Por su parte, desde la Universidad de Granada también se propone la búsqueda de metales como motor de esta expansión (Molina González et al. 1986), aunque en otros trabajos aluden a la llegada de comerciantes para explicar la presencia argárica en la zona (Arribas 1967, 101–108; De La Torre 1978, 144–157; García Sánchez 1963, 93–96; Molina González 1983, 88–90; Molina García 1986, 353; Carrasco y Pachón 1986, 361).

La caracterización de la ocupación en la zona nuclear y externar experimentará una mejora sustancial en el contexto de las excavaciones en extensión de finales de los años 80. Es el caso de las investigaciones realizadas en Fuente Álamo (Schubart, Pingel y Arteaga 2000) o Gatas (Castro et al. 1994a), ambos yacimientos en la zona nuclear. Investigaciones en la zona occidental, principalmente en la provincia de Granada y Jaén, en yacimientos como la Cuesta del Negro (Purullena, Granada) (Molina González 1983), Cerro de la Encina (Monachil, Granada) (Arribas et al. 1974) o Rincón de Olvera (Úbeda, Jaén) (Carrasco y Pachón 1986). Excavaciones en las estaciones más septentrionales, con La Illeta dels Banyets (El Campello, Alicante) (Simón 1997; Soler Díaz 2006) como la ocupación costera más alejada al núcleo argárico. El conjunto de los asentamientos excavados permitirá acceder a un registro material más amplio con el que caracterizar el territorio argárico. Además, el impulso del C14 como método de datación (ver capítulo 1) permitirá ubicar en el tiempo la expansión argárica.

En este contexto de avances metodológicos surgen varias líneas de investigación que caracterizarán las diversas vías de expansión argárica y el territorio argárico de

dominaría sobre el resto de poblados de menor extensión, de ahí que los autores hablen de grupos originarios en plural y no de un único grupo originario (Schubart y Arteaga 1983, 23).

modo parcelario. La Universidad de Granada analiza la ocupación en Andalucía occidental. La Universidad de Valencia y la de Alicante caracterizan la ocupación septentrional. La UAB en Gatas y el Instituto Arqueológico Alemán de Madrid en Fuente Álamo investigan ambos la ocupación en la zona nuclear. Desde la Universidad de Murcia se hace lo propio para la ocupación en la región murciana (Eiroa 1989; Ayala 1991; Eiroa 2004)¹⁸⁴. Lecturas del territorio argárico que permiten reconstruir parte del mosaico argárico y merecen por ello un análisis detallado para entender su incidencia en la definición del “mapa argárico”, máxime cuando definen los límites territoriales del grupo. A continuación, se expondrán las distintas definiciones del territorio y los límites argáricos propuestos desde los diversos focos de investigación generados sobre el Argar.

2.6.1. El “territorio argárico” según la propuesta del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada

La problemática sobre el origen y la extensión del poblamiento argárico en el territorio andaluz fue una de las principales líneas de investigación desarrolladas por el Departamento de Prehistoria de la Universidad de Granada. Institución que desde su fundación en 1966 (Arribas 1976, 143) lideró la investigación argárica en territorio granadino y jienense. Sin duda, la amplia representación de El Argar en ambas provincias explica en parte el interés generado por su investigación.

Los investigadores granadinos defienden el origen de los pobladores argáricos procedentes del prelitoral y litoral almeriense, desde donde llegarían a la zona granadina y jienense movidos por el afán de encontrar yacimientos metalíferos. El primero que manifestó esta idea fue Arribas (Arribas 1967, 101–108), al que se sumaron el resto de investigadores granadinos (De la Torre 1978, 144-157; García Sánchez 1963, 93-96; Molina González 1983, 88-90), hasta llegar a la última propuesta de la expansión referida en Molina González y otros (Molina González et al. 2004) (Ver *infra*).

El grupo de investigación granadino planteó varias lecturas de la presencia argárica en Granada y Jaén. En el caso de Granada, desde las primeras excavaciones en los yacimientos del Cerro de la Virgen (Orce) (Schüle y Pellicer 1966) y el Cerro del

¹⁸⁴ No se ha profundizado en el análisis de la ocupación argárica en la región murciana, ya que se ha primado la problemática sobre la contextualización espacial de los límites argáricos más allá de describir cada una de las zonas propiamente argáricas.

Encina (Monachil) (Arribas et al. 1974), el número de hallazgos no haría sino que aumentar. García Sánchez (García Sánchez 1963) ya menciona 46 hallazgos en los años 60 que con posterioridad Pareja reduciría a 42 (Pareja 1970; Pareja 1976). En la actualidad el número total de yacimientos en la provincia no se ha vuelto a computar, pero las investigaciones continúan en la zona (Molina González et al. 2003).

En un primer momento las investigaciones del territorio granadino fueron muy puntuales. De la Torre (De la Torre 1978) se valió de los datos disponibles para la época para definir el "Grupo granadino de la Cultura del Argar", propuesta que será defendida posteriormente por Molina González (Molina González 1983), a partir de las investigaciones realizadas en los yacimientos granadinos de Cuesta del Negro y Cerro de la Encina, término que ambos autores utilizarán para referirse a la ocupación en la provincia frente al foco argárico oriental.

Por su parte, García Sánchez (García Sánchez 1963) en su análisis del yacimiento El Cerro del Culantrillo (Gorafe) caracterizará la ocupación en la provincia. El autor documenta hasta 46 hallazgos argáricos. Según su propuesta, las poblaciones argáricas llegarían a la zona por siete vías de expansión diferentes.

Pareja (Pareja 1970, 345-347; Pareja 1976, 121-137) hace lo propio en dos de sus trabajos, en los que analiza explícitamente la ocupación argárica en Granada. El autor registra 42 hallazgos argáricos que organiza en ocho áreas regionales en base a su localización geográfica y a las características del medio físico. Su propuesta define cuatro vías principales de penetración desde el litoral murciano-almeriense hacia occidente. Vías que se enmarcarían en lo que él denomina "Bronce II Mediterráneo granadino". Ambos autores justifican la expansión argárica hacia occidente como consecuencia de las "prospecciones" mineras y comerciales acaecidas a mediados del II Milenio ANE. Las vías de penetración que refieren coincidirían con los pasos naturales que conectan Granada con Murcia y Almería. Argumento respaldado por el resto de investigadores de la Universidad de Granada (Arribas 1967, 101-108; De la Torre 1978, 144-157; García Sánchez 1963, 93-96; Molina González 1983, 88-90; Molina González et al. 1986, 353; Carrasco y Pachón 1986, 361).

En los años 70 y 80, el desarrollo de investigaciones sistemáticas en la zona complementará el mapa de la materialidad argárica en ambas provincias (Molina González y Cámara 2009). En esta línea de investigación se publican trabajos que pretende caracterizar la ocupación en las estribaciones más orientales de la provincia (Molina González et al. 1986). El autor excavaría varios yacimientos localizados en los

altiplanos orientales granadinos (Castellón Alto (Galera,) Terrera del Reloj (Dehesas de Guadix) y Loma de la Balunca (Castilléjar). Además, Molina González realizará nuevas excavaciones en el Cerro de la Encina (Molina González 1983). Desde la academia alemana Schüle en colaboración con Pellicer (Schüle y Pellicer 1966, 9–10) excavarán el asentamiento argárico del Cerro de la Virgen de Orce. Por su parte, Fresneda y López (Fresneda y López 1987, 101–103) documenta nuevos hallazgos en el casco urbano de algunos municipios de la Vega granadina, como los municipios de Armilla, Cájar, Huetor Vega y/o La Zubia. Además de registrar varios yacimientos como el Cerro de San Cristobal (Ogíjares) o La Quinta (Alhendín).

Sin embargo, las investigaciones en esta región no están exentas de problemas. Los hallazgos argáricos procedían en muchos casos de noticias aisladas y de excavaciones clandestinas, por lo que su localización y contextualización era en muchos casos incierta (Molina González et al. 1978; Fresneda y López 1987).

Al igual que ocurriría en el resto de la geografía argárica, los trabajos en la zona granadina no darán un salto cualitativo hasta el inicio de las excavaciones en extensión y el desarrollo de proyectos de investigación¹⁸⁵ de mayor amplitud. Como resultado, los investigadores propongan definiciones globales del espacio y temporalidad argárica (ver *infra*) (Molina González et al. 2004; Molina González y Cámara 2004a; Molina González y Cámara 2004b).

Las investigaciones en la provincia de Jaén no se hicieron esperar. Las primeras noticias proceden de hallazgos puntuales, como los enterramientos de Villalobos en Alcalá la Real o el hallazgo de objetos argáricos en Villacarrillo (Carriazo 1975, 780-781). Se mencionan también la excavación de algunos yacimientos, la primera de ellas realizada en 1925 por Carriazo en el yacimiento Corral de Quiñones en el Cerro de la Magdalena (Quesada) (Carriazo 1975, 780-781), o la acometida en la cueva artificial “Haza de Trillo” en Peal de Becerro hacia 1947 (Ruíz Rodríguez, Hornos Mata y Molinos Molinos 1986; Contreras 1999).

En los años 70 destacan las investigaciones desarrolladas en los yacimientos del municipio de Hoyos de Segura, Cueva del Canjorro (Los Villares), el Rincón de Olvera (Úbeda) o Úbeda la Vieja (Molina González et al. 1978; Molina González et al. 1979),

¹⁸⁵ Proyectos de investigación como “Análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce de la Depresión Linares-Bailén y estribaciones meridionales de Sierra Morena” o “Millares. Los inicios de la metalurgia y el desarrollo de las comunidades del Sureste de la Península Ibérica durante la Edad del Cobre”, desarrollados desde la Universidad de Granada.

todos ellos localizados en la región del Alto Guadalquivir, donde se concentra el grueso de la ocupación argárica de la provincia (Carrasco y Pachón 1986; Contreras 1999).

Sin embargo, en un primer momento, el avance de las investigaciones en el Valle del Guadalquivir fue limitado. Prevalcían los hallazgos aislados frente a las investigaciones sistemáticas. A tenor de la información imperante, Molina González y otros (Molina González et al. 1978) realizarán el primer trabajo de síntesis sobre los hallazgos argáricos en la provincia. Trabajo que presenta un mosaico cultural en el que conviven las poblaciones argáricas junto a los grupos culturales locales. El trabajo de Ruíz Rodríguez y otros (Ruíz Rodríguez, Hornos Mata y Molinos Molinos 1986) define dos facies culturales calcolíticas y un tercer horizonte cultural formado por los "prospectores metalúrgicos argáricos" que se asentarán en la región oriental. Carrasco y Pachón en su síntesis de la edad del Bronce en Jaén, plantean la caracterización del Argar en la provincia. Los investigadores definen su llegada en un momento avanzado del Argar, refiriéndose a él como Argar B (Carrasco y Pachón 1986).

En los años 80 se desarrollará un proyecto de investigación propio para la región jienense (Contreras 1999; Contreras 2000). Investigación que supondrá un gran avance en el conocimiento del Argar en la provincia. El proyecto se centró en el estudio del poblado de Peñalosa (Baños de la Encina)¹⁸⁶, pero incluiría el análisis de otros poblados vecinos como el Cerro del Alcázar (Baeza), Puente Mazuecos (Baeza) y el Rincón de Olvera (Úbeda), agrupados todos ellos en el llamado "Grupo Argárico del Alto Guadalquivir" (Contreras y Cámara 2002, 130-131; Contreras 2004, 493). A la par se iniciarían algunas prospecciones en zonas circundantes para catalogar los yacimientos del Alto Guadalquivir. Proyecto que supondrá la excavación de urgencia de algunos asentamientos, como el Castillo de Sabiote en Iznatoraf o el Cerro del Salto en Vilches (Contreras 1999). Información que completaría el *corpus* del Argar en esta región.

En este estadio de la investigación ya se hace evidente la intensidad del poblamiento argárico en la provincia. La mayoría de hallazgos se sitúan en el Valle del Guadalquivir, contabilizando más de 50. La ocupación más septentrional se localizaría en el valle del Rumblar, con Peñalosa como el asentamiento más septentrional (Contreras 1999). La última propuesta menciona dos focos de ocupación en la

¹⁸⁶ "Análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce de la Depresión Linares-Bailén y estribaciones meridionales de Sierra Morena".

provincia. El ya referido foco del Valle del Rumbiar y un segundo poblamiento junto al río Guadalimar (Contreras y Cámara 2002, 134-135).

Desde un primer momento, la lectura de la llegada del Argar a tierras jienenses se relaciona con la búsqueda de afloramientos metalíferos¹⁸⁷. Hipótesis ya planteada para la provincia de Granada y que en este caso se encuentra respaldada por la riqueza minera de Sierra Morena. La mayoría de autores dibujan la vía de llegada a través de las hoyas de Guadix y Baza, atravesando los valles del Guadiana Menor y el Guadalquivir atraídos por la riqueza minera de Linares (Carriazo 1975; Molina González et al. 1978). Hipótesis que respaldaría la investigación del yacimiento granadino de Terrera Reloj (Aguayo y Contreras 1981) localizado en el Valle del Guadiana Menor, su análisis visualizaría la vía de acceso y conexión entre la provincia granadina y jienense.

Por su parte, Carrasco y Pachón (Carrasco y Pachón 1986, 361) proponen además una vía de llegada desde la parte suroeste de la provincia enlazando con Granada por la comarca de Los Montes y la Vega.

En la actualidad el grupo de investigación granadino propone una lectura muy diferente sobre los motivos de la expansión argárica hacia occidente. La existencia de asentamientos en zonas con escasa presencia metalúrgica, como la Depresión de Huéscar en Granada, desmitificaría la expansión de los “prospectores metalúrgicos” (Contreras y Cámara 2002, 14-15). Según los investigadores, la expansión hacia el Valle del Guadalquivir respondería a una necesidad de las élites argáricas por controlar los territorios de explotación tradicional, donde la producción del metal, por ser un objeto de ostentación social y mediador para la guerra, tendría un marcado papel en el control de estas zonas (Contreras y Cámara 2002, 133).

2.6.1.1. El Argar occidental en el contexto de las excavaciones extensivas

El uso generalizado de las dataciones radiométricas, desde los años 80, precisó la llegada de las poblaciones argáricas a los altiplanos granadinos con anterioridad al 2000 cal ANE (Molina y Cámara 2004a, 458) y para las tierras jienenses hacia 1900 cal ANE)¹⁸⁸. En este contexto, las últimas aportaciones de la Universidad de Granada

¹⁸⁷ El trabajo de Valiente (Valiente 1980) propondrá una razón diferente de la expansión a tierras jienenses. Según el autor el motor de la expansión fue la búsqueda de nuevas tierras para la explotación agraria.

¹⁸⁸ Las primeras propuestas sobre el inicio del Argar en el Valle del Guadalquivir otorgaban una fecha algo posterior, en torno a 1500 cal ANE (Carrasco y Pachón 1986). Por el contrario, en un reciente trabajo se fecha la explotación de los recursos mineros de Sierra Nevada hacia 2000 cal ANE (Contreras 2004, 496).

siguen explicando esta expansión como una consecuencia del control de la “aristocracia argárica” sobre sus territorios más lejanos (Molina González et al. 2004, 156). Hipótesis propuesta por Arteaga (Arteaga 2000) y que el grupo de investigación granadino secundaría.

Desde otros grupos de investigación se proponen otras lecturas de la llegada argárica hacia occidente. El trabajo de Mederos (Mederos 1995, 229–236) concreta la expansión argárica en lo que él llama el Bronce Inicial 2 (2050-1925 cal ANE) (ver capítulo 1, Tabla 1.12). Sin embargo, la falta de apoyo radiométrico en su propuesta le resta credibilidad sin que se pueda corroborar, por el momento, su hipótesis.

La última propuesta del grupo ASOME (UAB) (Lull et al. 2009b, 227-228) propone dos momentos de expansión. El primero en torno a 1950 cal ANE, cuando se produciría la llegada a los altiplanos granadinos y a la zona del bajo Segura y Vinalopó. El segundo, entre 1950-1550 cal ANE, en el que la expansión se haría efectiva para el resto del territorio argárico, llegando a sus últimas consecuencias en las comarcas de Alicante y Ciudad Real (ver *infra*).

Volviendo a la lectura espacial formulada desde la Universidad de Granada, el aumento de las investigaciones argáricas en las provincias andaluzas permitió a los investigadores caracterizar el modelo de asentamiento interno de la región granadino-jienense. Se define una red de dependencia entre los poblados de mayor y menor tamaño. Se establecen varios tipos de asentamiento en función de su tamaño, localización y la caracterización funcional y productiva de los mismos (Contreras y Cámara 2002, 14-16). Clasificación que sería extensible al resto del territorio argárico¹⁸⁹ (Molina González y Cámara 2004a, 466). En concreto, las investigaciones realizadas en otras zonas, como en Gatas (Turre, Almería) por la UAB (Castro et al. 1999a) o en La Illeta dels Banyets (El Campello, Alicante) por la Universidad de Alicante (Soler Díaz 2006), permitió a los investigadores granadinos generalizar sus conclusiones obtenidas para la Alta Andalucía (Granada y Jaén) y plantear una delimitación y organización del territorio argárico para el resto de la ocupación. Investigación que se materializó en la definición de siete grandes grupos argáricos (Fig. 2.3): grupo del Ato Guadalquivir, grupo Subbético, grupo Valenciano-Alicantino,

¹⁸⁹ El uso de los polígonos Thiessen permitió caracterizar diferentes tipos de asentamiento y establecer la relación territorial y de dependencia que existía entre ellos (Cámara y Molina González 2004b, 9-56).

grupo del Guadiana Menor, grupo del Almanzora, grupo del Andarax y grupo granadino occidental¹⁹⁰.

La última propuesta reduce los grupos argáricos a cuatro: grupos almeriense, murciano, granadino y del Alto Guadalquivir, que se dividen a su vez en veinticuatro grupos en función del tamaño y complejidad de los asentamientos (Molina González y Cámara 2004b, 28-29).

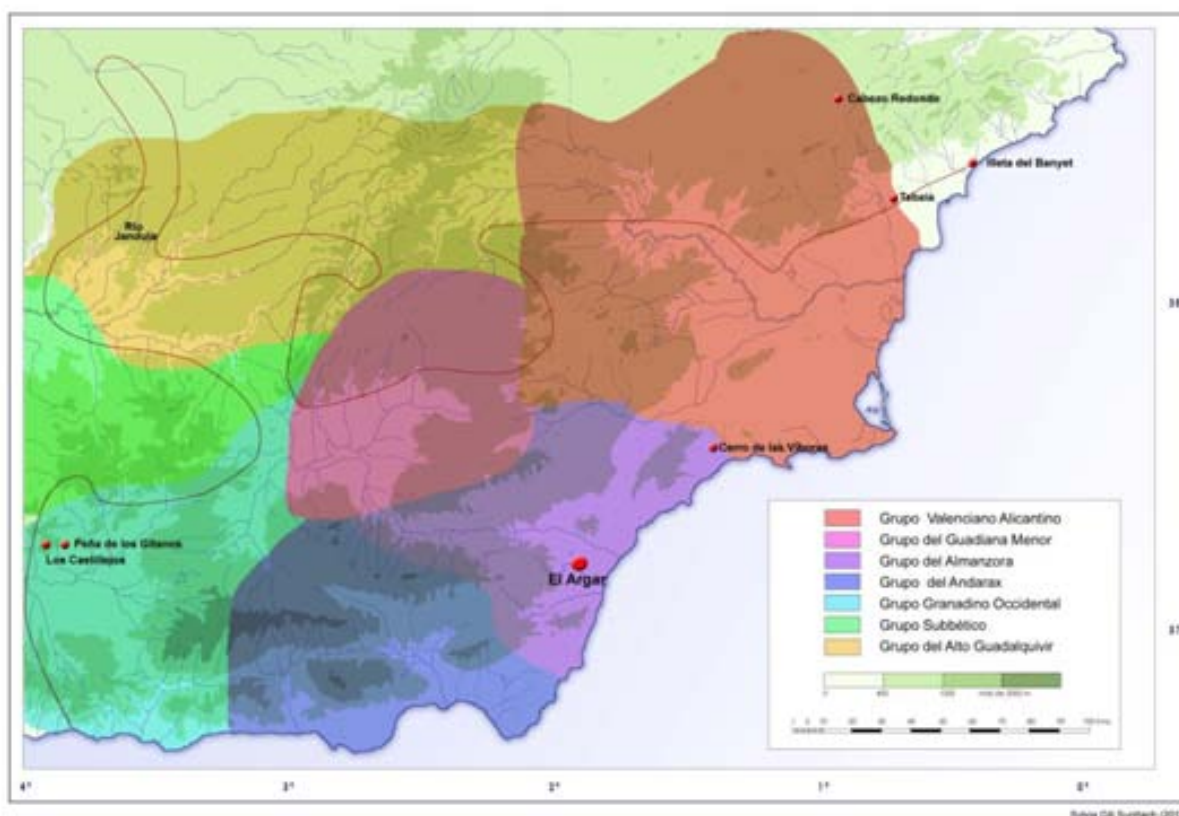


Fig. 2.3. Organización del territorio argárico según la propuesta de la Universidad de Granada¹⁹¹.

La acotación de los límites periféricos del Argar también será abordado por el proyecto granadino. Ante la imposibilidad de incluir de modo preciso las estaciones más limítrofes en alguno de los grupos propuestos, los investigadores analizarán las estaciones fronterizas del Argar¹⁹². El límite occidental del Argar en la zona de Jaén se

¹⁹⁰ Propuesta realizada en el marco del "Proyecto Peñalosa" (Consejería de Cultura. Junta de Andalucía (1ª Fase: 1985-1992; 2ª Fase: 2001-2007).

<http://www.ugr.es/~fccortes/investigacion/Proyecto%20penalosa/area.html>

¹⁹¹ Propuesta realizada en el marco del "Proyecto Peñalosa" (Consejería de Cultura. Junta de Andalucía (1ª Fase: 1985-1992; 2ª Fase: 2001-2007).

<http://www.ugr.es/~fccortes/investigacion/Proyecto%20penalosa/area.html>

¹⁹² Los límites occidentales del Argar ya han sido abordados por el grupo de investigación granadino en su estudio sobre el Argar en Granada y Jaén (ver *supra*).

propone en la divisoria de aguas de los ríos Rumblar y Jándula (Contreras 2004, 493). Para la zona granadina, el yacimiento de Los Castillejos (Montefrío) constituye la ocupación más occidental. Para el resto del territorio argárico, Tabaia (Aspe, Alicante) y La Illeta dels Banyets (El Campelló, Alicante) serán las dos estaciones más septentrionales. En las tierras altas murciano-albaceteñas El Cerro de las Víboras de Bajil (Moratalla, Murcia) se define como la ocupación más septentrional en su cuadrante interno, definida como "avanzada argárica" (Molina González y Cámara 2004b, 45-47). La razón que llevará a considerar a estas estaciones como argáricas, frente a otras vecinas como el poblado alicantino de Terlinques, fue su adecuación a la "norma argárica"¹⁹³ propuesta por dichos investigadores.

En definitiva, aunque la labor del departamento de Prehistoria de la Universidad de Granada se focalizó en el análisis de las manifestaciones más occidentales del Argar, la problemática sobre la extensión y sobre las fronteras argáricas también será abordada.

La última propuesta establece la expansión hacia Granada dos siglos después de su origen en el foco almeriense-murciano, hacia 2200 cal ANE. La llegada a tierras jienense se produciría hacia 1900 cal ANE y su expansión hacia el noreste en torno al 1650 cal ANE, momento en el que llegarían a la zona del Alto Vinalopó¹⁹⁴. De este modo, se concretaría el carácter argárico de la Vega Baja de Segura, el Corredor de Segura, el campo de Elche y las zonas limítrofes del campo de Alicante (Molina y Cámara 2004b, 45-47).

2.6.2. El "territorio argárico" a través de la propuesta del grupo ASOME de la Universidad Autónoma de Barcelona

La investigación argárica de la Universidad Autónoma de Barcelona se realiza en la actualidad en el marco de estudio del grupo de investigación ASOME. Investigación que tiene en los yacimientos de Gatas (Turre, Almería), La Bastida (Totana, Murcia) y La Almoloya a sus principales fuentes de información directa sobre esta sociedad (Castro et al. 1999a; Lull et alii 2009b; Lull et al. 2013c, entre otras).

¹⁹³ Responde a la presencia de cuatro elementos: ubicación de los poblados en zonas defensivas, presencia del ritual funerario bajo las viviendas y la presencia de una producción cerámica y metalúrgica característica al grupo argárico (vasos carenados, copas, puñales, alabardas, etc.) (Molina González y Cámara 2004a, 458).

¹⁹⁴ Si se acepta que los estratos del Bronce Tardío del Cabezo de Villena son argáricos (Molina González y Cámara 2004a, 457-458).

De modo paralelo a la investigación desarrollada sobre la temporalidad (ver capítulo 1), el equipo realizó un extenso trabajo de investigación para definir el territorio argárico. A continuación, se detalla la evolución de sus trabajos y propuestas territoriales.

2.6.2.1. La hipótesis de Lull sobre el espacio argárico

Lull (Lull 1983) será el primero que aborde la problemática espacial, dedicó un capítulo entero de su tesis a localizar y definir la extensión del espacio argárico (Lull 1983, 23-49).

Al igual que otros investigadores, la caracterización de la "norma argárica" tiene un importante protagonismo en la tesis de Lull sobre el espacio argárico. En concreto, determina la procedencia argárica de los 159 yacimientos que analiza en función de la presencia y recurrencia de dos elementos: un inventario material muy concreto y la ubicación de la necrópolis en el contexto habitacional de los poblados¹⁹⁵. La inclusión de un yacimiento en la órbita argárica responderá a su correspondencia con estos elementos (Lull 1983).

Por otra parte, la propuesta de Lull se presenta como la primera que tiene en cuenta las delimitaciones impuestas por las propias características de la geografía peninsular y de la localización de los recursos energéticos. Factores que, si bien no fueron los únicos, son determinantes en la localización de los asentamientos humanos, de ahí que el objetivo del autor sea describir el hábitat argárico¹⁹⁶. En este contexto, el autor agrupa el grueso de estaciones argáricas en diversos nichos ecológicos, definidos a partir de la confluencia de unas características orográficas, climáticas y ecológicas. El resultado es la definición de 7 sub-zonas en las que se insertan los 159 asentamientos argáricos reunidos por el autor y que suponen además la reconstrucción ecológica del espacio argárico. Cada una de estas sub-zonas se caracterizan por mostrar ecosistema diferentes entre sí, dentro de los cuales, se diferencian asimismo otros micro-ambientes (Lull 1983, 23-49).

¹⁹⁵ El autor excluye la localización de los asentamientos en cerros estratégicos como elemento definitorio de la norma (Lull 1983).

¹⁹⁶ El autor prefiere utilizar el concepto de "hábitat" para referirse al espacio argárico. Concepto que engloba tanto el medio como el lugar de ocupación, producción y captación de la comunidad a la que describe. Según el autor, el otro concepto utilizado, "área cultural", obvia el estudio del contexto ambiental (Lull 1983, 23-24).

A modo general, las 7 sub-zonas definidas por Lull se pueden agrupar en tres grandes nichos geográficos que abarcan la región costera, las sierras o zonas montañosas y las depresiones fluviales, además de dos sub-grupos con características propias: la comarca interior murciana y las altiplanicies granadinas (Lull 1983, 26, Figura 1).

Sin embargo, esta clasificación resulta demasiado amplia. El autor propone al respecto una agrupación menor de los asentamientos en 20 ecosistemas establecidos en base a la materialidad y los recursos energéticos que comparten los yacimientos próximos entre sí. Información que permite hacer una lectura de la relación entre el medio y el grupo social que se asienta en cada nicho ecológico (Lull 1983, 419-422).

La investigación del autor no se ciñe a un área concreta del territorio argárico, como es el caso de las investigaciones de la Universidad de Granada en la región granadina y jienense (Molina González et al. 2004), o las realizadas por la Universidades de Alicante y Valencia para la ocupación levantina (Jover y López 2009b; Hernández 2009). Frente a esta "zonificación" de la investigación argárica, el mapa propuesto por Lull incluyen el global de la presencia argárica.

No obstante, su investigación no está exenta de carencias. La falta de información que existe para algunas zonas deja en el aire su inclusión en la órbita argárica. Situación que se produce en regiones que sólo muestran hallazgos aislados, como la comarca de los altiplanos de Jumilla-Yecla (Lull 1983, 247-351). Sin embargo, el autor prefiere incluir estos hallazgos como referencias secundarias a la espera de una confirmación posterior (Lull 1983, 229-230).

Por otra parte, el autor plantea abiertamente la cuestión sobre los límites argáricos. La inclusión de un yacimiento en el grupo se basará en su correspondencia con la morfometría de los ajuares y útiles comunes al Argar y con la adecuación del patrón de asentamiento definido como argárico (Lull 1983, 407-408). En base a ello, el autor definirá los límites del grupo (ver *infra*).

Si bien, el trazo de la "frontera argárica" plantea según el autor algunos problemas causados por la falta de evidencias materiales, la precariedad de las investigaciones en las zonas fronterizas y la pérdida de la identidad argárica al alejarnos del foco originario (Lull 1983, 407-410). Esta situación se traduce para el límite septentrional en un debate sobre la inclusión de la cuenca del río Vinalopó y del bloque de yacimientos jumillanos y alicantinos. La presencia de tumbas de tipología argárica en el yacimiento alicantino de Cabezo Redondo y de otros elementos similares a los argáricos, como

punzones y puñales de cobre, abrió la polémica sobre el origen del poblamiento en la zona del Vinalopó (Lull 1983, 407-410). Al respecto, el análisis que el autor realizó sobre las estaciones jumillanas y alicantinas confirmaría la presencia de elementos argáricos, pero que conviven con otros que se alejan notoriamente del Argar. El hallazgo de cerámica decorada y formalmente no argárica constituye un buen ejemplo de estos últimos. En base a estos datos, Lull situaría de modo aproximado el límite en torno al río Segura, a la espera de nuevas investigaciones en la zona (Lull 1983, 407-408).

La región albaceteña, tradicionalmente asociada al grupo argárico (Sánchez Jiménez 1947; Cuadrado Díaz 1947b), quedaría según Lull fuera del Argar. Las investigaciones de la Universidad de Granada en la zona definieron una nueva realidad cultural para el Bronce Manchego, más conocido a partir de entonces como "Cultura de las Motillas" por la característica presencia de una fortificación concéntrica con una torre central en el poblado (Nájera y Molina González 2004). Entidad cultural que es aceptada por Lull y constituye de este modo el límite septentrional (Lull 1983, 407-410).

Al margen de estas zonas de difícil delimitación, el espacio argárico que define Lull ocuparía una superficie en torno los 49.000 Km², sus límites aproximados se extenderían al noreste hasta la cuenca del Segura, siendo Laderas del Castillo en Callosa de Segura y San Antón de Orihuela las estaciones más orientales. La fachada litoral mediterránea representaría la frontera natural en todo el sureste y suroeste del grupo. Para la región interior, el norte argárico viene delimitado por los yacimientos jienenses de Beas de Segura y Castellar de Santisteban. Por último, el occidente argárico acabaría en las estaciones de Loja y Ventas de Zafarraya en la provincia granadina (Lull 1983, 412, Figura 30).

2.6.2.2. Las propuestas del espacio argárico a partir del "Proyecto Gatas" y "Proyecto La Bastida"

El trabajo realizado por los investigadores de la UAB se desarrolló en un primer momento como parte del "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1994a; Castro et al. 1994b; Castro et al. 1995; Castro et al. 1996; Castro et al. 1999a; Castro et al. 1999b; Castro et al. 2001; Castro et al. 2004) y en la actualidad como parte del "Proyecto La Bastida" (Lull et al. 2009a; Lull et al. 2011a; Lull et al. 2011b; Lull et al. 2013c).

Los primeros estudios vieron la luz en el contexto de las investigaciones iniciadas en el yacimiento de Gatas a finales de los años 80 (Chapman et al. 1987). En un primer momento, el trabajo de González Marcén y Lull (González Marcén y Lull 1987) realizó una revisión sobre las distintas definiciones del espacio argárico y concluyó en la aceptación de la propuesta formulada por Lull con anterioridad (Lull 1983). Propuesta sostenida en el estudio de los 159 yacimientos argáricos que documentó y en la adecuación de todos ellos a la "norma argárica" (ver *supra*) (Lull 1983, 22).

Sin embargo, el grupo de investigación propondrá una nueva concepción de la "norma argárica" y en consecuencia del espacio argárico bajo una nueva cobertura teórica: la "teoría de la producción de la vida social" (Castro et al. 1998) (ver *supra*). Se aplicarán criterios de significación estadística para caracterizar la normalización de los artefactos argáricos, principalmente metalúrgicos y cerámicos. Criterios aplicados primero por Lull (Lull 1983) y con posterioridad por Lull y Estévez (Lull y Estévez 1986), quienes identificaran una tendencia normalizada del ritual funerario. Esta investigación concluirán en la publicación del trabajo de González Marcén (González Marcén 1994), quien concreta la "norma argárica" en la recurrencia de ambos elementos: la homogeneidad de las prácticas funerarias y de la producción cerámica. La autora analiza su representatividad espacio-temporal y propondrá una lectura crono-espacial de la "norma argárica". Además, tendrá en cuenta la significancia de las dataciones radiométricas, lo que le lleva a acotar aún más el espacio argárico. Frente a los 159 yacimientos propuestos por Lull (Lull 1983)¹⁹⁷, la autora reduce la lista a 16, distribuidos por las provincias de Almería, Murcia, Granada, Jaén y Ciudad Real. Espacio para el que el grupo de investigación se referirá a partir de entonces como "grupo argárico" sin que por ello constituya un territorio cerrado.

El desarrollo de la actividad investigadora del grupo culminó en la publicación de diversos trabajos en el marco del "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1994a; Castro et al. 1994b; Castro et al. 1995; Castro et al. 1996; Castro et al. 1999a; Castro et al. 1999b; Castro et al. 2001; Castro et al. 2004) y con posterioridad en el marco del "Proyecto La Bastida" (Lull et al. 2009a; Lull et al. 2011a; Lull et al. 2011b; Lull et al. 2013c). Trabajos que asumieron el estudio del espacio argárico como una parte más de la caracterización del grupo arqueológico. Los límites fueron establecidos a partir de la

¹⁹⁷ Recordemos que los 159 yacimientos reunidos en el trabajo de Lull (Lull 1983) incluían no sólo los yacimientos definidos como argáricos a partir de su estudio material, sino también todos aquellos considerados como argáricos por las fuentes documentales, sin que en aquel momento se procediera a su evaluación.

presencia-ausencia de los elementos definitorios de la "norma argárica" y de su adecuación a la temporalidad argárica.

En este sentido, la necesidad de disponer de un inventario radiométrico que abarcará toda la territorialidad argárica fue posible a partir del programa de dataciones radiométricas del "Proyecto Gatas" (ver capítulo 1). El estudio sistemático de nuevos yacimientos amplió la lista de poblados datados a 23¹⁹⁸ (Castro et al. 1999b, 84-88). El territorio argárico abarcaba, de esta forma, el litoral murciano-almeriense, parte del interior granadino y la región del Alto Guadalquivir.

No podemos cuestionar que la propuesta crono-espacial planteada por los investigadores de la UAB no hubiera sido posible sin un marco investigador propicio. Sin duda, el inicio del siglo XXI supuso para la investigación argárica la consolidación de los proyectos de investigación iniciados 30 años atrás. Proyectos como el "Proyecto Peñalosa", el "Proyecto Gatas" o el realizado en Fuente Álamo que no sólo significaron la consecución de las excavaciones en extensión, sino también la consolidación de las dataciones por C14 y la integración de otras herramientas como los Sistemas de Información Geográfica y/o las prospecciones con georradar que favorecieron el conocimiento sobre el grupo argárico. Reflejo de ello son las investigaciones desarrolladas en yacimientos como Peñalosa (Contreras et al. 2004), La Illeta dels Banyets (Soler Díaz 2006) o recientemente La Bastida (Lull et al. 2009a; Lull et al. 2011a; Lull et al. 2011b) y La Almoloya (Lull et al. 2013c).

En este prolífico marco científico, el grupo de investigación de la UAB concretó y completó aún más el marco crono-espacial argárico en el marco del "Proyecto La Bastida". Según su propuesta, el territorio argárico llegó a ocupar una extensión de más de 33.000 km² en el sureste peninsular. Los yacimientos argáricos se extendían por gran parte del territorio murciano y almeriense, además de, parte de las vecinas provincias de Alicante, Granada y Jaén y de modo puntual Ciudad Real (Lull et al. 2009b, 225).

A partir del análisis de las 190 dataciones reunidas, el grupo de investigación elaboró un mapa crono-espacial del territorio argárico en el que definió varias fases de expansión a lo largo de su diacronía (Ver Lull et al. 2009b, 228, Figura 2). En concreto, durante la fase inicial (2200-1950 cal ANE) tendría lugar la formación del grupo. Fase

¹⁹⁸Las dataciones obtenidas para los yacimientos de El Argar, El Oficio, Casco urbano de Lorca, Los Cipreses, Ifre, Zapata y Fuente Amarga otorgaron credibilidad a la presencia argárica documentada en los mismos (Castro et al. 1999b, 86).

concretada en la zona nuclear argárica, la Depresión de Vera (Almería) y el Valle del Guadalentín (Murcia), desde donde se produciría su primera expansión. Expansión que se extendería hacia el norte ocupando la cuenca del río Segura y Vinalopó; hacia el oeste hasta ocupar los altiplanos granadinos y el sureste de Jaén; y, por último, la expansión meridional, que llegaría hasta el valle del Andarax. Un segundo momento de expansión acontecería en las fases siguientes: Argar Pleno (1950-1750 cal ANE) y Argar Final (1750-1550 cal ANE), en las que se ocupó la totalidad de las provincias de Almería y Murcia, la zona centro-oriental de Granada y ciertas comarcas de Jaén, Alicante y Ciudad Real (González Marcén 1991; Lull et al. 2009b; Lull et al. 2010a; Lull et al. 2013a). El momento de máxima expansión coincidiría con el intervalo cronológico más reciente (1750-1550 cal ANE). Las estaciones más alejadas del núcleo argárico serían El Cerro de la Encantada (Granatúla de Calatrava, Ciudad Real), Cerro de las Víboras (Moratalla, Murcia) y La Illeta dels Banyets (El Campello, Alicante).

Además, los límites argáricos quedarían concretados con la definición de los grupos arqueológicos periféricos. De este modo, la definición del "Bronce de las Motillas" en las actuales provincias de Albacete y Ciudad Real representaría la frontera con los yacimientos argáricos del Alto Guadalquivir. El desarrollo del Bronce Valenciano, coincidente en su mayor parte con la comunidad valenciana, dibujaría el límite argárico del extremo noreste, concretado en la cuenca del Vinalopó y fronterizo con los yacimientos argáricos de San Antón de Orihuela, Laderas del Castillo y La Illeta dels Banyest. El Bronce ibero-levantino¹⁹⁹ que ocuparía la submeseta meridional y el Bronce del suroeste²⁰⁰ en las provincias de la Andalucía occidental constituirían otros dos límites culturales de la expansión argárica.

Sin embargo, los límites propuestos a partir de este mosaico cultural presentaban zonas de difícil adscripción cultural. Algunos elementos de la "norma argárica" fueron asumidos por estas sociedades vecinas, fenómeno conocido como "argarización", tal es el caso de los enterramientos intramuros de tipología argárica documentados en

¹⁹⁹El grupo de investigación aglutina en esta facie a los asentamientos de la serranía de Teruel y Cuenca, la región oriental de la meseta sur y Albacete y los altiplanos murcianos, los cuales distan tanto materialmente como espacialmente del grupo argárico y del Bronce Valenciano. Bajo este grupo no se define una entidad cultural homogénea, sino que las investigaciones futuras deberán caracterizar y definir el grupo o grupos que ocuparían esta zona (Castro et al. 1996, 135-136).

²⁰⁰Grupo cultural en el que se adscriben las comunidades del bronce localizadas en la región occidental de Andalucía, caracterizadas por compartir el ritual funerario. En la zona de Huelva y el sur de Portugal se caracterizan por presentar enterramientos en cista individual extramuros al poblado. En los asentamientos del Bajo Guadalquivir presentan enterramientos en fosa, cista, silo o covachas dentro o fuera de los poblados (Castro et al. 1996, 142-143).

yacimientos del Bronce Valenciano como Tabaia (Aspe, Alicante) y/o Cabezo Redondo (Villena, Alicante), o en puntos más alejados como la Peña de las Dueñas (Teresa, Castellón) se documentan hasta tres inhumaciones de tipología argárica (Hernández 1985, 22–31; Castro et al. 1996, 133). También existen hallazgos de útiles de tipología argárica, como la alabarda de Atalayuela (Losa del Obispo, Valencia) que su investigador (Alcácer 1946) asemeja con las recuperadas en el yacimiento epónimo de El Argar.

La presencia de elementos aislados de tipología argárica en los yacimientos fronterizos era resultado del contacto entre ambas facies culturales y la consecuente asimilación de los elementos argáricos por las poblaciones externas²⁰¹.

Como se desprende de esta revisión, la propuesta de los investigadores de la UAB se plantea como la primera lectura crono-espacial planteada para el territorio argárico. Propuesta que reconstruye la realidad argárica sin perder de vista el dinamismo que todo proceso histórico conlleva.

En síntesis, la propuesta de los investigadores establece el momento y el lugar de emergencia argárica en la Depresión de Vera (Almería) y el Valle del Guadalentín (Murcia), donde durante la fase inicial (2200-1950 cal ANE) se produciría la formación del grupo y las primeras estaciones como El Argar, Fuente Álamo o Gatas. El momento de mayor expansión se iniciaría en la segunda fase (1950-1750 cal ANE) y la fase final (1750-1550 cal ANE), momento en el que se dibujarían las fronteras más alejadas del Argar. En concreto, el mapa argárico seguiría ocupando las provincias de Almería, Murcia y parte de las de Granada, Jaén, Alicante y puntualmente Ciudad Real, pero ahora se documentarían nuevos asentamientos que perfilan aún más los límites septentrionales. Los límites de la fachada litoral se concretan al norte en el yacimiento costero de La Illeta dels Banyets (El Campello, Alicante) (Soler 2006). El yacimiento Cerro de las Víboras (Bajíl, Murcia) (Eiroa 1995) representa el límite noreste y es la evidencia más septentrional en la comunidad murciana. En el noroeste, Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén) y El Cerro de la Encantada (Granatúla de Calatrava, Ciudad Real) son las estaciones más alejadas de la zona (Fig. 2.4).

²⁰¹ En este sentido, destaca la falta de elementos que definan el fenómeno inverso, la nula asimilación en la comunidad argárica de elementos y prácticas culturales externas que, según el grupo de investigación, se explicaría por el grado de control político y económico impuesto en la sociedad argárica y que también explicaría la homogeneización de la producción cerámica y el ritual funerario (Castro et al. 1996, 117; Lull et al. 2009b, 226; Lull et al. 2010a, 30).

Además, el mapa argárico toma consistencia por la definición de un *corpus* material característico, englobado en el concepto ya familiar de “norma argárica”, que para el grupo de investigación se vertebra a partir del tipo de ritual funerario y de la particularidad de la materialidad cerámica (ver *supra*). Elementos definidos a partir de parámetros estadísticos que le infieren credibilidad. De este modo, será necesaria la recurrencia de todos los elementos definitorios para clasificar un yacimiento como argárico. Bajo estos principios, la propuesta espacial del grupo de investigación de la UAB se constituye por el momento en la más cercana a la realidad.

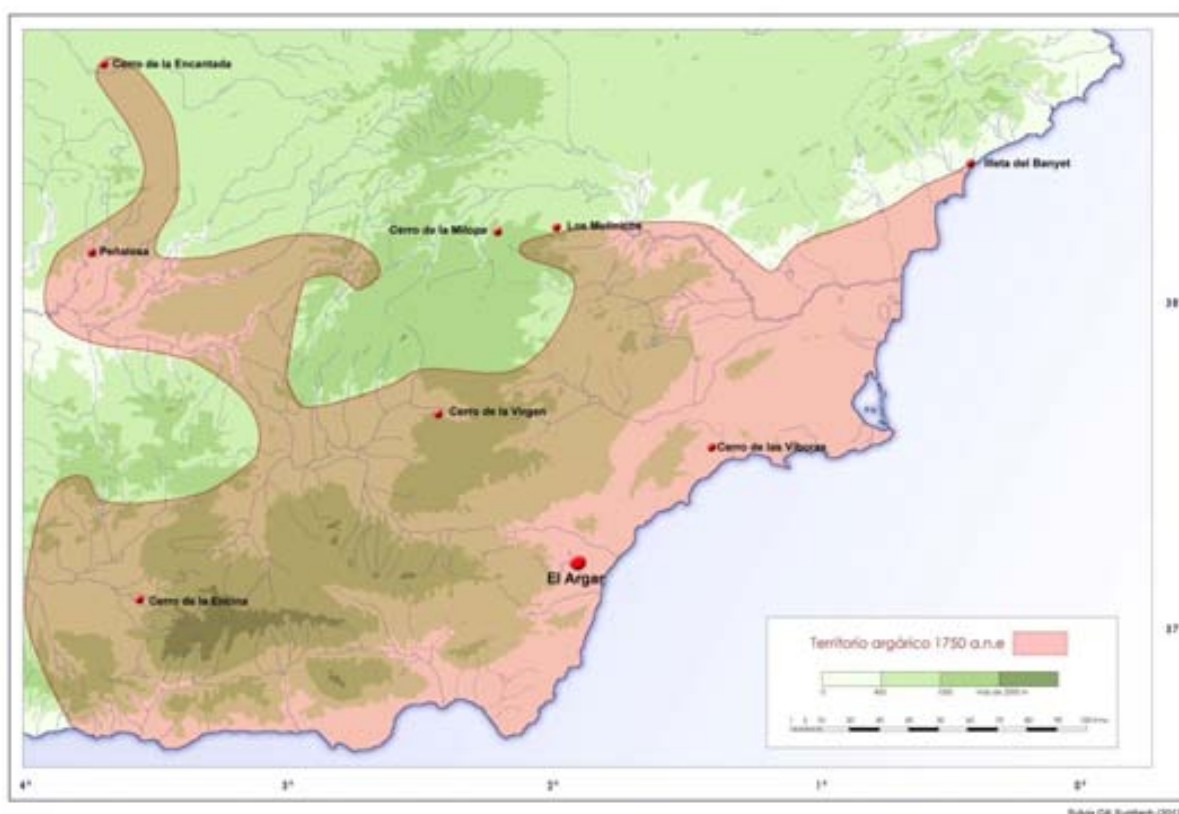


Fig. 2.4. Territorio argárico propuesto por el grupo ASOME (Lull et al. 2009b; Lull et al. 2010a; Lull et al. 2013a).

Sin embargo, la definición crono-espacial del territorio argárico no está aún resuelta. El hallazgo de nuevos asentamientos como el Cerro de la Milopa (Moratalla, Murcia) (Haber y Gallardo 2007) o el asentamiento de la Placica en Caravaca (Eiroa 2004) (Fig. 2.4), alejados del núcleo argárico, plantean su posible expansión más allá de los límites ya conocidos. En este sentido, la ocupación aislada en Ciudad Real no se entiende en un contexto cultural que según el grupo de investigación se estructura en

red²⁰². El desarrollo de investigaciones futuras en estas zonas periféricas se hace preciso para poder completar la lectura espacial del grupo.

2.7. Las fronteras del Argar. Pasado y presente de una problemática irresoluta

La evaluación de las diferentes propuestas sobre el espacio argárico han evidenciado las dificultades que existen para concretar la inclusión/exclusión de algunas regiones limítrofes. Problemática que no ha pasado desapercibida para los investigadores del Bronce peninsular. En este sentido, las distintas lecturas propuestas han ido evolucionando a la vez que lo hacían las investigaciones en las zonas periféricas del Argar.

Los límites meridionales del grupo respondían a la línea costera como respuesta más clara. Para la región occidental, el desconocimiento sobre el Bronce del Suroeste planteaba una incógnita. Durante mucho tiempo el suroeste constituyó una región culturalmente desconocida. Tarradell (Tarradell 1949) ya lo evidenció en su trabajo al referirse a ella como “región decadente”, en relación directa con el desconocimiento que existía para la zona. En la actualidad se sigue englobando a la zona bajo el sobrenombre de Bronce del Suroeste (Castro et al. 1996, 242). No obstante, el avance las intervenciones en la zona está permitiendo caracterizar su ocupación. Destacan investigaciones como las realizadas en los yacimientos El Llanete de los Moros en Córdoba (Martín De La Cruz 1987) o Setefilla (Aubet 1980) en territorio hispalense.

El principal escollo en el trazado de los límites se concentra en el área septentrional. Si recordamos, la inclusión de un yacimiento en la órbita argárica debía responder a una serie de requerimientos materiales agrupados en la “norma argárica”. Sin embargo, la caracterización de la norma fue cambiando en función del avance de las investigaciones, lo que se veía reflejado en el trazado de los límites. En este contexto investigador, la respuesta de la comunidad científica se articularía en función de la caracterización de la “norma argárica” y del grado de conocimiento que para las

²⁰² La investigación desarrollada por el equipo de la UAB se ocupó además de estudiar las relaciones socio-económicas entre los distintos asentamientos. El estudio definió toda una red de comunicaciones entre los asentamientos de mayor tamaño, localizados en puestos defensivos como La Bastida (Totana, Murcia) o Fuente Álamo (Cuevas de Almanzora, Almería), y los pequeños poblados localizados en valles y llanuras de carácter eminentemente agrícola y que dependerían de los asentamientos cercanos, como el Rincón de Almendricos o Los Cipreses, ambos en Lorca (Lull et al. 2010a).

comunidades limítrofes se tenía en el momento de estudio, generando diversas respuestas sobre los límites argáricos.

Dada la problemática generada sobre este asunto, se ha creído conveniente dedicar un apartado a exponer y esclarecer la problemática que los límites argáricos han generado entre los investigadores. Problemática que se ha vertebrado en tres zonas o fronteras culturales: la región entre el Argar y el Bronce Valenciano, la zona fronteriza con el Bronce Manchego o "Bronce de las Motillas" y la zona norte y noreste de la comunidad murciana.

2.7.1. "Vinalopó y Segura". Cuencas fluviales y fronteras culturales

Hablar de los límites septentrionales del Argar pasa por hablar de la ocupación del Bronce en torno la cuenca de los ríos Vinalopó y Segura. La frontera argárica se ha ido trazando, avanzando y retrocediendo entre ambos torrentes ya desde la delimitación geográfica propuesta por Tarradell (Tarradell 1949; Tarradell 1965).

En un primer momento Tarradell (Tarradell 1949) ubica el límite noreste al sur de la provincia alicantina, concretamente en las inmediaciones del Bajo Segura. Cinco años más tarde, tras las investigaciones desarrolladas en el yacimiento Cabezo Redondo de Villena (Alicante) por Soler Díaz en los años 50, Tarradell redibuja los límites hasta hacerlos coincidir con la cuenca del Vinalopó. La adecuación del yacimiento dentro de los parámetros argáricos defendidos por el autor²⁰³ (Tarradell 1965, 426), será la principal razón para incluir al círculo villenense en la órbita argárica (Fig. 2.5).

En esta etapa inicial de la investigación, el desconocimiento que aún imperaba sobre el Bronce Peninsular lleva a Tarradell a definir el Bronce Valenciano por su inadecuación con los elementos que caracterizan al Argar. De este modo, en los asentamientos del Bronce Valenciano las evidencias funerarias se localizan en zonas externas a las habitaciones y la materialidad artefactual, aunque análoga en algunos aspectos a la argárica, no presenta los tipos más característicos como las copas (Tarradell 1965, 426).

Los límites noroestes propuestos por Tarradell fueron secundados por otros autores. Navarro Mederos (Navarro Mederos 1982) sitúa la frontera entre ambas entidades

²⁰³ El hallazgo de enterramientos en el interior de las viviendas y la presencia de útiles metálicos fueron los principales elementos que el autor utilizó para asociarlo al bronce argárico (Tarradell 1965; Soler Díaz 1986).

culturales en el Valle Bajo del Vinalopó, donde traza una vaga línea noroeste-sureste desde la Sierra de Abanilla y Crevillente extendiéndose hasta Elche²⁰⁴. Soriano (Soriano 1984) se refiere a la Vega del Segura como la zona marginal argárica, aunque también incluye en la órbita argárica al yacimiento villenense Cabezo Redondo.

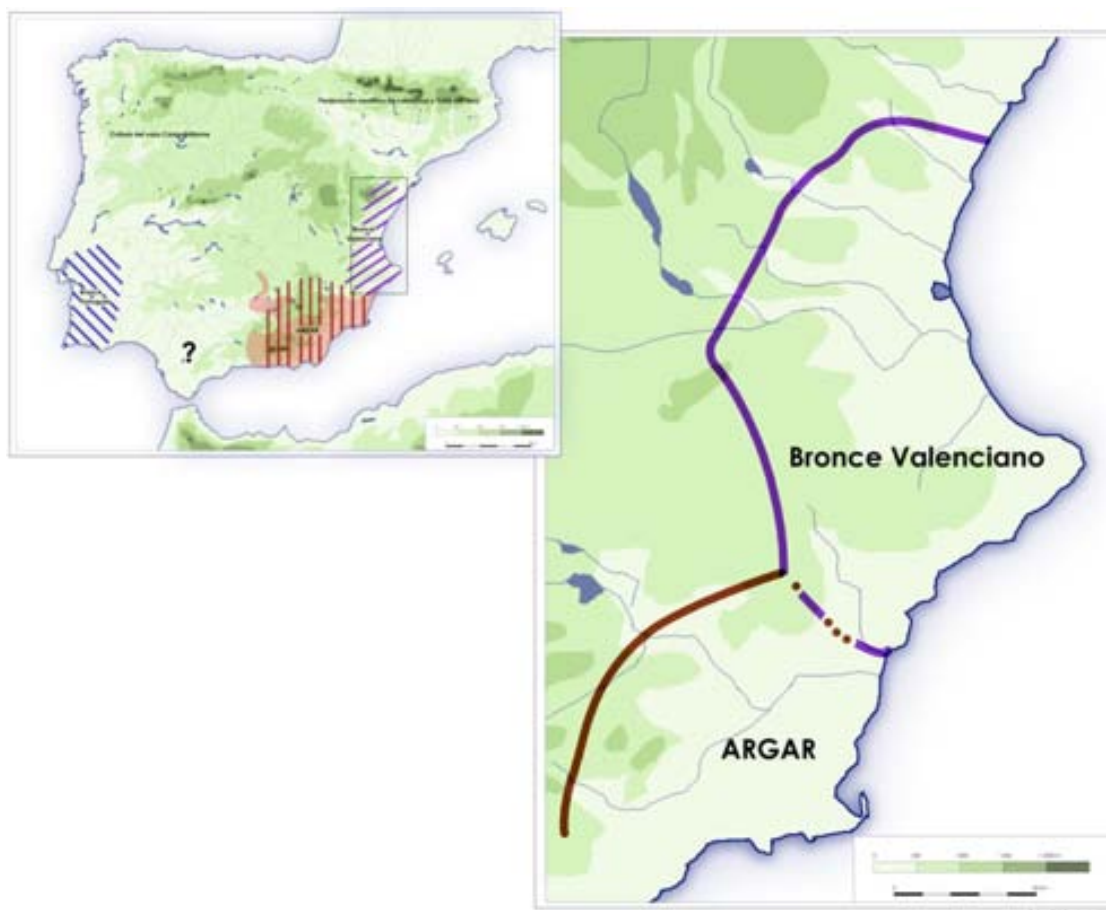


Fig. 2.5. Detalle de la frontera cultural propuesta por Tarradell (1965) entre el Argar y el Bronce Valenciano.

Como se desprende de esta revisión, en la primera etapa de la investigación las fronteras culturales entre el Argar y el Bronce Valenciano se trazaban a partir de la adecuación de la materialidad recuperada a los elementos definidos como argáricos. Sin duda, la posibilidad de contar con un *corpus* argárico bien definido y documentado a partir de la obra de los hermanos Siret (Siret y Siret 1890) frente al desconocimiento que existía sobre la ocupación del Bronce Valenciano propició esta tendencia. En otras

²⁰⁴ El autor asocia al Bronce Valenciano los poblados de Pic de Moreres y Serrar del Búho, pero destaca su influencia argárica visible en la tipología cerámica (presencia de copas y vasijas carenadas) (Navarro Mederos 1982,66).

palabras, lo *no argárico al norte de lo argárico pasaba a constituir el Bronce Valenciano*²⁰⁵ (Hernández 1985; Jover y López 2004).

Habrá que esperar a los años 70 para que se materialice la definición del Bronce Valenciano como una entidad cultura contemporánea y vecina espacialmente a la argárica (Jover y López 2009a, 272). Sin embargo, la caracterización del Bronce Valenciano²⁰⁶ no supuso el final de la problemática sobre sus fronteras culturales. En este sentido, la presencia de posibles elementos argáricos en yacimientos valencianos²⁰⁷ y el desconocimiento de las manifestaciones argáricas en esta zona dificultaron la labor. En concreto, salvo los poblados alicantinos de San Antón de Orihuela y Laderas del Castillo en Callosa de Segura (Furgús 1937), no existían otros contextos estudiados para la zona. Los límites propuestos en este momento entre ambas realidades culturales quedaban a la espera de su materialización sobre el terreno.

Será a partir de los años 80 y 90 cuando se lleven a cabo las primeras excavaciones sistemáticas en yacimientos del sureste peninsular. Ejemplos de ello son las excavaciones en Cabezo Redondo iniciadas por Soler Díaz (Soler Díaz 1986) a finales de los años 60 y en la actualidad aún en curso (Hernández et al. 1995; Hernández 2009) o en el poblado de Terlinques, llevadas a cabo de modo sistemático desde 1997 (Jover y López 2009b) (Fig. 2.6). Programas de investigación en los que además se generalizó el uso de las dataciones por C14, lo que produjo un aumento cuantitativo y cualitativo de la información sobre las poblaciones del sureste peninsular.

En este marco de trabajo, se insertan las propuestas de Hernández y Lull sobre los límites entre el Argar y el Bronce Valenciano. Ambos completarán sus propuestas en relación directa con el avance de la investigación en la zona (Hernández 1986; Hernández 1997b; Hernández 2009; Lull et al. 2009b; Lull et al. 2010a).

En este contexto, se celebraría en 1984 el congreso "Homenaje a Luis Siret (Cuevas de Almanzora, Almería)", donde se plantearía de modo abierto la cuestión sobre la expansión argárica y la problemática de las zonas fronterizas. Será Hernández (Her-

²⁰⁵ El término Bronce Valenciano se utilizó durante mucho tiempo para referirse al Bronce del País Valenciano (Tarradell 1965). En la actualidad, el desarrollo de las investigaciones en la zona ha llevado a desmentir este concepto para pasar a hablar de la existencia de *facies* comarcales más que de una única entidad cultural (Hernández 1985; Hernández 1997a).

²⁰⁶ Para profundizar en la problemática suscitada en torno a la formación del Bronce Valenciano consultar el trabajo de Jover y López (Jover y López 2009b).

²⁰⁷ Presencia de enterramientos en el interior de las habitaciones, como las halladas en Cabezo Redondo, o la presencia de objetos metálicos en dicho yacimiento (Soler 1986) o adornos en plata en Terlinques, elementos que se asociaron en un primer momento al bronce argárico (Soler 1986; Hernández et al. 1995).

nández 1985; Hernández 1986), quien se ocupe de modo explícito de la cuestión. El investigador analizó los asentamientos limítrofes localizados entre el Bajo Segura y la Cuenca del Vinalopó. Para el Bronce argárico, junto a San Antón, Laderas del Castillo o Cabezo Redondo se conocen ahora La Illeta dels Banyets (El Campello, Alicante) (Soler Díaz 2006) o Tabaila (Aspe, Alicante) (Navarro Mederos 1982). Por su parte, La Horta (Aspe, Alicante) y Serra Grossa (Alicante) se sumarían a las estaciones ya conocidas de Terlinques (Soler García y Fernández-Moscoso 1970), Barranco Tuerto (Soler García 1955) o Cabezo Redondo (Soler Díaz 1986) como representaciones más meridionales del Bronce Valenciano (Fig. 2.6).

Ante propuestas que "culturizaban" a los yacimientos a partir de la presencia aislada de *ítems* argáricos, Hernández destaca la necesidad de evaluar la globalidad de la materialidad recuperada (Hernández 1985). El investigador analiza la distribución de los elementos argáricos en la zona alicantina, a la vez que intenta establecer las bases para caracterizar la materialidad inherente al Bronce Valenciano.

Sin embargo, la investigación en algunos poblados, como Serra Grossa o la Horta para el Bronce Valenciano y Pic de Moreres o Tabaia para el argárico, no había significado un aumento exponencial del conocimiento sobre la ocupación en la zona. Aspectos claves como el modelo de asentamiento o la caracterización de la materialidad recuperada estaban aún incompletos (López 2009).

De nuevo la presencia/ausencia de los elementos argáricos será el principal criterio para asociar a un poblado a una u otra entidad cultural. En concreto, la localización de los asentamientos en altura, el hallazgo de materialidad argárica y de enterramientos intramuros serán los principales elementos del Bronce argárico. De modo similar a lo planteado años atrás por Tarradell (Tarradell 1965), la ausencia de enterramientos en la zona habitacional junto a la menor o nula presencia de algunos *ítems* metálicos y cerámicos serían elementos que el autor usará para definir las *facies* del Bronce Valenciano (Hernández 2009, 293).

En base a estos criterios, el autor no pudo definir una frontera clara, sino que establece una región intermedia en la que ambas manifestaciones culturales se difuminan. Región en la que existían yacimientos como Terlinques o Cabezo Redondo que presentaban elementos de ambos grupos²⁰⁸ resultantes de esta integración (Hernán-

²⁰⁸ Enterramientos intramuros documentados en Cabezo Redondo y/o la presencia de adornos en plata en Terlinques frente a la ausencia de enterramientos en el ámbito habitacional en este mismo asentamiento, son un buen ejemplo de la integración cultural defendida por Hernández para la zona limítrofe.

dez 1985, 115-116).

A partir de las investigaciones desarrolladas en algunos yacimientos como Caramoro I (Elche), Serra del Búho IV (Elche), Pic de les Moreres (Crevillente, Alicante) (Hernández 1997b: 281), el autor realiza una nueva lectura sobre los límites argáricos. Concreta el límite oriental en la zona de la Vega Baja del Segura y el Bajo Vinalopó y parte del campo de Alicante, donde Tabaia, netamente argárico, se localizaría en la zona de transición hacia lo "no argárico" y La Illeta dels Banyets sería el yacimiento más septentrional del grupo argárico (Hernández 1997a; Hernández 1997b)(Fig. 2.6).



Fig. 2.6. Frontera cultural entre el grupo argárico y el Bronce Valenciano. Destacan los principales asentamientos asociados a ambos grupos. La línea roja representa la frontera entre ambos. En rojo se señalan los yacimientos pertenecientes al grupo argárico y en azul los asociados al Bronce Valenciano.

Por su parte, la ocupación no argárica estaría representada por asentamientos como Cabezo Redondo, Serra Grosa, Punta del Búho, La Horna o Punta de Bartolo. Todos localizados en el medio y alto Vinalopó que, aunque presentan objetos de influencias argárica, como los adornos en plata de Terlinques (Hernández 2009, 295), no se pueden definir como tales (Fig. 2.6).

En un trabajo posterior, el autor propone una nueva lectura sobre el Bronce Valenciano. Frente a la definición de un grupo cultural unitario (Tarradell 1949; Tarradell

1965), las nuevas investigaciones en la zona le llevan a contemplar la existencia de diferentes “*facies comarcales*” (Hernández 1985, 116; Hernández 1997a,283). De este modo, el genérico Bronce Valenciano se define ahora como un mosaico cultural, donde la *facie* del Valle del Vinalopó estaría conformada por una comunidad originada desde el sustrato local y la influencia argárica externa. Reflejo de esta influencia es la presencia de elementos argáricos en los yacimientos de la zona, principalmente objetos metálicos que no se entienden sino es procedentes desde la órbita argárica²⁰⁹. Terlinques (Villena, Alicante) (Soler y Fernández-Moscoso 1970) de origen cuestionable²¹⁰ y Cabezo Redondo, se convierten según Hernández (Hernández 1997b, 106) en un claro ejemplo de asentamientos generados a partir de la influencia de ambas realidades culturales, sin que podamos definirlos como argáricos aun presentando influencias.

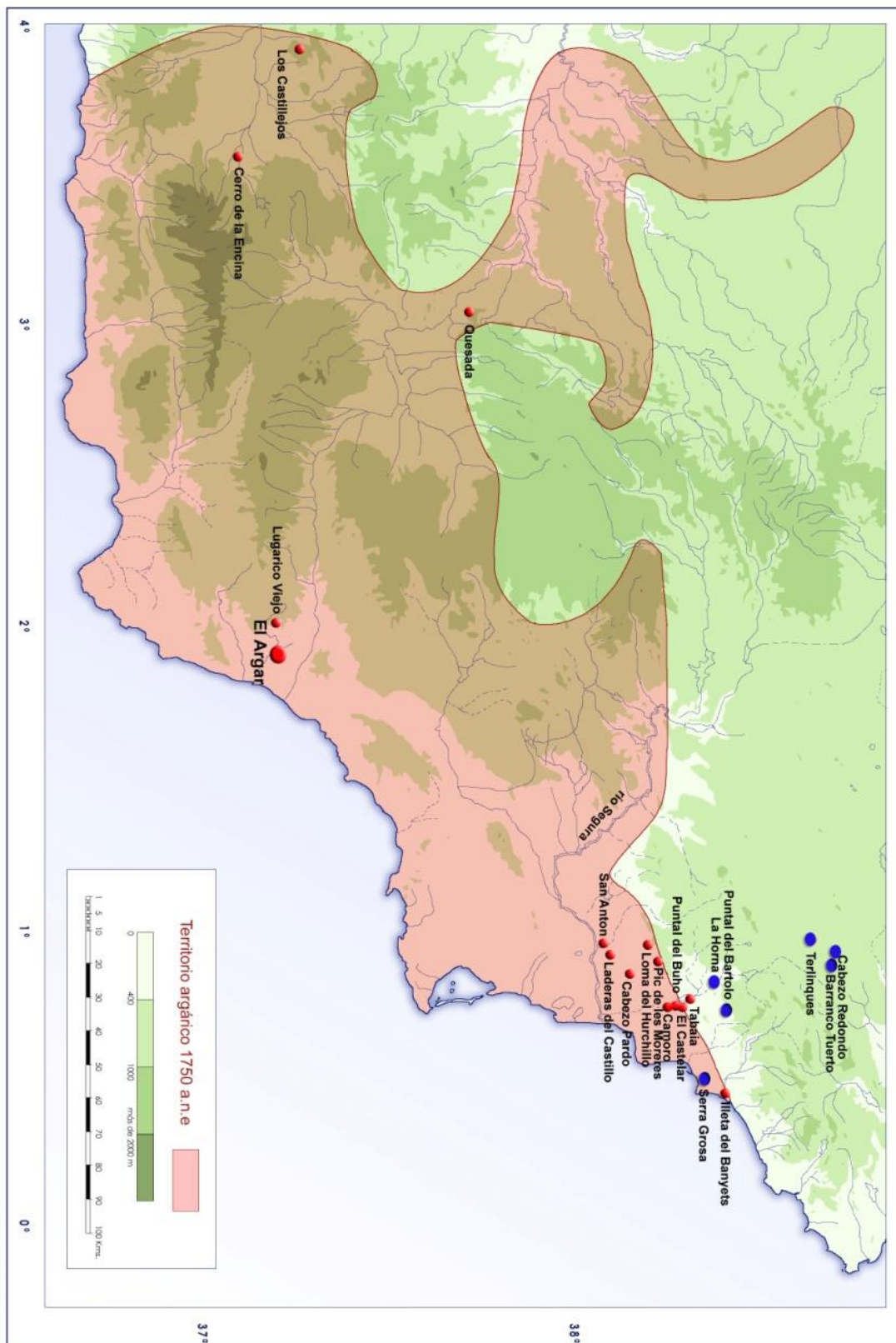
En síntesis, el autor defiende la inclusión del entorno del Río Segura y el Vinalopó en la órbita argárica. Su trabajo concluye que ambas cuencas fluviales documentan evidencias argáricas más allá de una influencia secundaria sobre las poblaciones locales. San Antón y Laderas del Castillo para el río Segura y Tabaia y La Illeta dels Banyets para el entorno del Vinalopó serían sus evidencias más lejanas.

Al margen de la investigación realizada por Hernández, existen otras lecturas de los límites argáricos en la zona. El ya referido trabajo de Lull (Lull 1983) también abordó la cuestión. Lull dibuja el límite oriental en la cuenca del Segura. Asocia los poblados villenenses a la órbita del Bronce Valenciano y deja en el aire la inclusión de los altiplanos murcianos en territorio argárico, a la espera de futuras investigaciones en la zona. La propuesta de Lull no se presenta en un primer momento como definitiva, tanto por la necesidad de analizar la presencia argárica en los altiplanos murcianos, como por la polémica generada sobre el hallazgo de enterramientos intramuros en el Cabezo Redondo, lo que llevaba a cuestionar el origen del poblamiento en el Vinalopó (Lull 1983, 407-410).

Sin embargo, en trabajos posteriores y ya insertos en la línea de investigación del grupo ASOME, Lull y su equipo (Lull et al. 2009b) trabajarían con los nuevos datos

²⁰⁹ La ausencia de filones metalíferos en la región alicantina lleva a buscar la procedencia de las materias primas (cobre, plata y estaño) en el exterior. Murcia, con presencia argárica, es la zona con filones metalíferos más cercana (Hernández 2003, 52, nota 17).

²¹⁰ Asociado inicialmente por sus investigadores al bronce argárico (Tarradell 1969; Soler García y Fernández Moscoso 1970). La temprana datación obtenida cuestionaría esta propuesta, ya que con una datación en torno a 3800±115 BP (I-4525) hace más antiguo el Argar en tierras valencianas que en el foco originario. En la actualidad aún existen investigadores que lo asocian al bronce argárico (Jover y López 2009b).



Sylvia Gill Sunrhaach (2012)

Fig. 2.7. Mapa argárico propuesto desde el grupo ASOME (Lull et alii 2010a; Lull et al. 2013a). Destacan los asentamientos fronterizos entre el grupo argárico y el grupo del Bronce Valenciano. En rojo los yacimientos pertenecientes al grupo argárico y en azul los asociados al Bronce Valenciano.

publicados para la zona (Hernández 2009; Jover y López 2009). Información que permite concretar el límite del noreste argárico en la cuenca del Vinalopó, perfilando a San Antón de Orihuela, Laderas del Castillo y La Illeta dels Banyest como las evidencias argáricas más alejadas en la zona, enlazando con la propuesta de Hernández (Hernández 2009) (Fig. 2.7).

Una definición diferente para la frontera argárica en el levante se plantea desde la Universidad de Granada. Los investigadores incluyen en territorio argárico la zona del alto Vinalopó. La expansión se produciría hacia 1650 cal ANE. La ocupación argárica en el alto Vinalopó se podría insinuar por la posible asociación del Cabezo de Villena a los modelos argáricos (Molina y Cámara 2004a, 457-458). Idea que se visualiza claramente en el mapa zonal que establecen para el Argar (Fig. 2.3).

Las últimas lecturas sobre la problemática de la adscripción socio-cultural del Bajo Segura y el Bajo Vinalopó provienen de nuevo desde la Universidad de Alicante. Jover y López, plantean el problema de los límites en el contexto de sus investigaciones sobre el poblamiento del Bronce en el sur valenciano, grupo definido como "Grupo del Prebético Meridional Valenciano" (Jover y López 1995; Jover y López 2005; López 2009; Jover y López 2009b). La lectura inicial que proponen concreta la llegada argárica al levante alicantino a inicios del 2000 cal ANE. Los investigadores sitúan la zona fronteriza en el Campo de Alicante. La Illeta dels Banyets representaría la ocupación más septentrional, por lo que defienden desde un principio la presencia argárica en el Bajo Vinalopó. Sin embargo, el abandono de este asentamiento y del yacimiento Pic de les Moreres en un momento posterior se traduciría en una reorganización del territorio, sin que por ello se produjera un retroceso real de los límites hasta la Vega Baja del Segura, pero sí una menor presencia argárica en la zona del Vinalopó (Jover y López 1995, 80-84).

Más adelante, Jover y López (Jover y López 2005; Jover y López 2009b) pondrían en marcha un programa de prospecciones intensivas en el Bajo Segura y el Bajo Vinalopó para terminar de definir la ocupación de la zona. Los investigadores analizaron la presencia/ausencia de los elementos característicos a la "norma argárica" propuestos desde el "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1994a; Castro et al. 1995). Evaluaron la significación de las prácticas funerarias y la incidencia de elementos argáricos en los yacimientos del contexto del Vinalopó. Los límites se vuelven a proponer en la cuenca del Vinalopó, en concreto trazan una línea fronteriza de orientación este-oeste (Fig. 2.6) que se extiende desde la sierra de Abanilla en Murcia a la sierra de Tabaia y la Serranía

de Elche en el extremo oriental. Línea bañada de evidencias argáricas como Pic de les Moreres (Crevillente, Alicante), Caramoro I (Elche, Alicante), Puntal del Búho (Elche, Alicante), Tabaia (Aspe, Alicante) o La Illeta dels Banyets (Jover y López 2005: 16) (Fig. 2.7). Yacimientos que por el momento constituyen la expresión más alejada del Argar en su extremo noreste.

Por su parte, la ocupación argárica en el Bajo Segura, seguirá representada por San Antón y Laderas de Castillo, a los que se sumarian algunos hallazgos puntuales como los restos argáricos documentados por Siret en el Cabezo Pardo (Albatera, Alicante) y que Simón García recoge más tarde en un trabajo bibliográfico (Simón 1999).

En el reciente trabajo de Jover y López (Jover y López 2009b), los investigadores refieren las causas de la expansión argárica en la zona. Según los investigadores, su presencia fue resultado de una red de intercambios creada con las poblaciones del Grupo del Prebético Meridional Valenciano, representado en esta zona por las estaciones de Barranco Tuerto, Terlinques y Cabezo Redondo (Fig. 2.7). Asentamientos deficitarios de recursos metálicos, que a cambio de ellos abastecerían a la élite argárica con recursos potencialmente "valiosos" con los que acentuar su disimetría social (Jover y López 2009b, 287).

Hasta aquí se han expuesto las diversas propuestas sobre los límites entre las *facies* culturales asociadas al Bronce Valenciano y el grupo argárico. Si visionamos en conjunto estas propuestas, destaca el peso de la "norma argárica" como principal criterio para excluir o incluir un yacimiento en la órbita argárica. (López y Jover 2005; Hernández 2009). En la actualidad el grueso de investigaciones se han valido de ella, ya sea desde la universidad de Alicante (Hernández 1986; Hernández 1997a; Jover y López 1995; Jover y López 2005; Hernández 2009; López 2009; Jover y López 2009b), o desde otros proyectos de investigación ajenos (Castro et al. 1996; Cámara y Molina 2004b, 45-46). Investigaciones que concluyen en la delimitación del grupo argárico en la cuenca Baja del Vinalopó, teniendo en Tabaia y La Illeta dels Banyets las manifestaciones más septentrionales del grupo, a las que se unirían para la cuenca Baja del Segura los poblados de Laderas del Castillo y San Antón.

2.7.2. "Más al norte del Argar". Discusión sobre la ocupación más septentrional del Grupo Argárico

La cuestión sobre los límites septentrionales del Argar no termina con la definición de la ocupación prehistórica en las cuencas del Vinalopó y el Segura. Los límites con el

Bronce Manchego, más conocido como "Bronce de las Motillas" (Nájera y Molina González 1977; Nájera y Molina González 2004), y la delimitación en zonas que aún eran una incógnita, como el altiplano de Yecla-Jumilla y la depresión Caravaca-Moratalla, fueron problemáticas que también se sumaron a la acotación del límite norte.

En la zona de Jumilla-Yecla, los primeros datos proceden de las prospecciones realizadas en la zona. Resultados recogidos en la "Guía arqueológica de Jumilla" (Molina Grande y Molina García 1973) que documenta hasta nueve asentamientos en el municipio²¹¹.

El trabajo de Lull (Lull 1983, 347-351) se refiere a dicha publicación y destaca la presencia de enterramientos en cista en La Calesica y el Cerrico de los Conejos. Sin bien, ante la falta de excavaciones en la zona se muestra partidario de esperar al desarrollo de futuras investigaciones que caractericen la ocupación en la zona.

El trabajo de Molina García (Molina García 1986) analizará la presencia argárica en dicho altiplano. El autor documenta entre asentamientos y evidencias superficiales 47 hallazgos. Pero tan sólo el yacimiento del Cerro de la Campana²¹² en Yecla sería objeto de una intervención arqueológica. El resto de evidencias pertenecen la mayoría a la zona jumillana y son principalmente hallazgos en superficie entre los que destaca la documentación de enterramientos en cista en algunos asentamientos como el Cabezo del Barranco Ancho o Abrigos del Moral. Además, el hallazgo de petroglifos, ídolos en piedra²¹³ que serían argáricos según el autor y cerámica que, aún sin presentar un acabado y tipología argárica, son consideradas como tal (Nieto y Clemente 1983, 412).

La investigación de Molina García es consciente de las dificultades para caracterizar la ocupación en la zona. A la falta de excavaciones, sobre todo para la región jumillana, se le une la dificultad que implica documentar la materialidad argárica en una de las zonas más alejadas a su núcleo (Molina García 1986, 414).

²¹¹ Los yacimientos publicados fueron Cerro de los Tejos, Cerro del Buen Aire, El Portichuelo, Morra del Morro, Los Grogociles del Escabezado, El Morrononazo, Cerrico Conejero, Cerrico de los Conejos y La Calesica.

²¹² La intervención en el yacimiento en 1976 (Nieto y Clemente 1983) muestra elementos más cercanos al Bronce Valenciano que al argárico.

²¹³ Destaquemos que este tipo de elementos, aunque presentes en algunas estaciones argáricas como los ídolos en piedra documentados en el yacimiento del Argar (Siret y Siret 1890: lámina 23, número 36), aparecen mayoritariamente en yacimientos neolíticos, como La Pernera (Siret y Siret 1890; 43-46) y calcolíticos como Almizaraque (Almería) (Siret y Siret 1907: Figura VI), de ahí que no sean elementos definitorios de contextos argáricos.

La lectura de la ocupación en los altiplanos de Jumilla-Yecla caerá por su propio peso ante la falta de evidencias argáricas. En esta línea de investigación, Hernández (Hernández 1986, 348) muestra reticencias sobre el origen argárico de la zona, sobre todo si tenemos en cuenta que el único yacimiento estudiado, El Cerro de la Campana (Yecla), tiene elementos que recuerdan más al Bronce Valenciano.

Los investigadores de la UAB (Lull 1983; Castro et al. 1996, 135-136) se manifiestan al respecto e incluyen al yacimiento yeclano en el Bronce ibero-levantino, término propuesto para englobar culturalmente a los asentamientos del sistema ibérico y las comarcas orientales de la meseta sur y altiplanos murcianos. Grupo de yacimientos vecinos a la formación argárica, pero sin evidencias materiales de la misma.

Mejor suerte ha tenido el estudio de la ocupación argárica en la depresión de Caravaca-Moratalla al suroeste del altiplano jumillano. En un primer momento, las noticias sobre el posible poblamiento argárico en la zona no se alejan mucho de la información para la zona jumillana. De los 6 asentamientos²¹⁴ que menciona Lull (Lull 1983, 347-350) sólo se conocen intervenciones para Cañaverosa (Cuadrado Díaz 1943). La escasa presencia de material argárico en el yacimiento y la nula conservación del entramado urbanístico impidieron caracterizar el origen de su ocupación.

Sin embargo, las investigaciones desarrolladas entre 1990 y 2001 en el poblado el Cerro de las Víboras (Bajil, Moratalla) (Eiroa 1990; Eiroa 2003; Eiroa 2004) registraron la ocupación argárica más alejada de la comunidad murciana. Se definen dos fases de ocupación, calcolítica y argárica. Esta última constatada sobre todo por el hallazgo de enterramientos y ajuar de filiación argárica. Sin embargo, el hallazgo en los niveles habitacionales de cerámica que recuerda más a las vecinas comunidades del Bronce Manchego que a la producción argárica, se interpreta como una evidencia material del papel marginal que tendría Bajil en el mundo argárico. Situado en las tierras más occidentales respecto al núcleo originario, la intensidad de las tradiciones argáricas perdería fuerza frente a la proximidad del Bronce Manchego (Eiroa 1998, 145).

Las recientes investigaciones realizadas en yacimientos vecinos plantea la necesidad de evaluar los límites en esta región. Destacan los resultados del asentamiento Los Molinicos (Moratalla), poblado ibérico intensamente estudiado, con niveles de filiación argárica constatados a partir del hallazgo de enterramientos, ajuar y cerámica de tipología argárica. Por otro lado, el hallazgo de nuevas evidencias

²¹⁴ Cañaverosa, Moratalla la Vieja, Molata de Fuensanta, Puntal de Cueva de la Higuera, Peña Jarota y Robledillo (Lull 1983, 348, Figura 20).

argáricas en la zona como el yacimiento del Cerro de la Milopa, localizado en las estribaciones orientales de la Sierra de San Bartolomé en El Sabinar, (Moratalla) (Haber y Gallardo 2007) o el asentamiento de la Placica en Caravaca (Eiroa 2004), que refuerzan la presencia argárica en el extremo noroccidental murciano y, como destaca San Nicolás (San Nicolás 1988), supondrán en un futuro extender los límites argáricos en el interior murciano hasta el sur de la cuenca del Segura.

En un futuro será necesario desarrollar investigaciones que incluyan excavaciones en extensión en los asentamientos periféricos. Información necesaria para confirmar o refutar la presencia argárica más allá de los límites ya conocidos en la zona. Atendiendo a la última propuesta espacial formulada para el grupo argárico, trazada por los investigadores de la UAB (Lull et al. 2009b), la posibilidad de investigar la presencia argárica más allá del territorio murciano significaría cerrar el círculo de ocupación en el norte, cuya única zona de exclusión se corresponde por el momento con la Sierra de Segura (Fig. 2.8).

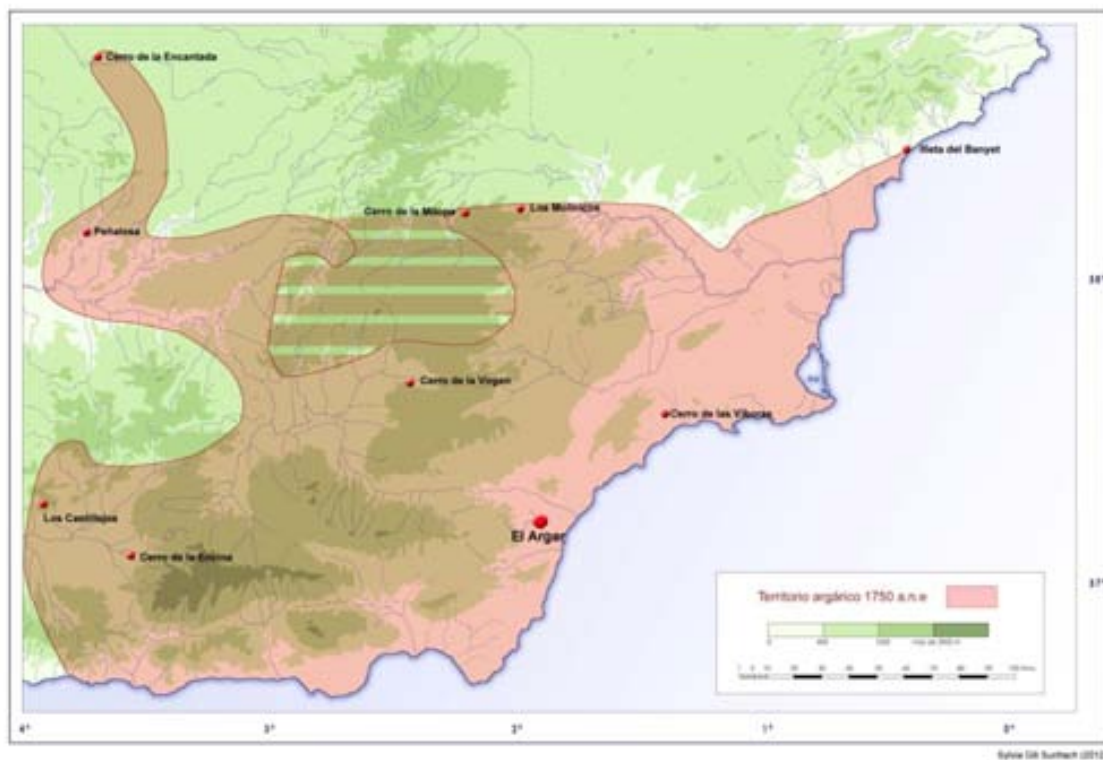


Fig. 2.8. Mapa argárico propuesto desde el grupo ASOME (Lull et al. 2009b; Lull et al. 2010a; Lull et al. 2013a). Se destacan los principales yacimientos fronterizos. La zona rayada señala la posible ampliación del territorio argárico a partir de futuras investigaciones en la zona.

Por último, no se puede concluir la exposición sobre los límites septentrionales sin hablar de su discutida presencia en territorio Manchego y su relación con el “Bronce de Las Motillas”.

En este sentido, si para el noreste argárico la definición del Bronce Valenciano fue un elemento clave para concretar los límites entra ambas entidades. El "Bronce de las Motillas" hará lo propio para el noroeste argárico, siendo La Motilla de Azúer (Daimiel, Ciudad Real) (Nájera y Molina 2004) el asentamiento más conocido de esta entidad cultural. En este contexto, el Cerro de la Encantada (Granátula de Calatrava, Ciudad Real) (Fig. 2.8), asentamiento vecino a la Motilla del Azuer, se asoció en un primer momento al Bronce Manchego (Nieto y Sánchez Meseguer 1980; Nieto et al. 1983; Martín et al. 1993; Romero, Sanz y Sánchez Meseguer 1988).

Sin embargo, los investigadores del grupo argárico lo incluyeron desde un principio en la órbita argárica. Desde la UAB (Castro et al. 1996) la presencia de enterramientos²¹⁵ y ajuares de clara tipología argárica²¹⁶ denotaba el carácter argárico del mismo (Castro et al. 1996, 127-128). No era así para los propios investigadores del yacimiento, que interpretaron la presencia de las sepulturas y ajuares como una muestra de la influencia que cualquier sociedad ejerce sobre sus vecinas (Romero, Sanz y Sánchez Meseguer 1988, 120). Por su parte, para otros investigadores de la zona como Mederos (Mederos 1994, 185-186) o Díaz-Andreu García (Díaz-Andreu 1994, 270-271), el hallazgo de enterramientos e *ítems* argáricos no era motivo suficiente para adscribir el asentamiento al Argar.

Si bien, las últimas investigaciones siguen defendiendo el origen argárico del asentamiento. En este sentido, desde la Universidad de Granada Contreras y Cámara (Contreras y Cámara 2002, 7-10), a partir de la datación publicada para los contextos argáricos del yacimiento (Martín et al. 1993, 257), proponen el momento de la llegada argárica al mismo en torno al 2000 cal ANE²¹⁷.

2.8. Conclusiones. El territorio argárico en el contexto de las excavaciones en extensión

El capítulo que ahora concluye ha presentado las diferentes lecturas que desde el mundo de la investigación se han realizado del espacio argárico. Desde la primera propuesta de los hermanos Siret (Siret y Siret 1890, X; 316; Lámina XVIII; Lamina V)

²¹⁵ Sus investigadores (Nieto y Sánchez Meseguer 1980; Nieto et al. 1983; Martín et al. 1993) documentan 37 enterramientos en urna o fosa fabricada con mampostería de piedras o lajas (Castro et al. 1996, 127-128).

²¹⁶ Documentación de cerámica Forma 2 en la Tumba 6 o/y Forma 4 en la Tumba 1, 2, 15, entre otras (Castro et al. 1996, 127-128).

²¹⁷CSIC-927: 3660+20 BP. (Ver Anexo I).

hasta las últimas lecturas (Molina y Cámara 2004; Lull et al. 2013a) formuladas a partir de los datos obtenidos de los recientes yacimientos excavados, que han ido completando poco a poco el espacio argárico.

Desde un principio y al igual que para la temporalidad, el contexto en el que se desarrollaron las investigaciones marcaría el desarrollo de las mismas. De este modo, a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, en una época donde la arqueología era más un pasatiempo para un restringido grupo social se insertan las investigaciones realizadas por los hermanos Siret. Investigaciones centradas en las poblaciones que habitaron el sureste peninsular, en lo que tradicionalmente se conoce como el periodo Neolítico, Cobre y del Bronce. La intervención de los Siret supuso un antes y un después en la investigación arqueológica de la península. El exhaustivo estudio que realizan en la zona, recogido en su magna obra de 1890 (Siret y Siret 1890), sentaría las bases para las futuras investigaciones de la prehistoria reciente del sureste peninsular. Para la cuestión que nos ocupa, el espacio argárico, su obra dibujaría el primer mapa de la ocupación argárica (Siret y Siret 1890: X; 316; Lámina XVIII; Lamina V).

Sin embargo, y como era de esperar, la propuesta espacial de los hermanos Siret no tardaría en modificarse y ampliarse como resultado de investigaciones posteriores (Bosch-Gimpera 1932; Pericot 1934; Cuadrado Díaz 1947b; Martínez Santa-Olalla 1947; Carriazo 1975). Investigaciones que ampliaron el territorio argárico considerablemente hasta llegar en algunos casos a hacerlo coincidir con los límites geográficos de la península ibérica.

Sin duda, el desconocimiento general que existía sobre la ocupación peninsular, frente a la caracterización que ofrecieron los Siret del espacio argárico llevó a los investigadores posteriores a utilizar la materialidad argárica como fósil director para caracterizar la Edad del Bronce peninsular. Cualquier elemento susceptible de ser argárico, ya fuera el hallazgo de cerámica con escasa decoración o el de objetos metálicos, suponía de inmediato su inclusión en la órbita argárica, lo que en la práctica se tradujo en la ampliación del territorio argárico más allá de su ocupación real.

En este sentido, habrá que esperar a los años 50 para que se planteé una nueva lectura del espacio argárico, que desmitificara las propuestas anteriores construidas bajo el uso de los fósiles directores. Será el mapa dibujado por Tarradell (Tarradell 1949; Tarradell 1965) (y Fig. 2.2), el primero que acote y limite la realidad argárica bajo la lectura de la materialidad argárica y plantee abiertamente la existencia de otros

grupos culturales en la península. Su investigación no negaría la existencia de elementos argáricos más allá del territorio argárico. Pero estos elementos ya no son evidencias de la ocupación argárica en otras zonas, sino signos de la influencia que el Argar tuvo para las poblaciones vecinas. De este modo, el mapa de Tarradell supuso por ello un antes y un después en la investigación espacial del Argar, siendo el primero que pone límites al Argar, más allá de las fronteras dibujadas a partir de los límites geográficos de la península.

La mayoría de investigadores aceptaron la propuesta de Tarradell (Bosch-Gimpera 1954; Maluquer 1955; Maluquer 1958; Almagro Basch 1960; Blance 1964; Arribas 1967; Blance 1971; entre otros). Su aceptación no sólo se percibe por la reiterada localización del territorio argárico en el sureste peninsular, sino también en la definición y caracterización de otras entidades culturales, como la cultura proto-atlántico portuguesa (Bosch-Gimpera 1975) o más recientemente la Cultura del Bronce del Suroeste en el sur de Portugal y Huelva (Contreras 2004, 493). Si bien, aún existían investigadores para los que la expansión argárica en la península era un hecho (Carriazo 1975).

En este punto, si revisamos las primeras lecturas que se propusieron para el espacio argárico hasta la llegada de la revolución del radiocarbono y el desarrollo continuado de las excavaciones en extensión, observamos dos tendencias que reconstruyen el mapa argárico de modo antagónico:

1. Investigadores para los que el Argar es una cultura en expansión que llegaría a ocupar todo el territorio peninsular. Tendencia sustentada por el uso de la materialidad argárica como si de un fósil director se tratara, en la que el hallazgo de elementos argáricos fuera cual fuera su naturaleza y número confirmaban la pertenencia del territorio al grupo²¹⁸.
2. Investigadores para los que el Argar es una realidad cultural más, localizada en el sureste peninsular y que conviviría en la península con el resto de entidades culturales contemporáneas a ella (Fig. 2.2). Tendencia surgida en conexión directa con la definición de la "norma argárica". En otras palabras, el consenso sobre lo que era y no era argárico, más allá de sustentarse en el hallazgo aislado de un elemento argárico, pasa a definirse bajo una globalidad material

²¹⁸ La falta de un consenso entre la comunidad científica por concretar lo que era o no argárico fue el principal elemento que llevó a defender la idea de una "cultura argárica" en continua difusión y expansión (Castro et al. 1996, 116).

indivisible. El hallazgo aislado de objetos argáricos en zonas externas se traduciría como un claro signo de la influencia que el Argar ejerció sobre las comunidades vecinas.

El gran salto en la caracterización del espacio argárico llegará con el incremento de las excavaciones en extensión y el auge del radiocarbono como método de datación. Elementos que constituirán el germen de cultivo en el que a partir de los años 80 y 90 se gestaron sólidos grupos de investigación, destacando el grupo ASOME (UAB) (Fig. 2.4) o el "Proyecto Peñalosa" en la Universidad de Granada (Fig. 2.3), bajo cuya cobertura se originaron las nuevas propuestas espaciales.

En este sentido, el espacio argárico que definen estos grupos de investigación no dista demasiado uno de otro en cuanto a la extensión del territorio (Molina y Cámara 2004b, 28-29; Lull et al. 2009b; Lull et al. 2010a), aunque sólo desde el grupo ASOME se ofrece una lectura precisa de los límites y la extensión²¹⁹.

Las principales diferencias entre las lecturas espaciales se concretan en la delimitación de los límites (Fig. 2.3 y Fig. 2.4), la estructuración interna y la definición de los momentos de expansión argárica desde su núcleo originario en el pre-litoral murciano-almeriense.

Desde la Universidad de Granada se defiende la llegada argárica a los altiplanos granadinos hacia 2000 cal ANE y un siglo después, hacia 1900 cal ANE para Jaén. Su llegada a territorios alicantinos se produciría algo más tarde hacia 1650 cal ANE, siempre que se acepte el carácter argárico del yacimiento el Cabezo Redondo (Arteaga 1992).

En este sentido, los investigadores de la UAB defienden una expansión más temprana. La llegada del Argar a territorio granadino y el sureste de Jaén se produciría un poco más tarde, hacia 1950 cal ANE, momento en el que también se produciría su entrada en los territorios alicantinos, dos siglos más temprano que la propuesta de la Universidad de Granada. La ocupación de las zonas más alejadas se haría efectiva en la última expansión argárica acontecida en la fase Argar final (1750-1550 cal ANE) (Lull et al. 2009b, 227-228).

Al margen de estas lecturas generales sobre el espacio argárico, la principal problemática del espacio argárico ha sido la definición de sus límites. Problemática que aún sigue sin resolverse por la confluencia de dos inconvenientes: el vacío

²¹⁹ El territorio argárico se distribuiría en un área de al menos 33.000 km² según la última investigación del grupo ASOME (Lull et al. 2009b, 225).

informativo que hay en algunas regiones de la periferia argárica y el fenómeno de la "argarización" que dificulta la delimitación entre lo argárico y lo no argárico.

En este sentido, siempre se ha aludido a la "argarización" (Castro et al. 1996, 117) para definir la influencia argárica en las poblaciones vecinas y explicar la presencia de *ítems* argáricos en yacimientos externos al Argar, como es el caso del Bronce Valenciano y el hallazgo en Terlinques de algunos elementos de tipología argárica como adornos en plata (E. Soler García y Fernández-Moscoso 1970).

Sin embargo, aunque en menor medida, existen claros ejemplos de la influencia que las poblaciones foráneas ejercieron sobre las argáricas. El reciente estudio en el yacimiento de El Cerro de las Víboras de Bajil (Moratalla, Murcia) (Eiroa 1990; Eiroa 2003; Eiroa 2004) documenta piezas cerámicas que más se podrían asociar al Bronce Manchego que al argárico. En ambos casos, la "migración" de elementos culturales entre grupos diferentes dificulta el trazo de los límites entre ambas realidades. Situación a la que se le suma el desconocimiento que existe para estas franjas limítrofes.

El conocimiento para el área nuclear y para algunas zonas de expansión como las provincias de Granada y Jaén está suficientemente documentado como para proponer sólidas interpretaciones sobre sus límites, pero una vez nos alejamos de estos núcleos el conocimiento sobre el Argar y lo que no es argárico pierde fuerza. Situación en la que se encuentran los límites septentrionales, sobre todo la zona del noroeste murciano (Jumilla y Yecla), la zona limítrofe con el Bronce de la Mancha (Ciudad Real) y en menor medida la región valenciana.

El estudio en estas zonas se ha realizado de modo parcial, siendo la zona limítrofe entre el Bronce argárico y las poblaciones englobadas bajo el Bronce Valenciano una de las zonas más estudiadas, especialmente por la polémica suscitada en torno a sus límites, a caballo durante mucho tiempo entre las cuencas del Vinalopó y el Segura. Problemática planteada desde el inicio de las investigaciones en la zona, de la que se han ocupado diferentes autores (Tarradell 1949, Tarradell 1965; Navarro Mederos 1982; Soriano 1984; Hernández 1985; Hernández 1997a; Hernández 1997b; Hernández 2003; Jover y López 1995; Jover y López 2005; López 2009; Jover y López 2009b; entre otros). En todos ellos el peso de la "norma argárica" ha sido fundamental para delimitar ambas entidades culturales.

Para el resto de zonas limítrofes, como la región de Jumilla-Yecla o la zona limítrofe con el "Bronce de las Motillas", la falta de estudios sistemáticos ha

dificultado la delimitación cultural. La cuestión se resuelve de modo similar al caso del Bronce Valenciano, aquellas poblaciones que quedan al margen de la "norma argárica" serían las que fijarían la frontera con "lo argárico" (Hernández 1986, 348; Castro et al. 1996, 127-128).

Las propuestas sobre el espacio argárico en toda su extensión, formuladas principalmente desde la Universidad de Granada y la UAB, también se ocuparon de trazar los límites en estas zonas problemáticas. Si bien, a la hora de delimitar el espacio argárico que nos servirá de base en el presente trabajo existen algunos elementos que nos llevan a decantarnos más por una propuesta que por la otra.

El carácter difuso de algunos elementos de la propuesta de la Universidad de Granada²²⁰ resta solidez a la adecuación general del territorio argárico que ofrecen.

En este sentido, la definición del territorio argárico que más se acerca a lo que en su día podría haber sido el espacio argárico nos la ofrece, por el momento, la propuesta del grupo de investigación de la UAB. Varios son los elementos que dan cobertura a su propuesta:

- Adecuación del espacio argárico a la "norma argárica". Desde un principio el grupo de investigación partió de la necesidad de definir la materialidad argárica para poder ubicar en el tiempo y en el espacio su desarrollo. El grupo de investigación dibujaría el espacio argárico a partir de la adecuación de la materialidad arqueológica a la "norma argárica", que para el grupo de investigación responde a la normalización de las prácticas funerarias y de la producción alfarera y metalúrgica (Lull 1983; Lull y Estévez 1986; González Marcén 1991; González Marcén 1994). Dando solidez de este modo a la inclusión de un yacimiento en la órbita argárica, frente a las propuestas que definían a "lo argárico" a partir de la identificación aislada de ítems que actuaban a modo de fósil director y/o que se habían seleccionado de modo arbitrario.

²²⁰ La asociación del yacimiento villenense Cabezo Redondo al grupo argárico y la caracterización argárica del yacimiento del Cerro de la Encantada, sin que en este caso se plasme figurativamente en la propuesta de mapa argárico que proponen (Fig. 2.3), resta solidez a la propuesta de la Universidad de Granada, que para otras zonas presenta un trabajo exhaustivo. Es el caso de la ocupación argárica en el Alto Guadalquivir y los altiplanos granadinos (Contreras y Cámara 2002; Molina González et al. 2004; Molina González y Cámara 2004a; Molina González y Cámara 2004b; Molina González y Cámara 2009).



Fig. 2.9. Comparativa de las áreas culturales propuestas por Tarradell (Tarradell 1965) para la Edad del Bronce en la península ibérica y la última versión del Bronce peninsular propuesto por el grupo ASOME (Lull et al. 2013a).

- Propuesta crono-espacial del territorio argárico. La construcción del espacio argárico que formula el grupo de investigación no sólo se vertebra a partir de la adecuación de los asentamientos a la "norma argárica", sino que integra la información radiométrica existente. Información que reúne para el grupo argárico un corpus radiométrico suficientemente completo²²¹ como para tejer la distribución espacial del grupo argárico diacrónicamente. De este modo, su propuesta es capaz de evaluar la inclusión de los yacimientos estudiados en base a su inclusión en la horquilla temporal en la que discurre el grupo argárico²²².

Son estos dos elementos los que dan solidez a la propuesta espacial de la UAB, razón por la que se ha seleccionado como herramienta de trabajo en el presente trabajo.

De este modo, la territorialidad argárica en la que se ubicará la presente investigación será la propuesta por el grupo ASOME. Área de aproximadamente 33.000 km² que ocupa las actuales provincias de Murcia, Almería y parte de las de Granada, Jaén y Alicante. Territorio en el que entre 2200-1950 cal ANE habitará y se desarrollará el grupo argárico, protagonizando diferentes momentos de expansión, siendo el acontecido hacia 1950 cal ANE el de mayor explosión expansiva (Lull et al. 2013a, 396, Figura 1).

Esta propuesta es resultado de un visión nutrida a partir del creciente corpus radiométrico y material del Argar, sin el cual no hubiera sido posible realizar esta lectura (Lull et alii 2010a; Lull et al. 2013a).

En la Fig. 2.9 se aprecia el antes y el después del mapa del Bronce peninsular. Desde el primer mapa propuesto por Tarradell (Tarradell 1965) a la última propuesta del grupo ASOME resultado de las excavaciones en extensión y de las investigaciones desarrolladas durante el siglo pasado, que ha permitido reconocer nuevas entidades culturales contemporáneas al Argar y precisar aún más los límites del grupo. Propuesta que no deja de estar abierta a nuevos cambios en relación directa con el desarrollo de las investigaciones.

En este sentido, si observamos la última versión de la territorialidad argárica

²²¹ El último trabajo monográfico de la cultura argárica publicado por el "Proyecto Gatas" ha reunido un total de 190 muestras argáricas datadas (Lull et al. 2010a). Para más información al respecto ver capítulo 1.

²²² La última propuesta de la periodización argárica formulada desde el grupo de investigación ASOME, bajo la que se vertebra el presente trabajo, concreta la temporalidad argárica entre 2200-1550 cal ANE y se organizada en tres fases: Argar Inicial/Argar Pleno/Argar Final (Lull et al. 2010a) (Fig. 1.9).

dibujada desde el grupo ASOME (Fig. 2.9), las probabilidades de que la zona que se corresponde con la Sierra de Segura acabe incluyéndose en territorio argárico son bastante elevadas, más aún cuando se están realizando investigaciones en yacimientos como Los Molinicos (Moratalla, Murcia) y se han descubierto nuevas evidencias en la zona como el asentamiento el Cerro de la Milopa (Moratalla, Murcia) (Haber Uriarte y Gallardo Carrillo 2007).

CAPITULO 3

LA CERÁMICA ARGÁRICA.
DEFINICIÓN Y APROXIMACIÓN TEÓRICA
AL OBJETO DE ESTUDIO



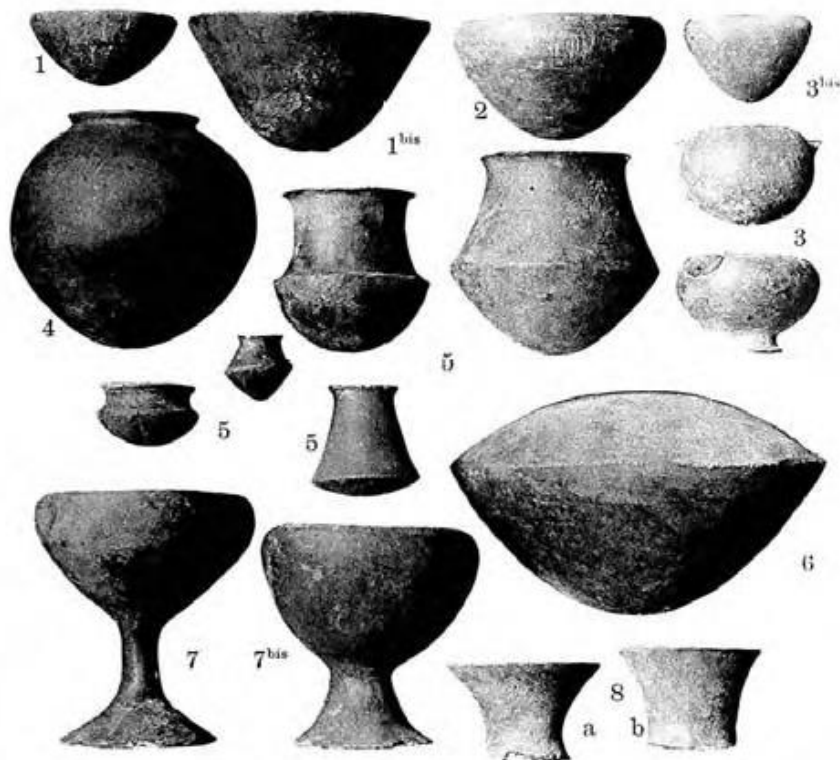
3. La cerámica argárica. Definición y aproximación teórica al objeto de estudio

3.1. El objeto de estudio: la cerámica argárica

El *corpus* cerámico argárico ha sido y es uno de los principales objetos de estudio de esta sociedad desde su descubrimiento por los hermanos Siret a finales del siglo XIX (Siret y Siret 1890, 171-180). Esta materialidad representa una de las características definitorias del grupo argárico, a la que también responden la localización de asentamientos en altura (1-6 hectáreas) con construcciones en piedra que incluyen talleres especializados, zonas de almacenamiento y depósitos de agua, entre otros, así como la práctica del ritual de enterramiento intramuros. Estos elementos perdurarán durante los casi 650 años de desarrollo del grupo argárico (c.2200-1550 cal ANE) sobre un territorio de c. 33.000 km². En sus últimas fases se desarrollará el control sobre varias producciones: cerealística y metalúrgica principalmente, a la vez que se produce un aumento de las comunicaciones y unificación de los territorios que es perceptible en la reproducción de las prácticas funerarias y la producción cerámica, la cual presenta una marcada estandarización formal (Lull et al. 2013a, 395–397).

Los hermanos Siret propusieron la primera tipología de la cerámica en su magna obra "Las Primeras Edades del Metal en el Sudeste de España" (Siret y Siret 1890). Esta tipología se fundamenta en el análisis descriptivo de los recipientes recuperados de la necrópolis epónima de El Argar (Antas, Almería) (Siret y Siret 1890, 170–174). Define 8 formas a partir de características morfológicas, proponiendo en algunos casos subtipos basados en cambios de tamaño o en diferencias formales. Es el caso de los cuencos Tipo 1 y el subtipo Tipo 1^{bis}, cada uno con diferentes dimensiones, o del subtipo 7^{bis} para diferenciar entre las copas de pie alto y pie bajo. En la Fig. 3.1 se reproduce la tipología de los hermanos Siret al completo.

Pese a que la tipología propuesta se limita a los recipientes de la necrópolis de El Argar, y que mezcla criterios morfológicos y métricos de modo arbitrario en la definición de las formas, esta propuesta ha sido y es un referente en la ordenación de la cerámica argárica (Lull 1983, 52).



TIPOS DE VASIJAS

1. Tipo 1. En el ejemplar que se figura se ven las estriás verticales que de ordinario existen en estas vasijas.
- 1^{bis}. Ejemplar del mismo tipo, de dimensiones poco comunes.
2. Tipo 2. Con estriás verticales bien marcadas.
3. Tipo 3. Dos formas diferentes.
- 3^{bis}. Forma poco frecuente del tipo 3, aproximándose al tipo 2, salvo las dimensiones.
4. Tipo 4. Como se ve, su perfil se compone de tres partes: la parte media, más ó menos cilíndrica y que sirve para enlazar las otras dos, es la que está peor ejecutada.
- 5, 5, 5. Tipo 5. Muy variable en sus proporciones.
6. Tipo 6.
- 7, y 7^{bis}. Tipo 7. Dos variedades que difieren por la forma del pie.
8. Tipo 8. Dos variedades: *a* proviene de una copa (tipo 7^{bis}) rota; *b* ha sido fabricada desde luego con su forma actual.

Fig. 3.1. Tipología de la cerámica argárica propuesta por los hermanos Siret (Siret y Siret 1890, 171-180).

Hasta el comienzo de las excavaciones sistemáticas a finales del siglo XX en yacimientos como Fuente Álamo (Schubart, Pingel y Arteaga 2000) o Gatas (Castro et al. 1999b) que ampliarían el *corpus* material con el que proponer nuevas propuestas tipológicas, los estudios previos reproducían la ordenación de las 8 formas de la

tipología de los hermanos Siret. Es el caso de investigaciones como la de Cuadrado (Cuadrado Díaz 1947b, 112–119) que hace extensible las 8 formas a la cerámica de los contextos habitacionales e incluye subtipos y tipos nuevos como el tipo 9 para definir a las cucharas. El autor no sólo analiza la cerámica de El Argar sino de asentamientos circundantes que no especifica. Su propuesta destaca por aplica un método de clasificación novedoso en el campo de la arqueología. Utiliza por vez primera las dimensiones métricas de las piezas para cuantificar y clasificar las formas argáricas. En concreto, el criterio de su clasificación se basa en la relación que en cada forma tienen entre sí las distintas dimensiones de una pieza.

En segunda instancia, esta primera fase de la investigación cerámica estará marcada por su empleo como fósil-director en la ordenación de la diacronía argárica. En este sentido, la ruptura respecto a las anteriores producciones calcolíticas y la marcada estandarización morfológica de la cerámica derivaron en su consideración como uno de los principales elementos de caracterización argárica que aún perdura en la actualidad (ver *supra*). Es el caso de varios trabajos (Blance 1971; Schubart 1975; Ruiz-Gálvez 1977; Lull 1982) sobre la materialidad recuperada del yacimiento de El Argar. Blance propone una fasificación argárica dual a partir de la materialidad recuperada de El Argar, Schubart la segunda, pero focalizada en el análisis del valor cronológico de la cerámica sepulcral y ampliando el *corpus* cerámico. En concreto, estudio de 80 sepulturas más de la necrópolis de El Argar, pendientes de publicación, a las que les sumó su propio trabajo en Fuente Álamo. Por su parte, la propuesta de Ruiz-Gálvez apoya la de Schubart sobre la evolución crono-tipológica de la cerámica y volverá a utilizar el material recuperado en el Argar por los hermanos Siret (Siret y Siret 1890), al que le suma un conjunto de 255 enterramientos, pendientes de publicación, descritos en los cuadernos de Pedro Flores, capataz de los hermanos Siret. Lull evaluará las propuestas anteriores y propondrá una nueva ordenación de la cerámica. Los elementos más destacados de su propuesta son los siguientes:

- Respetar la tipología de los hermanos Siret y la complementa definiendo dentro de cada forma nuevas categorías de análisis: Tipos y Subtipo, propuestas a partir del análisis estadístico. En concreto, la categoría Tipo engloba a los recipientes que comparten una “manera” de fabricación o tendencia a homologar un producto con unas determinantes ideo-culturales. Por su parte, los subtipos son grupos reducidos que comparten diferencias métricas dentro de los tipos (Lull 1983, 57–58).

- Distingue el contexto de procedencia de las piezas. Precisa si proceden de un contexto habitacional o funerario, en cuyo caso pudo actuar como ajuar o urna funeraria.
- Junto a la propuesta de Cuadrado (Cuadrado Díaz 1947b, 112–119), es el segundo trabajo que fundamenta su tipología en el análisis de las dimensiones métricas de las piezas. Parámetros a partir de los que clasifica las formas argáricas.
- Presenta una tipología argárica sustentada en el grueso de *ítems* argáricos recuperados. Su estudio no se limita al análisis aislado de un solo yacimiento, sino que evalúa hasta 670 *ítems* cerámicos recuperados a lo largo de la diáspora espacial del grupo argárico, con el único requisito de que las vasijas analizadas reúnan los parámetros métricos necesarios para evaluar su adscripción a los distintos tipos y subtipos propuestos.

A finales del siglo XX la ordenación de la producción cerámica experimentará un salto cualitativo en el contexto de los proyectos de investigación iniciados en yacimientos como Fuente Álamo (Schubart, Pingel y Arteaga 2000), Gatas (Castro et al. 1999b) y, más recientemente, Peñalosa (Contreras 2000; Contreras et al. 2004). La inserción de las técnicas estadísticas en estos proyectos de investigación también auspició este cambio, el cual supuso:

- Aumento del *corpus* cerámico analizado. Las propuestas tipológicas anteriores se basaban en el material recuperado de las excavaciones antiguas. En el contexto actual se enriquece y renueva el objeto de estudio. La producción cerámica de las excavaciones en extensión no sólo aumentó el *corpus* material, sino que permitió caracterizar la producción doméstica, hasta entonces escasamente representada. En este marco investigador se publican los primeros análisis tipológicos sobre yacimientos como La Cuesta del Negro (Contreras 1986), Fuente Álamo (Arteaga y Schubart 2000), Gatas (Colomer 1995; Castro et al. 1999b), Peñalosa (Contreras y Cámara 2000), La Bastida (García López 1992), Cerro de la Encina (Aranda 2001), entre otros. A su vez, se publican los primeros estudios sobre colecciones materiales depositadas en distintos museos europeos como la colección Siret en Bruselas (Van Berg 1998) o la colección argárica del Museo Arqueológico de Cataluña (Andúgar 2001).

- Ordenación de las categorías de análisis tipológico. Frente a propuestas como la de los Siret (Siret y Siret 1890) que no unifica los criterios morfológicos o métricos (ver *supra*), las nuevas investigaciones tabulan la información cerámica y aplican unidades de análisis similares y equitativas para todas las piezas. Destaca la propuesta de Lull (Lull 1983) que reunió y analizó 670 *ítems*, tabulando las características métricas de las 8 formas definidas por los Siret y aplicando el análisis estadístico para proponer grupos tipológicos. La tipología propuesta para el repertorio cerámico de Fuente Álamo (Arteaga y Schubart 2000) revisa la tipología de Siret para este asentamiento proponiendo tipos y subtipos nuevos, además de incluir el material de los contextos habitacionales y recipientes fragmentados. Más recientemente, el estudio de Aranda (Aranda 2010), fundamentado en el análisis multivariante de los elementos métricos, evaluará de modo genérico el *corpus* cerámico recuperado en el yacimiento el Cerro de la Encina.
- Inserción de las técnicas estadísticas en la investigación tipológica. Técnicas que proponen una ordenación más precisa de las formas argáricas. Los conjuntos cerámicos se organizan en diferentes unidades de clasificación a partir del grado de semejanza morfométrica (Lull 1983; Aranda 2001). Aparición de nuevas perspectivas de análisis. Frente a los estudios exclusivamente tipológicos, comienzan a publicarse trabajos que además evalúan las características tecnológicas de las piezas. Buen ejemplo de ello son la publicación de la producción de Gatas (Castro et al. 1999b) o Peñalosa (Contreras y Cámara 2000). Destacan en este sentido, la investigación doctoral desarrollada por E. Colomer para caracterizar el proceso de manufactura de la cerámica argárica recuperada en el yacimiento de Gatas (Turre, Almería) y cómo se organiza esta actividad (Colomer 1995; Colomer 2005). Estudios que recientemente se han focalizado en caracterizar la fabricación y organización de la producción cerámica con el fin de reconocer las pautas de estandarización y normalización a nivel tecnológico y, de este modo, complementar la estandarización formal ya observada en los estudios tipológicos (Aranda 2010; Santacreu y Aranda 2014). Sin embargo, el estudio de la funcionalidad cerámica, aunque se ha planteado desde los primeros trabajos (Siret y Siret 1890, 173-174), hasta no hace mucho

ha sido un elemento secundario en el estudio de la producción argárica (Castro 1999b; Andugar 2001; Aranda 2001; Aranda 2010; Velasco 2012)²²³

En este contexto investigador y al margen de las últimas propuestas tipológicas a la sombra de un *corpus* material más nutrido y la aplicación de las técnicas estadísticas, la tipológica de los hermanos Siret sigue teniendo aún un peso destacado en la investigación argárica, situación que se ha traducido en la aplicación generalizada de las 8 formas argáricas.

El soporte material y analítico de la tipología establecida por Lull (Lull 1983) también ha sido valorado en otros estudios sobre cerámica argárica, que al igual que en el presente estudio han vertebrado su investigación a partir de esta propuesta tipológica. Es el caso de la investigación doctoral de Colomer (Colomer 1995), o la reciente investigación realizada por Velasco (Velasco 2012) sobre la estandarización volumétrica de los recipientes procedentes de los contextos habitacionales y funerarios de los yacimientos murcianos de La Bastida y La Tira del Lienzo.

El presente estudio tomará como referencia de análisis la clasificación propuesta por los hermanos Siret (Siret y Siret 1890, 171-180) y matizada por Lull (Lull 1983, 57-58). En la selección de la propuesta de Lull han pesado varios elementos. En concreto, es la tipología más completa numéricamente y contextualmente. Además, respeta la propuesta de los hermanos Siret y la complementa en base al análisis estadístico de los parámetros definitorios de cada forma (ver *supra*).

A continuación se definen las 8 formas argáricas, tipología a partir de la cual se estructura el análisis funcional propuesto en esta investigación. Como se ha referido, la caracterización morfométrica descrita para cada forma se basa en el estudio de Lull (Lull 1983, 52-142). Las figuras que ilustran esta tipología se tomaron del estudio de Colomer (Colomer 1995, Fig. 3.2) y fueron modificadas en este trabajo para indicar los parámetros que definen a cada forma.

Forma 1

Cuenco de forma simple, paredes curvas y borde recto, que presenta el diámetro máximo en el tercio superior de la pieza. La propuesta de Lull define dos Tipos para esta forma: cuencos parabólicos (Tipo 1A) y cuencos de casquete esférico (Tipo 1B).

²²³ En el apartado 3.3 se realiza una revisión bibliográfica sobre las tendencias y trayectoria de la investigación funcional de la cerámica argárica.

Como se aprecia en la siguiente imagen, al constituir la forma argárica más simple de todas los parámetros métricos tabulados se reducen a la altura total y el diámetro máximo, que coincide con el diámetro de la boca.

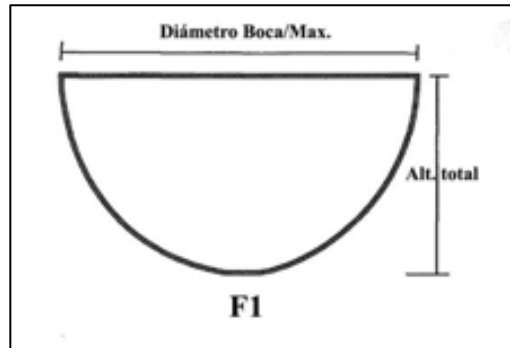


Fig. 3.2. Representación morfológica de la Forma 1 y parámetros métricos que la definen.

Forma 2

Cuenco de forma simple, paredes curvas y borde reentrante, que presenta el diámetro máximo en el tercio superior. Al igual que para la Forma 1, la propuesta de Lull define dos Tipos: cuencos de casquete esférico (Tipo 2A) y cuencos parabólicos (2b), además de algunas variantes. Los parámetros métricos que la caracterizan son el diámetro de la boca, el diámetro máximo y la altura.

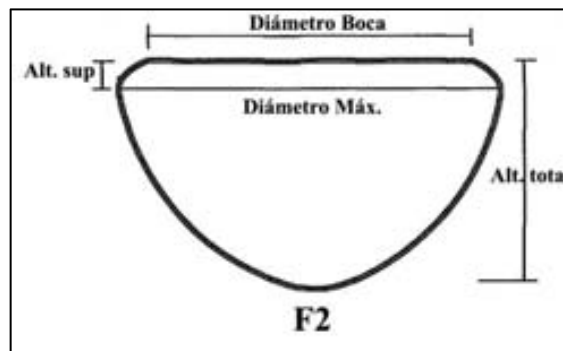


Fig. 3.3. Representación morfológica de la Forma 2 y parámetros métricos que la definen.

Forma 3

Olla de forma simple, paredes curvas y borde reentrante, que se diferencia de la Forma 2 por presentar el diámetro máximo en su tercio medio. El estudio de Lull define dos tipos: urnas esféricas (Tipo 3A) y urnas ovoides (Tipo 3B). Los parámetros

métricos que la caracterizan son el diámetro de la boca, el diámetro máximo y la altura.

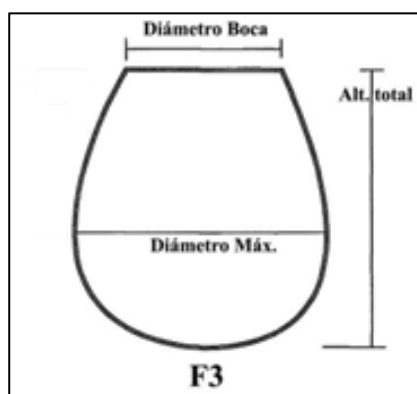


Fig. 3.4. Representación morfológica de la Forma 3 y parámetros métricos que la definen.

Forma 4

Olla de forma simple, paredes curvas y borde exvasado. Forma que sólo presenta un tipo, pero documenta una infinidad de variedades en función del tamaño de la pieza. Lull establece tres grupos: grandes, medianas y pequeñas, sin que ninguno de ellos tenga una significancia estadística como para definir Tipos y Subtipos. Los parámetros métricos que la definen son el diámetro de la boca, el diámetro máximo y la altura.

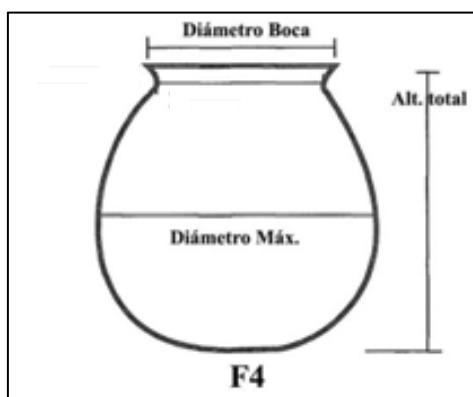


Fig. 3.5. Representación morfológica de la Forma 4 y parámetros métricos que la definen.

Forma 5

Olla carenada de borde exvasado. Forma compuesta: el cuerpo superior de tendencia cilíndrica o troncocónica y, el cuerpo inferior, una Forma 1. Los parámetros métricos analizados responden al diámetro de la boca, el diámetro máximo y la altura.

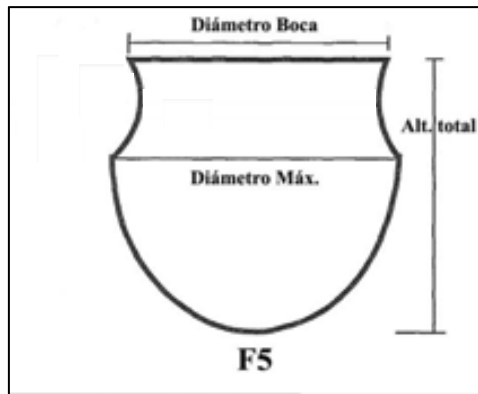


Fig. 3.6. Representación morfológica de la Forma 5 y parámetros métricos que la definen.

El estudio de Lull no define ningún Tipo estadísticamente significativo, pero a partir del análisis de los contextos de amortización social, habitacional y funerario, existe una mayor presencia de Formas 5 de forma achatada y abierta en contextos habitacionales, frente a las Formas 5 más grandes y alargadas usadas como urnas funerarias y las Formas 5 utilizadas como ajuar; estas últimas, más esbeltas y cerradas, son las únicas que tienen cierta significación estadística (Lull 1983, 107–108).

Forma 6

Olla bicónica de borde reentrante. A diferencia de la Forma 5, la carena se localiza en la mitad superior del cuerpo. Los parámetros métricos tabulados son el diámetro de la boca, el diámetro máximo y la altura total.

La baja frecuencia de esta forma imposibilitó definir Tipos y Subtipos, aunque Lull propuso dos tendencias formales que podrían llegar a constituir tipos: ollas bicónicas de amplia carena y ollas lenticulares de carena insinuada.

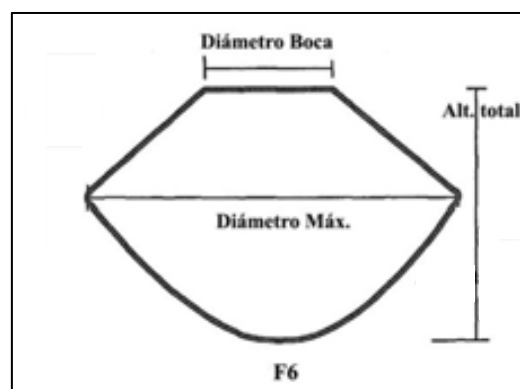


Fig. 3.7. Representación morfológica de la Forma 6 y parámetros métricos que la definen.

Forma 7

Copa argárica, compuesta de un cuerpo superior, generalmente una Forma 2, y una peana que la sostiene y que puede ser larga o corta y de fuste cilíndrico o prismático. Las medidas tabuladas para esta forma han sido el diámetro de la boca, el diámetro máximo, la altura total, la altura del cuerpo superior, la altura del pie y el diámetro de la base.

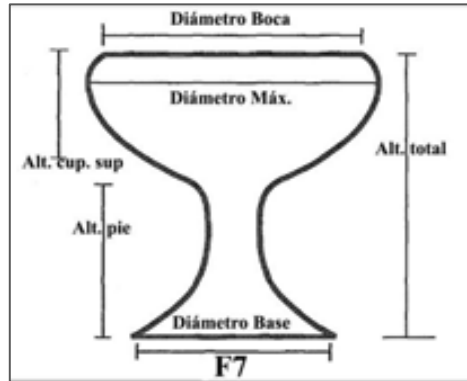


Fig. 3.8. Representación morfológica de la Forma 7 y parámetros métricos que la definen.

Forma 8

Vaso de paredes rectas o cóncavas de tendencia troncocónica y forma simple. En algunos casos derivan de las Formas 7, siendo al pie de la copa reutilizado. Lull distingue dos tipos: Forma 8a si procede de un pie de copa reutilizado, y Forma 8b si es un vaso fabricado a propósito. Los parámetros métricos propuestos son el diámetro de la boca, el diámetro de la base y la altura.

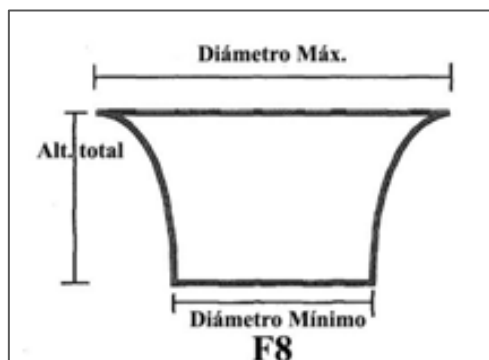


Fig. 3.9. Representación morfológica de la Forma 8 y parámetros métricos que la definen.

Usaremos estas 8 categorías morfométricas al analizar y referirnos a las piezas incluidas en el presente estudio. Para facilitar la lectura de los datos analíticos, nombraremos los recipientes por su abreviatura; de este modo, un cuenco de Forma 1 aparecerá como "F1", o una copa, simplemente como "F7".

El objetivo analítico de la presente investigación se concreta en la perspectiva funcional de los recipientes argáricos. El análisis morfométrico y la evaluación de la tipología argárica se desarrollará en una etapa posterior, razón por la que se han registrado los parámetros métricos definitorios a cada forma cerámica, aunque para algunas piezas no podamos de momento completar su caracterización métrica, por encontrarse aún en la fase de remontaje en el laboratorio de restauración. No obstante, en la medida de lo posible en el presente estudio se realizará un análisis comparativo entre las características morfométricas y la caracterización funcional de los *ítems* analizados.

En este sentido, se inventarió cada vasija analizada. Además de caracterizar los parámetros métricos pertinentes, se evaluaron las características tecnológicas y las evidencias funcionales. La base de datos se recoge en el Anexo X en un formulario diseñado en Microsoft Access. Los campos informativos²²⁴ relativos a cada pieza son los siguientes:

- Información contextual y estado del material: yacimiento arqueológico del que procede la pieza, nº de inventario y/o la fase cronológica y espacial a la que se asocia. En concreto, las variables propuestas son las siguientes:
 - Yacimiento: la pieza puede proceder de los yacimientos argáricos de Gatas, La Bastida, La Almoloya o La Tira del Lienzo.
 - Nº de inventario: sigla que recoge la abreviatura del yacimiento (AY para La Almoloya, Ba para La Bastida, G para Gatas y TL para La Tira del Lienzo), además del ámbito en el que se documenta y la sigla del triangulado de la pieza.
 - Fase del yacimiento: cada yacimiento presenta una fasificación diferente. En la Tabla 5.2 del capítulo 5 se recogen las fases ocupacionales de todos los yacimientos muestreados y su correspondencia con la fasificación argárica general.

²²⁴ Las categorías utilizadas se han definido a partir de las propuestas en el "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1999b), el "Proyecto La Bastida" (Lull et al. 2011b) y el trabajo de Andúgar (Andúgar 2001).

- Periodización argárica: la pieza puede corresponder a una de las tres fases temporales del grupo: Argar Inicial (2200-1950 cal ANE), Pleno (1950-1750 cal ANE) o Final (1750-1550 cal ANE).
 - Contexto: contexto de amortización social en el que se recuperó, habitacional o funerario; en este último caso, la pieza puede proceder del ajuar o del contenedor funerario (urna o cenotafio).
 - Ámbito: el ámbito puede ser un recinto habitacional (H más el número de la habitación) o de una tumba; en este último caso, la identificación se compone de la sigla del yacimiento (BA, AY, G o TL) y el número de tumba correlativo asignado.
 - Conjunto: unidad de registro que agrupa elementos y asociaciones materiales que forman una unidad con significado socio-natural por sí mismo. Hay diferentes tipos de subconjuntos, aunque aquí nos referiremos a los de tipo A y B. A agrupa a los subconjuntos de formación natural (horizontes sedimentarios) y B a las estructuras de génesis social presentados como objetos inmuebles (postes, pisos, silos, rellenos de aterrazamiento, etc.). Las siglas utilizadas para definir un conjunto y subconjunto se componen de tres elementos: un número consecutivo asignado para el conjunto; la sigla A o B, en función de si es un subconjunto de tipo A o B y un número correlativo asignado (por ejemplo, 1A1, 1A2, 2B1).
 - Estado de conservación: señala si la pieza está entera (código 0) o incompleta (código 1).
 - Parte conservada: "Entera", si la pieza está completa; si no, se especifica con un código la parte que conserva. Los códigos utilizados son: BDE (Borde), CUE (Cuello), PSU (Pared superior), PIN (Pared inferior), CAR (Carena) y BAS (Base).
 - Fragmentación: si la pieza está completa se especifica con el dígito "0"; si, por el contrario, se recuperó fragmentada se indica el número de fragmentos.
- Información morfométrica: recoge los parámetros métricos tabulados y utilizados para caracterizar métricamente cada forma argárica. Parámetros ya definidos en la caracterización de cada forma argárica (ver *supra*). Además, se

registra la información referente al peso (gr), capacidad (cm₃) y grosor. Los campos propuestos son:

- Forma (Siret-Lull): precisa si estamos ante una F₁, F₂, F₃, F₄, F₅, F₆, F₇ o F₈.
 - Tipo de grosor: define tres categorías de grosor (<7mm; entre 7 y 10 mm; >10 mm) en relación con las tres categorías funcionales definidas en el trabajo del equipo del "Proyecto Gatas" (Castro et al. 1999b).
 - Peso en gramos.
 - Capacidad medida en cm³.
 - Campos métricos: Altura, Altura Parcial, Altura pie (sólo para F₇), Diámetro base (sólo para F₈), Altura cuenco (sólo para F₇), Altura carena al borde (sólo para F₅), Diámetro boca, Diámetro pie (sólo para F₇), Diámetro máximo, Diámetro mínimo de la mitad superior (sólo para F₄ y F₅). Todos ellos medidos en cm.
 - Observaciones: campo para indicar particularidades observadas en las piezas.
 - Apliques y decoraciones: registra si la pieza presenta mamelones, lengüetas u otro tipo de apliques, además de si existe alguna decoración en su superficie.
 - Acabado cara externa/interna: el acabado de la cerámica argárica se describe por medio de códigos que se separan por un guión (/) y definen el acabado externo e interno. Los códigos usados fueron BRU para el Bruñido, AL para el alisado, ESP para el espatulado y ST para superficies sin tratar.
 - Tipo de cocción: indica si la pieza se sometió a una cocción reductora, en la cual no habría exposición a oxígeno durante el proceso de cocción; cocción oxidante, en cuyo caso hubo alguna entrada de oxígeno durante la cocción, o mixta si se produjeron ambos fenómenos.
 - Color de las superficies exterior e interior según la tabla de colores Munsell.
- Información funcional: registro de las evidencias funcionales²²⁵ en las piezas analizadas.

²²⁵ En el siguiente apartado del presente capítulo se definen el tipo de evidencias funcionales que se pueden documentar en un recipiente cerámico.

- Contenido: adherencias de residuos orgánicos.
- Marcas: huellas de uso observables a escala macroscópica y mesoscópica. Podemos documentar cuatro tipos:
 - Desgaste: deterioro de la superficie a consecuencia de una fricción mecánica.
 - Estrías: ranuras o incisiones de pequeño tamaño y disposición aleatoria.
 - Termoalteraciones: coloración oscura de la superficie, en ocasiones acompañada de residuo carbonizado, a consecuencia de la exposición de la pieza a una fuente de calor.
 - Fosillas: pérdidas superficiales en algunas zonas de la pieza.
- Localización pared: indica si las marcas se encuentra en la cara externa, interna o en ambas.
- Localización zona: indica la zona en la que se registran. Se han utilizado los mismos criterios definidos para describir la parte conservada de la pieza (ver *supra*).
- Orientación: las marcas pueden documentarse en dirección vertical (V), horizontal (H) o mixta (M).
- Trama Estrías: aunque las estrías se documentan de modo aleatorio, pueden registrar patrones. Para describirlos, se ha utilizado la representación esquemática establecida entre la extensión y la trama de las estrías adoptada por Delgado (Delgado 2008, 198).
- Elementos postdeposicionales: presencia de elementos que aparecen tras el abandono del asentamiento, siendo las concreciones las más comunes. A esta caracterización se le asocia un campo más:
 - Localización: especifica la cara externa y/o interna en la que aparecen.
- Información analítica y gráfica: se presentan cuatro últimos campos, relativos al tipo de análisis de residuos orgánicos²²⁶ al que se sometió la pieza y si existe documentación gráfica de la misma. Los campos propuestos son:
 - GC-FID: análisis en un cromatógrafo de gases acoplado a un detector de ionización de llama.

²²⁶ En el capítulo 4 se detallan los fundamentos analíticos de cada técnica utilizada.

- GC-MS: análisis por cromatografía de gases acoplada a un espectrómetro de masas.
 - GC-C-IRMS: análisis isotópico por espectrometría de masas de relaciones isotópicas.
 - Foto: indica si la pieza dispone de documentación fotográfica. Las fotografías de las piezas se recogen en el Anexo IX²²⁷.
- Observaciones: se ha definido un campo general de observaciones para recoger cualquier otra información sobre el recipiente analizado.

Por último, la base de datos utiliza la abreviatura n.d. (no disponible) en algunos campos que no se han podido completar, bien porque la pieza se encuentra en proceso de restauración, o bien porque durante su análisis no se observó dicho elemento. Es el caso, por ejemplo, de aquellas piezas fragmentadas que aún no se han remontado y que, por tanto, no han podido ser medidas; o el de aquéllas que se conservan de modo incompleto, lo que impide tomar alguna de sus dimensiones.

3.2. Marco teórico y perspectiva de estudio

Los objetos cerámicos conforman un conjunto importante de los vestigios materiales preservados de las sociedades pasadas, en parte gracias a sus buenas condiciones de conservación y, en parte, a los diversos usos que tuvieron en aquellas comunidades. El estudio de esta materialidad se nos presenta, por tanto, como una “amplia” puerta por la que adentrarnos al conocimiento del pasado.

Sin embargo, el estudio de la cerámica arqueológica se ha limitado en demasiadas ocasiones a su clasificación morfo-tipológica y a su empleo como fósil-director cronológico y para caracterizar a diferentes grupos sociales o “culturas”. Con frecuencia, el estudio de la producción, función y papel social se ha dejado de lado, aunque cada vez son más los trabajos que intentan ir más allá y ver al objeto cerámico como una causa y consecuencia de una actividad social (Molina Muñoz 2008).

En el caso de la producción argárica, el desarrollo desigual de las investigaciones se reproduce de igual modo. Como se ha referido con anterioridad, las primeras investigaciones sobre la cerámica argárica se focalizaron en su caracterización tipológica (Siret y Siret 1890; Blance 1971; Ruiz-Gálvez 1977) y en el análisis de su evolución formal a lo largo de la diacronía argárica (Schubart 1975; Lull 1982). La

²²⁷Disponemos de fotografía para el total de las piezas analizadas. Sin embargo, existen dos piezas que no registran documentación gráfica: BA-III-014 y AY-H11-1.

cerámica se utilizó como herramienta para proponer fases cronológicas a partir de los cambios que experimentan algunas formas, como las F5, o la presencia/ausencia de otros tipos como las copas (Schubart 1975; Castro et al. 1994b).

No obstante, poco a poco esta tendencia está cambiando. Buen ejemplo de ello son las últimas publicaciones que empiezan a tener en cuenta el estudio social de esta producción: investigaciones sobre la relación forma-función de las cerámicas que, sin perder de vista el análisis formal, se aproximan a la cerámica a través de su caracterización funcional (Aranda 2001) o a través del análisis de la estandarización productiva (Castro et al. 1999a; Aranda 2010) y/o tecnológica (Santacreu y Aranda 2014), sin obviar el desarrollo puntual, pero prometedor, de investigaciones sobre los contenidos de los recipientes argáricos (Juan-Tresserras 2004; Parras et al. 2011). Trabajos que son sólo un pequeño ejemplo, pero que representan una nueva perspectiva de estudio de la cerámica argárica y caracterizan diferentes facetas de la vida útil de estos artefactos con la que reconstruir las actividades sociales en las que se emplearon.

En este sentido, para que el estudio cerámico se convierta en una herramienta capaz de acercarnos al conocimiento de las sociedades pasadas, más allá de la caracterización cuantitativa y cualitativa de los recipientes, debemos iniciar la investigación dentro de una cobertura teórica previa. Dentro del contexto de la presente investigación, el marco teórico del que partimos es la "Teoría de la Producción de la Vida Social" (Castro et al. 1998), propuesta que sostiene que cualquier forma de vida social es producida a partir de tres condiciones materiales fundamentales: hombres, mujeres y objetos. Estos tres elementos son el motor de la producción de la vida social.

Tradicionalmente, la producción social se ha conceptualizado como una actividad vinculada en exclusiva a la creación de objetos, dejando al margen elementos claves para la definición y re-producción de la sociedad. En este contexto desde la "Teoría de la Producción de la Vida social" (Castro et al. 1998) se han definido tres facetas de la producción social que complementan la propuesta anterior. Toda sociedad es reproducida mediante tres producciones: la producción básica, la producción de objetos y la producción de mantenimiento. En síntesis, la producción básica es la producción biológica de los sujetos sociales; la producción de objetos se encarga de la obtención de los alimentos (medios de subsistencia para los hombres y mujeres) y artefactos consumibles o destinados a participar en otras activas; por último, la producción de

mantenimiento engloba aquellas actividades destinadas a mantener tanto a los objetos como a los sujetos sociales.

Las tres manifestaciones de la producción social y la materialidad social (hombres, mujeres y objetos), que conforman los motores de la producción de la vida social, se relacionan entre sí, producen y reproducen en las prácticas sociales, las cuales constituyen la expresión fenoménica de los modos de producción de la vida social. Prácticas que definen a la sociedad que las produjo y que podemos conocer a partir de la materialidad social que generaron y que recuperamos en el registro arqueológico. En la presente investigación esta materialidad está constituida por los artefactos cerámicos.

En el caso de la producción cerámica, para conocer estas prácticas sociales debemos definir el proceso de producción y las relaciones sociales que se articulan en torno a él, tanto aquellas que dieron lugar a un tipo de materialidad u otro, como las relaciones que la propia existencia y uso de esta materialidad generó. De este modo, si intentamos determinar cuál fue el papel que los artefactos cerámicos asumieron en una sociedad, conocer los cambios tecnológicos que experimentan y su porqué, debemos iniciar la investigación por el proceso de producción y concluirla con el de su amortización social. Este análisis nos aportará la información necesaria para definir la materialidad que compone el objeto, la tecnología con la que se desarrolló, los objetivos que se perseguían en su producción y los usos que finalmente realizó (Lull 2007, 178).

Abordar el estudio de la producción cerámica requerirá, por tanto, un análisis de todas las fases por las que atraviesan sus productos. A grandes rasgos, el proceso de producción cerámico consta de las siguientes etapas productivas:

1. ETAPA. Proceso productivo para la obtención y gestión de las materias primas.
 - Extracción de los minerales (arcillas y desgrasantes) necesarios para la elaboración de la pasta cerámica (materia prima).
 - Preparado de la pasta a partir de la transformación de las arcillas y desgrasantes en materia prima (pasta cerámica).
2. ETAPA. Proceso productivo de elaboración cerámica.
 - Modelado de la pieza
 - Tratamientos antes de la cocción: Acabado/Secado
 - Cocción/ Enfriado

- Tratamientos posteriores a la cocción
3. ETAPA. Funcionalidad cerámica: definición de los usos que recibió la pieza.
 - Función pretendida del objeto: objetivo que motivó su producción.
 - Usos que realizó el objeto: no tienen por qué ser los mismos para los que se fabricó.
 - Consumo: último uso que recibió.
 4. ETAPA. Desecho y abandono de los artefactos cerámicos.

Para definir la producción cerámica, tomamos como base el esquema de producción básico formulado desde el materialismo histórico:

$$\text{OT+FT+MT} \Rightarrow \text{P}$$

Este esquema establece que para que una producción social se realice son necesarios tres elementos de producción: un/os objeto/s de trabajo (OT), unos medios de producción o herramientas (MT) y una fuerza de trabajo (FT), que posibilitarán la creación del producto (P), en este caso cerámico (Risch 2002b, 21). Este producto, dependiendo de si se amortiza en su consumo/uso directo o pasa a formar parte de otro proceso productivo como medio de trabajo, se definirá como producto final en el primer caso o producto medial en el segundo.

Sin embargo, conocer y reconstruir todos los estadios de la producción cerámica es una empresa cuanto menos muy ambiciosa y, aunque no inviable o imposible, se dilata en el tiempo más de lo que abarca el ciclo previsto para el desarrollo de una tesis doctoral. Esta situación llevó a focalizar la investigación propuesta en esta investigación en el análisis de una faceta concreta de la producción cerámica: la perspectiva funcional, perspectiva que en el esquema económico básico se centra en el análisis de los productos (P), los artefactos cerámicos. Dependiendo del papel de estos artefactos, hablaremos de su consumo como producto final o como producto medial. Sin embargo, en la mayoría de los casos los recipientes como productos terminados pasarán a formar parte de otra producción social como medio de trabajo. Así, por ejemplo, en la preparación de los alimentos las ollas actuarán como medio de trabajo para calentar y procesar la comida.

El reducido número de investigaciones funcionales desarrolladas sobre la cerámica argárica, frente al amplio campo de estudio que han protagonizado perspectivas como el estudio tipológico o de procedencia cerámico (ver *supra*) ha sido, junto a la oportunidad de aplicar nuevas herramientas analíticas (cromatografía de gases con detector de ionización de llama, cromatografía de gases acoplada a un espectrómetro

de masas y/o espectrometría de masas de relaciones isotópicas), el principal factor orientador de la presente investigación.

No obstante, no podemos olvidar que todo objeto producido tiene dos perspectivas de estudio: como materia trabajada y como objeto utilizado. Ambos acercamientos deben ser complementarios, ya que la producción y el consumo forman parte del ciclo continuo de la producción y el consumo (Risch 2002b, 27). En otras palabras: sin la amortización de recursos materiales no sería posible obtener nuevos productos que, a su vez, resultan indispensables para producir nuevos objetos sociales.

El análisis funcional cerámico representa el penúltimo estadio del ciclo productivo (ver *supra*), momento en el que el artefacto pasa a convertirse en un "objeto activo" de la sociedad que lo produjo. Sin embargo, no podemos olvidar que el artefacto en vida, la vasija cerámica lista para su uso, no siempre acabará realizando la actividad para la que fue gestada, sino que podrá utilizarse para otras actividades, existiendo la posibilidad, incluso, de que a través de ella se propongan actividades hasta entonces no previstas.

Lo único que desde el presente conservamos de estas realidades pasadas son los restos materiales que han sobrevivido al paso del tiempo, en nuestro caso los fragmentos y recipientes cerámicos. En este sentido y como ya se ha referido, en el contexto del esquema de producción básico ($OT+FT+MT= P$) el estudio funcional analiza el producto acabado, es decir, el recipiente cerámica listo para ser usado y consumido. Producto que se insertará de nuevo en el ciclo de producción básico, generalmente, como Objeto de Trabajo o Medio de Trabajo de otras actividades. De este modo, mediante la identificación de los usos que recibió el recipiente podremos definir si estamos ante un objeto de trabajo, un medio de producción, un producto final o incluso un residuo del proceso de producción (Risch 2002b).

La caracterización funcional de los recipientes argáricos permitirá ubicarlos en el esquema de producción básico. Pero, ¿qué aporta el análisis funcional al estudio de la sociedad que lo produjo? A continuación nos ocupamos de esta cuestión.

3.2.1. Perspectiva funcional de análisis. Aportaciones al conocimiento de las sociedades pasadas

En primer lugar, en el caso concreto de la reconstrucción del ciclo de producción cerámico el análisis funcional permite:

- Caracterizar el grado de estandarización y especialización de la producción a nivel funcional. Identificar si existen usos diferenciados de las piezas según sus características morfo-tecnológicas y/o el contexto de amortización social, además de documentar posibles estrategias de manufactura según la función pretendida del artefacto. Asimismo, a partir de la constatación de pautas de consumo diferencial, según edad, sexo y/o status social del consumidor/es, podemos identificar la posible existencia de desigualdades sociales en la producción. En concreto, la localización espacial de las zonas dónde la cerámica se elaboró y utilizó permitirá detectar posibles disimetrías entre la producción y el consumo en dicha actividad.

- Definir el desarrollo tecnológico de una sociedad. Durante la elaboración cerámica, mediante el empleo de unos conocimientos técnicos concretos, se imprime al futuro producto unas características formales y de composición acorde al uso que se espera realice. De este modo, al identificar los distintos usos que recibió una pieza y relacionarlos con sus características definitorias podremos inferir el grado de desarrollo tecnológico de esta producción.

- Identificar el tipo de unidades de producción de una sociedad determinada. Las unidades de producción se definen a partir del contexto de amortización social de las piezas, el grado de estandarización de la producción y la identificación de una funcionalidad estandarizada o no. Identificar posibles unidades de producción permitirá caracterizar el tipo de organización socio-económica de dicha sociedad (Castro et al. 1999a).

En segundo lugar, mediante la identificación de los usos que recibió el artefacto podremos definir el lugar que ocupa en el esquema económico básico y, por lo tanto, documentar y reconstruir un mayor número de actividades sociales con las que definir la organización socio-económica de una sociedad determinada (Risch 2002b).

Una vez que conocemos el uso/s de los recipientes podemos ubicarlos en el esquema económico. Definir si estamos ante un objeto de trabajo, como en el caso de la chamota (fragmentos cerámicos reutilizados como desgrasante en la elaboración de otros recipientes), o un medio de producción, como en el caso de los contenedores

para procesar el alimento. Además de determinar el tipo de alimentación de la sociedad que los usó, así como, los hábitos culinarios. Información relacionada con las actividades de mantenimiento para reponer la fuerza de trabajo de una comunidad (Castro et al. 1998). Incluso podremos definir áreas de actividad, conocer las prácticas de subsistencia, acercarnos al aprovechamiento que se hizo del medio y, en algunos casos, tendremos la posibilidad de constatar la presencia de actividades sociales hasta entonces invisibles en el registro arqueológico.

Sin embargo, la única materialidad que conservamos de estas actividades pasadas son los restos materiales que han sobrevivido al paso del tiempo: los recipientes cerámicos y los posibles restos orgánicos que aún puedan contener. Será necesario, por tanto, definir una estrategia de análisis para realizar el recorrido inverso: del recipiente recuperado a los usos que realizó en la sociedad argárica. A continuación, analizamos las principales evidencias materiales que pueden quedar de las actividades pasadas y estableceremos una estrategia para caracterizar la funcionalidad cerámica.

3.2.1.1. Principales elementos de análisis del estudio funcional

En primer lugar, debemos partir de un conocimiento previo sobre la función que puede realizar un recipiente cerámico. A tenor de anteriores trabajos etnográficos y arqueológicos, la primera y principal delimitación funcional de las vasijas cerámicas es su uso como contenedor, ya sea de líquidos o sólidos (Rice 1987; Arnold, Neff y Bishop 1991; Skibo 1992). Si hacemos una diferenciación funcional más precisa de las cerámicas como contenedores, podemos hablar de tres categorías funcionales:

1. Vasijas de almacenamiento
2. Vasijas de transporte
3. Vasijas de procesado y consumo

Dentro de estas tres categorías encontramos una amplia gama de actividades. Rice (Rice 1987, 209) realizó una síntesis teniendo en cuenta el tiempo de uso de la pieza y las características físicas del contenido (sustancias líquidas o sólidas). El uso más extendido de los recipientes está relacionado con el procesado, transporte y cocinado de los alimentos. Sin embargo, existe otro tipo de usos, al margen de las actividades culinarias, como la elaboración y almacenaje de productos no comestibles.

Pero, ¿cómo podemos llegar a conocer lo que contenían? En la mayoría de los casos partimos de un registro material incompleto para recomponer la vida útil de los recipientes. Existen dos tipos de evidencias materiales que han quedado del uso/s de

estas piezas y que se convierten en los principales elementos de análisis y caracterización funcional: las evidencias directas e indirectas (Rice 1987).

Las evidencias directas o primarias engloban todos aquellos elementos que definen de modo directo el uso/s de los recipientes, bien porque se trata de huellas dejadas por el uso de la pieza, o bien porque son restos de elementos materiales asociados a la actividad realizada.

Las evidencias indirectas o secundarias hacen referencia a aquellos elementos que sugieren la posible función de la pieza, pero que no tienen por qué definir el uso que finalmente realizó. En este grupo se incluyen las características morfométricas y tecnológicas del recipiente y el análisis del contexto de amortización social en el que se recuperó.

A continuación caracterizamos ambos tipos de evidencias funcionales (directas e indirectas) que, en última instancia, serán las principales herramientas de análisis para caracterizar la funcionalidad de los recipientes argáricos.

a) Evidencias indirectas: tipos y características

- Características morfotecnológicas

La diversidad de usos que pudo protagonizar un recipiente no siempre demandará el mismo tipo de características morfotecnológicas. Para ser más precisa, un recipiente destinado al cocinado requerirá de mayor resistencia a los cambios y aumentos de temperatura generados durante la cocción de los alimentos que un recipiente para el transporte, en el que primará la facilidad de movimiento y la capacidad del recipiente. Ambos elementos pudieron ser manipulados durante el proceso de elaboración por parte del alfarero/a, con el fin de imprimirle a la pieza unas propiedades que facilitaran o mejoraran su uso en determinadas actividades.

Las características morfotecnológicas son los elementos de análisis más utilizados en el estudio funcional, dada la imposibilidad en muchos casos de conservar evidencias directas del uso de la pieza. Gracias a los trabajos experimentales y etnográficos (Rice 1987; Arnold, Neff y Bishop 1991; Skibo 1992) se han definido los principales atributos formales y tecnológicos que mejor se adaptan a cada tipo de función, sin que estas características determinen el uso exclusivo de un recipiente en esta dirección.

En el caso de las modificaciones formales, ciertas características del tamaño y la forma del recipiente dotarán a la pieza de unas propiedades determinadas de capacidad, estabilidad, accesibilidad al contenido y facilidad de movimiento.

En el caso de los atributos tecnológicos, la elección del tipo de materias primas (arcilla y desgrasantes) definirá las propiedades físicas que favorecerán un uso u otro. Hablamos del grosor, la resistencia al choque mecánico, al estrés térmico y el tratamiento de la superficie, que influirá en la permeabilidad y porosidad del recipiente (Rice 1987).

La conjunción de ambas propiedades y cómo se adaptan mejor a cada categoría funcional se recogen de manera sintética en la Tabla 3.1, propuesta elaborada siguiendo los esquemas de Rice (Rice 1987, 239) y Clop (Clop 2002, 255). Las imágenes utilizadas para ilustrar cada categoría funcional proceden de piezas recuperadas del yacimiento de La Bastida (Totana, Murcia).

En las **vasijas de almacenamiento** las características que más se valorarán son aquellas que favorecen la conservación del contenido. Por ello, las piezas suelen tener formas cerradas y paredes gruesas para proporcionar estabilidad y aislar el contenido del exterior.

En los **recipientes destinados al transporte** se valoran aquellos elementos que proporcionan una mayor resistencia al estrés mecánico, es decir, a la posible rotura por los golpes que acarrea el movimiento. En este sentido, el aumento del grosor de la pared aumenta la resistencia y dureza de la pieza. También se valora la facilidad de movimiento del recipiente sin que el contenido pueda derramarse, sobre todo para las sustancias líquidas. Las piezas con cuellos estrechos y elementos de aprehensión, como las grandes orzas F4, se muestran idóneas para estos usos.

En el caso de los **recipientes utilizados para procesar** sustancias, debemos distinguir entre aquellos sobre los que se aplica una fuente de calor y los que no. En el primer caso, la resistencia al choque térmico generado por los cambios de temperatura favorecerá que se eviten roturas. Ello depende principalmente de las características tecnológicas. Los desgrasantes que mejor aguantan el choque térmico son principalmente la calcita, el feldespato o la chamota. Las pastas con porosidad elevada (entre 7-9mm) también reducen la tensión térmica, ya que proporciona a la pasta la posibilidad de dilatarse calor sin originar roturas. Además, es recomendable el uso de recipientes de formas globulares. Las formas angulosas, como las cerámicas carenadas, pueden provocar roturas por el cambio de temperatura que se produce entre una zona y otra. Además, las formas globulares favorecen el calentamiento uniforme del contenido.

El procesado sin fuego requerirá que la pieza resista las tensiones mecánicas propias de mezclar y machacar el contenido. Para este fin, los desgrasantes de tamaño medio y una pared gruesa proporcionan dureza y resistencia a la pieza.

Por último, en los **recipientes utilizados para el consumo** se valora sobre todo la accesibilidad al contenido y la capacidad de movimiento. Por ejemplo, el acceso al contenido lo facilitan las formas abiertas y las paredes finas aportan ligereza. A nivel tecnológico, lo más destacado será que la pieza sea impermeable para que el contenido permanezca aislado del exterior.

En síntesis, la caracterización formal y tecnológica de la cerámica definirá la adaptación óptima de los recipientes a un tipo u otro de funcionalidad, si bien estas propiedades no serán determinantes en el uso que finalmente recibirá el recipiente. Por esta razón, si queremos definir con más precisión los usos concretos de la pieza deberemos atender a más elementos de análisis.

- ***Contexto arqueológico***

Considerado por Rice (Rice 1987) como una evidencia directa, nuestra propuesta lo incluye en el conjunto de evidencias indirectas, ya que no siempre indicará el último uso que la sociedad le dio al artefacto.

Dentro del contexto arqueológico, distinguimos entre la ubicación de los indicadores funcionales y los indicadores de la producción. En el primer caso, la localización de los indicadores funcionales define el lugar donde aparecen los recipientes y sugiere su último uso antes de ser abandonado o desechado. De este modo, podremos definir áreas de actividad concreta en ámbitos habitacionales o funerarios. Sin embargo, para reconstruir el resto de usos del artefacto deberemos remitirnos al análisis complementario del resto de evidencias funcionales.

De forma paralela, habrá que analizar la ubicación de los indicadores de la producción, es decir, de las herramientas utilizadas en la elaboración cerámica (bruñidores, moldes, zonas de combustión, entre otros).


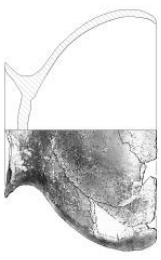



Categoría Funcional		Propiedades valoradas	Características Formales Favorables	Características Tecnológicas Favorables
Procesado	Aplicando fuente de calor	-Resistencia al choque térmico -Facilidades para el procesado	-Formas globulares -Elementos de aprehensión	-Desgrasantes resistentes al choque térmico -Porosidad elevada -Pared fina
	Sin fuente de calor	-Resistencia al estrés mecánico	-Elementos de aprehensión	-Pared gruesa
Consumo	 	-Calidad de movimiento -Accesibilidad al contenido	-Formas abiertas -Peso reducido	-Porosidad baja -Superficie interna tratada -Pared fina
Almacenamiento	 	-Preservación del contenido -Resistencia al estrés mecánico	-Formas cerradas -Tamaño grande	-Desgrasantes tamaño medio -Porosidad baja -Superficie externa tratada -Pared gruesa
Transporte		-Susceptibles trasladar contenidos -Resistencia al estrés mecánico -Calidad de movimiento -Preservación del contenido	-Abertura estrecha -Elementos de aprehensión -Peso reducido	-Desgrasante: tamaño grande y abundante -Porosidad baja -Superficie alisada

Tabla 3.1. Definición de las categorías funcionales a partir de las características morfotecnológicas (Rice 1987, 239; Clop 2002, 255). Los recipientes utilizados como ejemplo son recipientes argáricos que se adecuan formalmente a esas categorías.

En ambos casos, podremos ubicar espacialmente las zonas donde se elaboró y se utilizó el recipiente. Información con la que detectar posibles disimetrías entre la producción (quienes producían) y el consumo (quienes consumían). La desigual participación de los individuos en el proceso de elaboración y la amortización de los bienes producidos reflejaría un consumo individual diferencial que mostraría una desigualdad social en esta actividad (Risch 2002b).

b) Evidencias directas: tipos y características

- **Huellas de uso**

Trazas producidas en la superficie del recipiente durante su empleo como herramienta de trabajo en otras actividades sociales, generalmente asociadas a la producción y consumo de alimentos. Su presencia en los objetos permite identificar actividades como la elaboración de los alimentos (presencia de hollín asociadas al cocinado), el transporte de los mismos (estrías externas producidas por el contacto con otros recipientes durante el trayecto) o el almacenamiento (marcas de desgaste en la base producidas por el roce con la superficie de apoyo), entre otras (Rice 1987; Skibo 1992).

- **Identificación del contenido: análisis de residuos orgánicos**

El análisis de residuos orgánicos permite reconocer que contenía el recipiente cerámico. Los residuos orgánicos son aquellos componentes químicos procedentes de las sustancias que el recipiente contenía en el momento de su uso, residuos que sobreviven al paso del tiempo y que debido a su naturaleza sólo son identificables aplicando técnicas de análisis químico, como la cromatografía de gases o la cromatografía de gases acoplada a un espectrómetro de masas (Evershed 1990; Evershed et al. 1992; Evershed 2008a).

En el caso de las cerámicas, la mayoría de los residuos procederán de las sustancias vegetales y animales que se procesaron, cocinaron o transportaron en su interior. De esta manera, las actividades relacionadas con el cocinado, almacenaje y/o servido de alimentos u otros productos pueden identificarse de modo directo a partir del análisis de residuos orgánicos. Ello constituye un enlace directo para conocer el contenido y uso/s que recibió el recipiente, convirtiéndolo en un importante recurso metodológico en el contexto del análisis funcional.

La escasa aplicación que aún tienen este tipo de técnicas en la caracterización funcional de los recipientes argáricos fue uno de los elementos claves para focalizar los recursos metodológicos de la presente investigación. Salvo la puntual publicación

de dos trabajos sobre cerámica argárica (Juan-Tresserras 2004; Parras et al. 2011), no se conocen por el momento más aplicaciones en el contexto argárico. Esta situación motivó el desarrollo de un capítulo específico (capítulo 4) para caracterizar el análisis de residuos orgánicos, las principales técnicas utilizadas y las limitaciones y problemáticas inherentes a esta herramienta.

Sin embargo, no hay que olvidar que el análisis de residuos orgánicos será un recurso metodológico más en la caracterización funcional de los recipientes. Para que ésta sea completa, será necesario evaluar las restantes evidencias descritas con anterioridad, de las que también nos ocuparemos en esta investigación.

3.3. Inserción de la cerámica argárica en el análisis funcional

La estrategia analítica propuesta para caracterizar la funcionalidad de la producción argárica se traduce en el análisis conjunto de las evidencias directas e indirectas. Se hará especial hincapié en la documentación de los contenidos orgánicos aplicando análisis químicos. Sin embargo, el resto de evidencias funcionales serán evaluadas de igual manera. En el caso de las evidencias indirectas, la cerámica argárica se nos presenta como una producción que por su alto grado de estandarización a nivel formal (ver *supra*) y tecnológico (Castro et al. 1999b; Aranda 2010), permite concretar las características morfométricas que mejor se adecuan a las distintas categorías funcionales propuestas.

En este contexto, las investigaciones funcionales sobre la producción argárica se han centrado, generalmente, en el análisis de sus características morfotecnológicas. Si realizamos una revisión sobre los estudios publicados, observamos que no se han evaluado de manera sistemáticas el grueso de evidencias funcionales definidas en la presente investigación.

Al respecto, los hermanos Siret, además de proponer la primera tipología cerámica, realizaron una propuesta funcional a partir de los rasgos formales de las piezas, el contexto de amortización social y en algunos casos se refieren a la presencia de huellas de uso. En concreto, la presencia de estrías en el borde externo de las F1 y F2 les llevaron a proponer su uso para escanciar el contenido de un recipiente mayor. El desgaste en la zona de la base de las F4 y en la zona de la carena de las F5 que relacionan con la zona de apoyo de estas piezas (Siret y Siret 1890, 172-175).

Para el resto de piezas, en función del tamaño de las vasijas y de la presencia de elementos que facilitan un tipo de actividad u otro, los investigadores belgas

proponen funciones para algunas formas. Es el caso de los grandes recipientes F₄ y F₅, presuntamente utilizados para el transporte y almacenamiento, tal vez de agua entre otras sustancias. Destaca en este sentido la asociación formal que hacen de las F₅ de pequeño tamaño con el almacenaje de sustancias "raras o preciosas", contenido que también refieren para las F₈, aunque también proponen otras sustancias como harina o agua. Por último, se refieren a la elevada presencia de F₇ en los contextos habitacionales y la escasa presencia de las F₆ en los mismos. En ambos casos, el grado de representatividad de estas formas les llevan a insinuar un uso muy extendido para las primeras y menor para las segundas (Siret y Siret 1890, 173-174).

Por su parte, el estudio funcional que propone Andúgar (Andúgar 2001) destaca por integrar de manera sistemática la documentación de las evidencias directas, en el análisis sobre el *corpus* cerámico argárico depositado en el Museo Arqueológico de Catalunya. Junto al análisis del contexto de procedencia y las características morfológicas de las piezas, su investigación inserta el análisis de las huellas de uso como un elemento más a evaluar en el análisis funcional. La autora evidencia zonas de desgaste, termoalteraciones y estrías similares a las descritas por los hermanos Siret.

En concreto, la propuesta funcional de Andúgar propone los recipientes F₁ y F₂ como vasijas de consumo individual o vasos medidores en conexión con las capacidades normalizadas que registra. Las F₃ y F₄ de tamaño medio se destinarían al cocinado y transporte de agua. Las F₄ y F₅ de grandes dimensiones serían recipientes de almacenaje.

Al margen de estos trabajos no se documentan más estudios que evalúen de modo sistemático la presencia de huellas de uso en los recipientes argáricos. De modo puntual destaca el trabajo de R. Risch (Risch 2002a, 112), quien subraya la presencia de estrías en algunas F₂ recuperadas de Fuente Álamo, similares a las descritas por los hermanos Siret. Risch las relaciona con su posible uso en la extracción de grano de las urnas de almacenamiento. El contacto de las F₂ con estos recipientes produciría dichas marcas.

Por su parte, el estudio del "Proyecto Gatas" sobre la cerámica del yacimiento (Castro et al. 1999b, 101-104) documenta una relación significativa entre el grosor y el volumen de los recipientes, que permite formular una lectura de los grosores en términos de tamaño-capacidad. Los investigadores establecen tres grupos de tamaños que definen tres categorías funcionales: pequeños (grosor \leq a 7 mm. con capacidad <0,75 l.), medianos (grosor > 7-10 mm. con capacidad 1,7-9 l.) y grandes

(grosor >10 mm. con capacidad >15 l.). En concreto, asocian los recipientes de pequeño tamaño como las F1 y F2 al consumo individual, los de tamaño mediano al almacenaje a pequeña escala, procesado y distribución de alimentos; por último, los grandes contenedores como las urnas F4 al almacenaje que, en contextos funerarios, se traduce en su empleo como urnas de enterramiento.

Más recientemente, el análisis realizado por Aranda sobre la cerámica del Cerro de la Encina (Aranda 2001; Aranda 2010) establece cuatro tendencias productivas que conectan las características formales, el tamaño y el contexto de amortización social de los recipientes para proponer grupos funcionales. Según su propuesta, las vasijas F1 y F2 se engloban en el grupo de recipientes destinados al consumo de alimentos y bebidas, aunque los ejemplares de grandes proporciones se destinarían al almacenaje; las F3 y F4 se engloban en las formas globulares u ovoides destinadas al procesado y almacenamiento; las F5 integrarían las formas carenadas con una gran diversidad de usos según el tamaño y el contexto de procedencia; por último, las F6 engloban a las formas lenticulares o bitroncocónicas. En este sentido, los estudios funcionales prestan poca atención a las F6. La singularidad formal de estas piezas y el reducido número de *ítems* recuperados, generalmente en contextos funerarios, reducen la posibilidad de proponer una interpretación sobre su función.

Por otra parte, junto a las características morfométricas de los recipientes argáricos, el contexto de amortización social ha sido el segundo elemento de análisis que las investigaciones argáricas han contemplado hasta la fecha.

La diferencia más evidente a nivel contextual se establece entre los contextos habitacionales y los funerarios, lo que implica hablar de urnas funerarias o de almacenamiento en función de si nos encontramos en un piso de habitación o ante un enterramiento argárico, o de ajuar funerario o de uso doméstico para los recipientes de menor tamaño.

En este sentido, el uso de los recipientes argáricos tanto en contextos habitacionales y funerarios llevó a algunos investigadores a plantear si existía una producción diferenciada y especializada entre el contexto de amortización social. En otras palabras, se cuestionó si la vajilla utilizada como ajuar funerario habría sido con anterioridad utilizada como "vajilla de casa" (Andúgar 2001, 167).

Para algunos investigadores, como Contreras (Contreras 1986), existía una diferenciación a nivel productivo entre el ajuar funerario y las vasijas destinadas al uso doméstico. En el estudio que el autor realiza sobre la producción de la Cuesta del


Negro distingue entre las vasijas destinadas al ajuar funerario y las domésticas a partir de la temperatura de cocción que alcanzan. Los recipientes utilizados como ajuar funerario se habrían manufacturado a una cocción inferior a 500°C, lo que imposibilita su uso doméstico, frente al uso de vasos en contextos habitacionales o vasos reutilizados en contexto funerario que alcanzan una temperatura de cocción entre 600-650°C. A nivel tipológico, también existirían formas que sólo funcionarían a nivel ritual, como los vasos lenticulares de borde reentrante (F6) o los vasos carenados pequeños (F5). Características que según el autor defienden la existencia de una producción diferenciada y exclusiva para los recipientes funerarios (Contreras 1986, 1023–1026).






Sin embargo, Andúgar realizó un exhaustivo análisis al respecto. La autora registra gran cantidad de huellas de uso en las piezas procedentes de contextos funerarios, lo que le llevó a plantear la reutilización de las vasijas domésticas en contextos funerarios, descartando la producción especializada de recipientes para contextos funerarios.

En cuanto a las evidencias directas, ya se ha subrayado la escasa presencia que tiene por el momento el análisis de residuos orgánicos en el contexto de estudio. Sin embargo, el análisis de las huellas de uso se ha realizado desde los comienzos de la investigación argárica (ver *supra*).

A continuación se define la adecuación de las 8 formas argáricas a las categorías funcionales propuestas y recogidas en la Tabla 3.1. Para ello se reproduce la tabla ubicando las formas argáricas en las distintas categorías propuestas en relación a las características formales que mejor se adecuan a las categorías definidas según la propuesta de Rice (Rice 1987, 239) (Tabla 3.2).

Algunas formas reúnen características compatibles con distintos usos, en algunos casos diferenciadas tan sólo por su tamaño. En este sentido, las F5 son los recipientes más variables al respecto, existiendo piezas que no superan los 5 cm de altura, posiblemente asociadas a un consumo individual o de alguna sustancia determinada, a otras que por su gran tamaño pueden utilizarse como orzas de almacenamiento. Esta diversidad de las F5 ya fue destacada por Lull (Lull 1983) y recientemente por Aranda (Aranda 2001).

Categoría Funcional		Propiedades valoradas	Cerámica argárica	
			Adecuación de las formas argáricas	Características formales favorables
Procesado	Aplican do fuente de calor	<ul style="list-style-type: none"> -Resistencia al choque térmico -Facilidades para el procesado 	F2	<ul style="list-style-type: none"> -Forma globular -Elementos de aprehesión -Tamaño mediano que permiten manipular la pieza
			F3	
	Sin fuente de calor	<ul style="list-style-type: none"> -Resistencia al estrés mecánico 	F4 (tamaño mediano)	<ul style="list-style-type: none"> -Forma globular -Elementos de aprehesión -Tamaño mediano
			F1 (tamaño grande)	<ul style="list-style-type: none"> -Accesibilidad al contenido

<p>Consumo (sustancias sólidas)</p>	<p>-Calidad movimiento y manipulación -Accesibilidad al Contenido</p>	<p>F1 (Tamaño pequeño)</p> 	<p>-Forma abierta -Peso reducido -Fácil movimiento</p>
		<p>F2 (tamaño pequeño)</p> 	<p>-Forma abierta con borde reentrante -Peso reducido -Fácil movimiento</p>
<p>Consumo (sustancias líquidas)</p>	<p>-Calidad de movimiento - Accesibilidad al Contenido</p>	<p>F5 (tamaño pequeño)</p> 	<p>-Peso reducido - accesibilidad al contenido</p>
		<p>F7</p> 	<p>- Forma abierta con borde reentrante -Peso reducido -Estabilidad y fácil movimiento</p>
		<p>F8</p> 	<p>- Forma abierta -Peso reducido -Estabilidad y fácil movimiento</p>

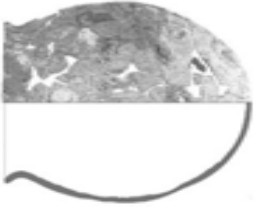
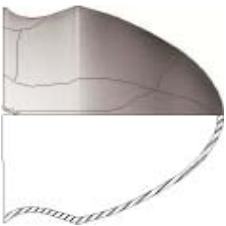


	<p>-Preservación del contenido</p> <p>-Resistencia al estrés mecánico</p>	<p>F4</p>  <p>F5 (tamaño mediano/grande)</p>  <p>F6</p>  <p>F4</p> 	<p>-Forma cerrada</p> <p>-Tamaño grande</p> <p>-Pared gruesa (resistencia al estrés mecánico)</p> <p>-Tamaño grande</p> <p>-Pared gruesa (resistencia al estrés mecánico)</p> <p>-Forma cerrada</p> <p>-Tamaño grande</p> <p>-Estabilidad</p> <p>-Tamaño grande</p> <p>-Pared gruesa (resistencia al estrés mecánico)</p> <p>-Elementos para la sujeción (mamelones)</p>
<p>Transporte</p>	<p>- Susceptibles trasladar contenidos</p> <p>- Resistencia al estrés mecánico</p> <p>- Calidad de movimiento</p> <p>- Preservación del contenido</p>		

Tabla 3.2. Adecuación formal de la cerámica argárica a las categorías funcionales definidas por Rice (Rice 1987, 239) y Clop (Clop 2002, 255).

La presente tabla evalúa la adecuación morfométrica de las formas argáricas a un tipo u otro de función, información que se utilizará como soporte metodológico en la presente investigación.

Sin embargo, no debemos olvidar que estas categorías funcionales son una propuesta orientativa elaborada a partir de la lectura morfotecnológica que Rice y Clop realizan (Rice 1987, 239; Clop 2002, 255). La adaptación formal de los recipientes a un tipo u otro de funcionalidad no será determinante en el uso que finalmente recibirá el recipiente. Para definir y concretar los usos de las piezas analizadas será igual de necesario el análisis del resto de evidencias funcionales. El análisis del conjunto de evidencias directas e indirectas será lo que determine la caracterización funcional de la cerámica argárica y la identificación de los usos que han dejado huella sobre la misma (ver *supra*).

3.3.1. Objetivos y preguntas a responder en la presente investigación

En este contexto y a modo de síntesis, enumeramos los objetivos o preguntas que esperamos responder a partir del análisis funcional planteado en esta investigación:

- Caracterización funcional de la cerámica argárica. Estadio del ciclo de producción escasamente estudiado y generalmente de modo parcial (ver *supra*). La estrategia de estudio planteada propone un análisis de todas las evidencias directas e indirectas que podemos observar de la funcionalidad cerámica, a partir de lo cual se espera:
 - o Identificar los usos de los recipientes argáricos, información que permitirá:
 - Caracterizar el penúltimo estadio de la producción cerámica: la funcionalidad del recipiente elaborado.
 - Definir el grado de estandarización y especialización de la cerámica argárica a nivel funcional: identificar usos diferenciados entre los tipos argáricos y/o el contexto de amortización social; comprobar si la estandarización definida a nivel formal tiene su correspondencia a nivel funcional.

- Definir si existen pautas de manufactura especializadas a partir de la documentación de la posible relación formal y funcional.
- Identificar posibles pautas de consumo diferenciado, a partir del contexto de amortización social de los recipientes y de los usos identificados.
- Caracterizar la funcionalidad cerámica a lo largo de la diacronía argárica: identificar usos diferenciados de las formas cerámicas en momentos diferentes del grupo argárico.
- Caracterizar las actividades sociales que protagonizaron estos artefactos como productos mediales.
- A nivel metodológico, la inserción sistemática del análisis químico de residuos orgánico en este estudio permitirá:
 - Comprobar la utilidad de este recurso analítico en el contexto de los recipientes argáricos, hasta la fecha escasamente aplicado. Definir si es una herramienta capaz de identificar contenidos orgánicos a partir de los cuales completar la lectura funcional de los recipientes argáricos.
 - Optimizar la estrategia de trabajo del análisis funcional cerámico, a partir del cual se abordarían futuros trabajos centrados en el *para qué* de los recipientes cerámicos y el *que* finalmente realizaron.

CAPITULO 4

**BASES METODOLÓGICAS
DEL ANÁLISIS DE RESIDUOS ORGÁNICOS**



4. Bases metodológicas del análisis de residuos orgánicos

4.1. Apuntes teóricos sobre los residuos orgánicos y su análisis en contextos arqueológicos

4.1.1. *Los residuos orgánicos y los "biomarcadores" del pasado*

El objeto de la presente investigación es el análisis de los residuos orgánicos en artefactos arqueológicos, primando su análisis sobre los recipientes cerámicos. El desarrollo del análisis de residuos orgánicos sobre soporte cerámico²²⁸ responde a una serie de factores físicos y sociales que posibilitan y favorecen la conservación de los residuos en el interior de recipientes de este material. Los contenedores cerámicos presentan una estructura muy porosa, que permite que parte del contenido orgánico se encapsule en ella y quede protegido parcialmente de su posible degradación por la actividad microbiana, el paso del agua y otros elementos que evaluaremos más adelante (Evershed 1993; Heron y Evershed 1993; Evershed et al. 2001; Steele 2008).

Los recipientes han sido uno de los grandes inventos de la humanidad. Las primeras evidencias de la elaboración y uso de la cerámica se fechan hace 12.000 años en Japón y hace 10.000 años en China (Brown y Brown 2011, 194). Desde entonces han sido y siguen siendo un excelente medio para transportar, almacenar, cocinar y/o preparar diferentes tipos de sustancias. Por tanto, no es de extrañar que sea uno de los elementos más documentados en los yacimientos arqueológicos, máxime cuando sus propiedades físicas son especialmente aptas para su conservación a largo plazo. Todo ello aumenta las posibilidades de contener elementos orgánicos en su interior, frente a otros soportes materiales como los artefactos metálicos o líticos. R. Evershed, en uno de sus trabajos (Evershed 2008a) , enumera los posibles soportes materiales en los que se pueden conservar las sustancias orgánicas, pero son estas características físicas y funcionales de la cerámica las que han propiciado el avance destacado de este tipo de analíticas y el amplio desarrollo de los trabajos sobre dicho soporte (*ver supra*).

²²⁸ La naturaleza y diversidad de los residuos orgánicos y su localización en el registro arqueológico va más allá de los lípidos conservados en un recipiente cerámico, si bien el presente trabajo está focalizado en este soporte material. Para profundizar sobre el análisis de residuos orgánicos sobre otra materialidad y/o contexto arqueológico consúltense estas referencias (Evershed 1993; Heron y Evershed 1993; Evershed 2008a).

Por todas las razones anteriores, los artefactos cerámicos son excelentes objetos de estudio en el campo de los residuos orgánicos. Pero, ¿cómo dar el salto desde una vasija vacía y en la mayoría de los casos fragmentada a un recipiente lleno de vino, carne o/y pescado fresco?, ¿cómo conocer su contenido a partir del análisis de residuos orgánicos? A continuación, se tratará de definir el tipo de contenidos que podemos encontrar a partir de los residuos orgánicos y cuál es el trazado metodológico para lograrlo.

A lo largo de este trabajo consideraré el análisis de los residuos orgánicos como la principal herramienta para definir el contenido de los recipientes orgánicos. Pero, ¿qué son los residuos orgánicos, qué sustancias engloban y qué datos aportan?

El término "residuo orgánico" se ha utilizado y se usa en el campo de la arqueología para referirse a toda aquella sustancia de carácter "amorfo" y de origen orgánico que se puede documentar en el contexto arqueológico (Heron y Evershed 1993); sustancias que, para su identificación, requieren principalmente del empleo de alguna de las técnicas analíticas instrumentales aplicadas para la identificación de los lípidos y biomarcadores conservados en las piezas arqueológicas: cromatografía de gases²²⁹, cromatografía de gases- espectrometría de masas²³⁰, y/o espectrometría de masas de relaciones isotópicas²³¹ y/o la espectroscopia infrarroja por transformadas de Fourier (FTIR), descartando en este sentido a los objetos de madera, hueso o/y piel que, aun siendo objetos orgánicos, se pueden caracterizar sin necesidad de recurrir a estas técnicas. De este modo, bajo este término se engloban tanto los residuos visibles en el registro arqueológico como aquellos que se encuentran en el interior de algunos de los artefactos que recuperamos, es el caso de la cerámica o/y los artefactos líticos (Heron y Evershed 1993).

El residuo orgánico que llega hasta el presente ha estado sometido a una serie de procesos post-deposicionales que han modificado su composición originaria. El resultado es toda una serie de compuestos orgánicos degradados que se conocen como biomarcadores²³² o indicadores químicos (Evershed 1993; Evershed 2008a; Regert 2011).

²²⁹ A partir de este momento nos referiremos a esta técnica por su abreviatura GC.

²³⁰ A partir de este momento nos referiremos a esta técnica por su abreviatura GC-MS.

²³¹ A partir de este momento nos referiremos a esta técnica por su abreviatura GC-C-IRMS.

²³² El término biomarcador se usa generalmente para definir los componentes orgánicos preservados en los depósitos geológicos y que a partir de su estructura concreta pueden caracterizar la fuente biológica de la que proceden (Regert 2011, 184).

Este término se tomó prestado del campo de la geoquímica orgánica y alude a los componentes orgánicos que, degradados o no, se preservan en los depósitos arqueológicos y que partir de su estructura molecular se puede determinar el compuesto natural del que proceden (Regert 2011, 184).

Como destacan Evershed (Evershed 2008a) y Malainey (Malainey 2011), la estructura y distribución de los biomarcadores que identificamos en el registro arqueológico guardan una relación directa con su fuente orgánica, y se pueden utilizar como si de fósiles químicos se trataran. De este modo, los biomarcadores caracterizan tanto al residuo que recuperamos en el registro arqueológico como a la materia orgánica de la que proceden.

En el caso que nos ocupa, los biomarcadores arqueológicos han experimentado un periodo de descomposición y transformación resultado de varios procesos antropogénicos y naturales que pueden haber alterado su estructura química y la composición de la mezcla inicial cuando se generaron, razón por la que se han definido varios tipos de indicadores bioquímicos o biomarcadores (Evershed 1993; Evershed 2008a; Regert 2011):

- Biomarcadores procedentes de las moléculas “nativas”: se asocian y proceden directamente de la sustancia orgánica original.
- Marcadores de transformación antropogénica: son el resultado de transformaciones químicas producidas por la actividad humana.
- Marcadores de degradación natural: son el resultado de las transformaciones producidas durante el periodo de abandono por procesos de degradación natural.
- Marcadores “migratorios”: también llamados contaminantes engloban a los compuestos que migran desde el sedimento a los residuos orgánicos.

En los tres casos primeros, los biomarcadores arqueológicos son todas aquellas sustancias que proceden de la sustancia original que contenía el contenedor cerámico, y su identificación nos informa sobre la sustancia originaria, y sobre la actividad social que los generó en el pasado.

Entre los biomarcadores más destacables, los esteroides son uno de los más documentados en contextos arqueológicos, y como veremos, aparecen tanto en grasas

animales como en aceites vegetales. El colesterol es el esteroles más abundante en las grasas animales. El campesterol, β -sitosterol y/o estigmasterol son los esteroles más abundantes en las plantas (Evershed 1993; Malainey 2011). Por su parte, la cera de abeja degradada presenta una serie de compuestos característicos que pueden identificarse a tenor de la presencia y distribución de alcanos de cadena larga y de ceras monoésteres (Mills y White 1987; Heron, Nemcek y Bonfield 1994; Evershed, Vaughan y Dudd 1997; Regert et al. 2001; Mayyas Al-Qudah, Douglas y Al-Ajlouny 2010). Otro ejemplo sería la presencia de ácido ricinoléico, que cuando se encuentra en grandes cantidades es una clara muestra del uso del aceite de ricino, ya que sólo se documenta en este tipo de planta (Steele 2008, 122).

Gracias al desarrollo de los estudios experimentales que reproducen los procesos de degradación y el procesado de algunas sustancias orgánicas, se han podido caracterizar nuevos biomarcadores e incluso definir los procesos de producción en los que se utilizaron. En este sentido, el trabajo de M. Copley y otros autores (Copley et al. 2005) documenta los lípidos que aparecen al combustionar aceite vegetal en una lámpara cerámica. Los ácidos grasos monoinsaturados se transforman en dihidroxilados, resultado de la adición a la molécula de ácido graso de dos grupos hidroxilo (-OH). La identificación de estos compuestos puede definir el uso del recipiente como candil, y el empleo del aceite vegetal como combustible. En la Tabla 4.1, elaborada a partir de la propuesta de M. Malainey (Malainey 2011, 213, Tabla 14.1), se recogen algunos de los principales biomarcadores definidos hasta el momento.

Como se desprende al observar la tabla, el uso de los biomarcadores ha caracterizado una gran diversidad de productos de diferente origen. Se han documentado lípidos en diferentes contextos, y sobre diferentes soportes materiales: artefactos líticos (Sobolik 1996), cerámicos (Heron y Evershed 1993; Evershed, Dudd y Charters 1997; Craig et al. 2013), metálicos (Evershed et al. 2004), o incluso sobre soporte textil (Ferreira Hulme, McNab y Quye 2004), en muestras sedimentarias y de suelo (Bull et al. 2003), en restos humanos y de animales (Corr, Horton y Evershed 2005), ya sea sobre huesos, tejidos blandos o en momias; en restos vegetales (Charters et al. 1997), y/o en forma de residuos amorfos, como es el caso de las resinas (Mukherjee, Gibson y Evershed 2008), los betunes (Connan et al. 2004) y/o los pigmentos (Evershed et al. 2001, 331; Evershed 2008a, 903).

Frente a este abanico de matrices en los que se documentan los residuos orgánicos, el presente trabajo se centra en su análisis sobre objetos cerámicos, y para ser más precisos, sobre los recipientes que elaboraron y utilizaron las poblaciones del grupo argárico; el “qué” y “cómo” se conservan los residuos orgánicos en dichos recipientes es, por tanto, el eje vertebrador de esta investigación.

Biomarcador	Fuente material de origen
Colesterol	Grasas animales
Campesterol, β -sitosterol y/o el estigmasterol	Aceites vegetales
Altos niveles de C _{12:0} y C _{14:0} , junto a bajos niveles de C _{16:0} y C _{18:0}	Grasas del fruto de la palma
Nonacosanol, nonacosan-15-ol y nonacosan-15-one	Vegetal del género <i>Brassica olearace</i> , como la col o el nabo
Alcanos de cadena larga (21-33 carbonos) y ceras monoésteres (40-52 carbonos)	Cera de abeja
Ácido borónico y 28-norolean-17-en-3-one	Resina de <i>Pistacia</i>
Ácido dehidroabiético	Productos de conífera
5 β -colestanol y ácido biliar	Estiércol animal
Esteranos y terpenos	Betún para embalsamar

Tabla 4.1. Principales lípidos utilizados como biomarcadores y sustancia a la que se le asocian (Malainey 2011, 213, Tabla 14.1).

En el caso de los recipientes cerámicos, la mayoría de los residuos procederán de las sustancias vegetales y animales que se procesaron, cocinaron, o almacenaron en su interior. De esta manera, las actividades relacionadas con el cocinado, almacenaje y/o servido de alimentos u otros productos pueden identificarse de modo directo a partir del

análisis de residuos orgánicos. En concreto, los residuos orgánicos que sobreviven en contextos cerámicos lo pueden hacer de tres formas distintas (Evershed 2008a, 903–904):

1. Contenido preservado *in situ* en el interior del recipiente. Se trata de aquellos casos en los que se conserva parte del producto contenido en el último momento de uso, si bien es el tipo de residuos menos representado y más castigado por la degradación ambiental y microbiana siendo mínima su identificación y conservación (ver *infra*). Aunque son muy pocos los casos en que esto se produce, Evershed menciona al respecto el estudio realizado sobre el contenido de los vasos canopos egipcios (Copley et al. 2005).
2. Residuos visibles en la superficie externa y, en algunos casos, también interna del recipiente. Se trata de residuos producidos, casi siempre, durante el “cocinado”, como por ejemplo los restos de hollín adheridos a la pared externa del recipiente. En el menor de los casos, los residuos derivan de actividades no relacionadas con el procesado de los alimentos, como los restos de resina utilizada para impermeabilizar la pared cerámica durante la manufactura o los restos de combustible que pueden quedar en las lámparas de aceite. No obstante, debido a su exposición ambiental en la superficie del recipiente, este tipo de residuos asume un riesgo de contaminación post-deposicional mayor que otros residuos (Heron, Evershed y Goad 1991; Evershed 2008a).
3. Residuos absorbidos en el interior del recipiente. Residuos localizados en el interior de la pared cerámica sólo observables a través del estudio analítico. Son el tipo de residuo más común y que mejor se conserva en los vasos cerámicos. Según el equipo de Evershed (Evershed et al. 2008b), más del 80% de residuos absorbidos en la “cerámica de cocina” se conserva con total integridad. Investigaciones recientes han demostrado que los principales riesgos de alteraciones postdeposicionales son mínimos en los residuos absorbidos por los artefactos cerámicos. De este modo, alteraciones tales como las variaciones producidas por la migración de sustancias procedentes del sedimento en contacto con la pieza o la degradación de los residuos por las actividad microbiana u otros agentes de la biodegradación de la materia orgánica como la luz solar o/y la acción del paso del agua, afectarían en menor grado a los residuos localizados en el

interior de la pared cerámica (Heron, Evershed y Goad 1991; Evershed 2008a). Esta conservación es posible porque durante el procesado de los alimentos el empleo de una fuente de calor favorece que los componentes bioquímicos de las sustancias orgánicas (grasas, ceras, entre otros) migren al interior de la pared del recipiente. Los estudios experimentales realizados al respecto (Charters et al. 1993; Evershed et al. 2008a) han definido las principales alteraciones de estos residuos y cómo su localización espacial en distintas zonas (borde, cuerpo, base) varía durante el uso y el abandono del recipiente (ver *infra*). Sin embargo, para que este hecho se produzca la pared de la pieza no puede presentar barniz u otro tipo de acabado que suponga la eliminación de la porosidad en la pieza.

En general, las sustancias que se pueden englobar en una de estas tres categorías permitirán entender la funcionalidad de la vajilla cerámica, además de caracterizar la explotación de las sustancias identificadas. Sin embargo, cada tipo de residuo no siempre ofrece la misma información. Los residuos carbonizados y absorbidos en la matriz cerámica caracterizan el procesado y consumo de alimentos, particularmente de origen animal. Las resinas u otro tipo de sustancias impermeabilizantes nos informan sobre el proceso de producción del artefacto y su función como medio de almacenamiento (Regert 2011, 179).

En este sentido, los restos orgánicos que se conservan en los recipientes cerámicos se componen de “compuestos orgánicos”, término aplicado a toda aquella sustancia que contiene en su estructura átomos de carbono y que está asociada a organismos vivos (Brown y Brown 2011). La estructura de los compuestos orgánicos no sólo se compone de átomos de carbono, sino que éstos forman enlaces con otros de hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre. A partir de cómo se estructuran estas moléculas, los compuestos orgánicos se clasifican en familias que se caracterizan por presentar el mismo grupo funcional²³³. Existen principalmente cuatro grandes familias: los carbohidratos, los ácidos nucleicos, las proteínas y los lípidos.

Los lípidos son los compuestos orgánicos que mejor se conservan en contextos cerámicos, constituyéndose en las moléculas más adecuadas y mejor representadas en los trabajos de residuos orgánicos por los siguientes factores:

²³³ Grupo de moléculas que tienen similares propiedades químicas (IUPAC 2012).

- Son los compuestos orgánicos más representados entre los animales. A su destacada presencia en grasas animales se le suma que muchos de los alimentos que se cocinan en los recipientes tienen un origen animal dado el valor energético que aportan. Además, también se han explotado otras propiedades como su capacidad para repeler el agua o servir como combustible (Evershed et al. 2002b; Stacey 1999, 18–19) (Stacey 1999, 18–19; Evershed et al. 2002a, 663–664).
- Son moléculas con un alto grado de conservación en contextos arqueológicos por su naturaleza hidrófoba que reduce su solubilidad en agua limitando su degradación por filtraciones y lixiviación durante la etapa de abandono y enterramiento (Brown y Brown 2011, 54).
- Son moléculas con una estructura química muy estable, y resistente a posibles cambios estructurales durante su uso, en comparación con otros compuestos orgánicos. Así, son estables a altas temperaturas (>400°C) y su descomposición durante el cocinado es mínima comparada con los carbohidratos o las proteínas (Malainey 2011, 13–14).
- Los restos generados como consecuencia de la descomposición de los lípidos guardan una relación directa con la estructura química de éstos, lo que permite identificar el compuesto original del que proceden. Por tanto, resultan ser excelentes biomarcadores²³⁴, capaces de identificar sustancias de origen vegetal y/o animal, elaborados y/o consumidos en los contextos arqueológicos.

A continuación se describen los tipos de lípidos, el grupo de moléculas orgánicas que mayor protagonismo han tenido y tienen en el análisis de residuos orgánicos (Evershed 1993, 75).

4.1.2. Los compuestos orgánicos del pasado: definición y clasificación de los lípidos

Los lípidos engloban un amplio grupo de compuestos en el que se incluyen las grasas, aceites, ceras, esteroides y varios tipos de resinas. Todos tienen una característica común:

²³⁴ En la mayoría de los casos, el residuo orgánico que llega hasta nosotros/as ha estado sometido a procesos post-deposicionales que, como se detallará más adelante (ver apartado 4.1.3 del presente capítulo), han modificado su composición originaria. El resultado es toda una serie de compuestos orgánicos degradados que se conocen como “biomarcadores arqueológicos” y que nos ofrecen información sobre la sustancia de la que proceden y la actividad social de la que formaron parte (Evershed 1993; Evershed 2008a; Regert 2011).

su insolubilidad en agua (propiedad que se conoce como hidrófoba o hidrófuga) y solubilidad en disolventes orgánicos como el cloroformo o hexano (Cañabate y Sánchez Vizcaino 1996; Oudemans 2006).

La estructura de los lípidos se compone de una cadena hidrocarbonada lineal o cíclica, que puede tener ramificaciones, recubierta por una capa de átomos de hidrógeno y uno o varios grupos funcionales. Los ácidos grasos, los lípidos más sencillos, según el número de enlaces de carbono que presentan se clasifican en compuestos saturados (sin dobles enlaces de carbono) o insaturados (con uno o más dobles enlaces de hidrogeno entre los átomos de carbono). Dos ejemplos se muestran en la Fig. 4.1 (Brown y Brown 2011, 55-56).

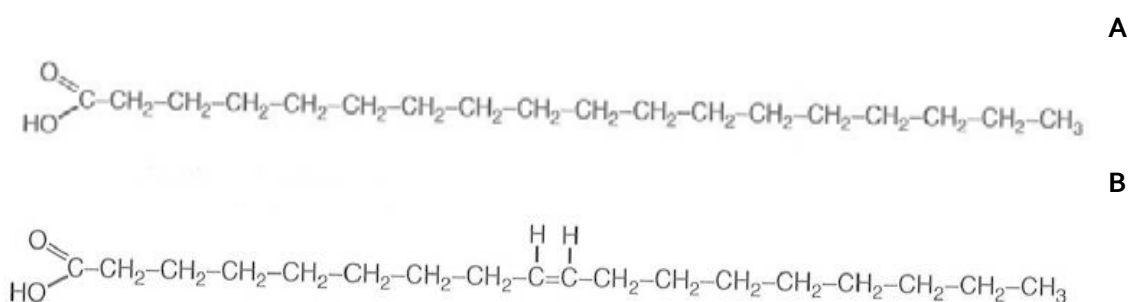


Fig. 4.1. Figura A: Estructura del ácido esteárico (C18:0)²³⁵ compuesto de 18 átomos de carbono dispuestos de forma lineal enlazados de forma simple (sin dobles enlaces entre sí, es decir, saturado) y con un grupo funcional terminal ácido (-COOH); Figura B: Estructura del ácido oléico (C18:1)²³⁶ que, a diferencia del C18:0, sí presenta un doble enlace o saturación en su estructura.

Los lípidos han sido ampliamente explotados a lo largo de la historia (ver *supra*). Su preeminencia frente a otras moléculas en el contexto del estudio de los residuos orgánicos se explica por su alto grado de conservación (ver *supra*) y la gran diversidad de funciones que desarrollan en los seres vivos. Por ejemplo, los fosfolípidos y los esteroides son los principales componentes de la membrana celular; las ceras, localizadas en la superficie de las plantas y las frutas, se encargan de evitar su deshidratación y de proteger a las plantas del ataque de posibles depredadores como los insectos. Algunos lípidos

²³⁵ A partir de este momento nos referiremos al ácido esteárico por su abreviatura química C18:0.

²³⁶ A partir de este momento nos referiremos al ácido oléico por su abreviatura química C18:1.

actúan a modo de hormonas, como es el caso de los esteroides (Brown y Brown 2011, 54-67). Estas y otras funciones los convierten en moléculas ampliamente representadas en los seres vivos, y por lo tanto en los restos orgánicos de los contextos arqueológicos.

Pero no todos los lípidos han resultado útiles en la identificación de los residuos orgánicos en contextos arqueológicos. A continuación, nos ocuparemos de definir, caracterizar y evaluar los que sí han dejado su impronta en el contexto arqueológico.

4.1.2.1. Ácidos grasos

Los ácidos grasos casi siempre aparecen como parte de la estructura de otras moléculas más complejas como las grasas, aceites, jabones y/o ceras. Estructuralmente están compuestos de una cadena lineal de carbonos unidos a uno o varios grupos funcionales ácidos (Fig. 4.1) (Cañabate y Sánchez Vizcaino 1996; Mathews, Van Holde y Ahern 2002; Brown y Brown 2011). La degradación que pueden experimentar estos compuestos en contextos arqueológicos (ver *infra*) implica que en muchos casos los ácidos grasos que identificamos en las muestras arqueológicas proceden de estas moléculas más complejas.

Los ácidos grasos se diferencian entre sí por la longitud de la cadena y el número y posición de los dobles enlaces que puedan presentar (número de insaturaciones) (Fig. 4.1). En la mayoría de los ácidos grasos la cadena está formada por un número par de átomos de carbono que oscila entre 4 y 36. En la Figura 4.2 se muestra una lista con los ácidos grasos más comunes.

La insaturación de los ácidos grasos y la posición del doble enlace se especifican en su nomenclatura abreviada. En la columna "Abreviatura" de la Figura 4.2 se muestran las abreviaturas de los principales ácidos grasos. Las reglas son sencillas: el número anterior a los dos puntos se refiere al número total de átomos de carbono que tiene la cadena, mientras que el número tras los dos puntos da el total de dobles enlaces.

Los primeros estudios de residuos orgánicos que trataron de discernir el contenido de los recipientes cerámicos, basaron sus interpretaciones principalmente en la identificación y proporción de los ácidos grasos documentados y su comparación con la composición lipídica de sustancias conocidas. Al respecto, el primer trabajo que aplicó el análisis de ácidos grasos sobre material cerámico fue el de Condamin y otros autores

(Condamin et al. 1976) (ver *infra*) que caracterizó el aceite de oliva presente en ánforas romanas. Por su parte, el trabajo de Deal y Silk (Deal y Silk 1988) fue más allá y relacionó la elevada presencia de C18:0 en muestras cerámicas con la presencia de sustancias de origen animal, mientras que el ácido behénico (C22:0) evidenciaba la presencia de aceite vegetal.

Nombre Común	Nombre Sistemático	Abreviatura	Estructura
Ácidos Grasos Saturados			
Cáprico	<i>n</i> -Decanoico	10:0	CH ₃ (CH ₂) ₈ COOH
Láurico	<i>n</i> -Dodecanoico	12:0	CH ₃ (CH ₂) ₁₀ COOH
Mirístico	<i>n</i> -Tetradecanoico	14:0	CH ₃ (CH ₂) ₁₂ COOH
Palmitico	<i>n</i> -Hexadecanoico	16:0	CH ₃ (CH ₂) ₁₄ COOH
Estearico	<i>n</i> -Octadecanoico	18:0	CH ₃ (CH ₂) ₁₆ COOH
Araquídico	<i>n</i> -Eicosanoico	20:0	CH ₃ (CH ₂) ₁₈ COOH
Behénico	<i>n</i> -Docosanoico	22:0	CH ₃ (CH ₂) ₂₀ COOH
Lignocérico	<i>n</i> -Tetracosanoico	24:0	CH ₃ (CH ₂) ₂₂ COOH
Cerótico	<i>n</i> -Hexacosanoico	26:0	CH ₃ (CH ₂) ₂₄ COOH
Ácidos Grasos Insaturados			
Palmitoleico	<i>cis</i> -9-Hexadecenoico	16:1cΔ9	CH ₃ (CH ₂) ₅ CH=CH(CH ₂) ₇ COOH
Oleico	<i>cis</i> -9-Octadecenoico	18:1cΔ9	CH ₃ (CH ₂) ₇ CH=CH(CH ₂) ₇ COOH
Linoleico	<i>cis,cis</i> -9,12-Octadecadienoico	18:2cΔ9,12	CH ₃ (CH ₂) ₄ CH=CHCH ₂ CH=CH(CH ₂) ₇ COOH
Linolénico	<i>all-cis</i> -9,12,15-Octadecatrienoico	18:3cΔ9,12,15	CH ₃ CH ₂ CH=CHCH ₂ CH=CHCH ₂ CH=CH(CH ₂) ₇ COOH
Araquidónico	<i>all-cis</i> -5,8,11,14-Eicosatetraenoico	20:4cΔ5,8,11,14	CH ₃ (CH ₂) ₄ CH=CHCH ₂ CH=CHCH ₂ CH=CHCH ₂ CH=CH(CH ₂) ₃ COOH
Ácidos Ramificados y Cíclicos			
Tuberculoesteárico	<i>l</i> -D-10-Metiloctadecanoico		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}(\text{CH}_2)_8\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \end{array}$
Lactobacílico	ω -(2- <i>n</i> -Octilciclopropil)-octadecanoico		CH ₃ (CH ₂) ₅ CH—CH(CH ₂) ₉ COOH

Fig. 4.2. Listado de los principales ácidos grasos (Mathews, Van Holde y Ahern 2002, 355).

Con posterioridad, se publicaron los primeros trabajos que no sólo basaban sus conclusiones sobre el origen de las grasas en la presencia o ausencia de determinados

ácidos grasos, sino que además evaluaban el porcentaje y proporción de los ácidos grasos con el de productos conocidos. Un buen ejemplo de ello lo recogía Skibo (Skibo 1992) en su estudio etnográfico sobre cerámica procedente de la tribu de Kalinga (Filipinas). A partir del residuo documentado en algunos recipientes definió una relación significativa entre el C18:0 y C16:0 por un lado, y entre el C18:1 y C16:0 por otro, vinculando a partir de ello alimentos crudos con los residuos que dejan en las ollas tras su cocinado.

Sin embargo, este tipo de trabajos basan sus interpretaciones en referencias actuales, extrapolando la lectura lipídica de las sustancias actuales a las sustancias del pasado. Como ya se ha mencionado, los ácidos grasos que se conservan en contextos arqueológicos son el resultado de diferentes procesos de degradación que afectaron a la sustancia de la cual proceden, por lo que, sin el desarrollo de trabajos experimentales que reproduzcan y evalúen los procesos de degradación de los ácidos grasos, resulta complicado realizar una extrapolación e interpretación basada en el análisis de sustancias actuales.

En este sentido, el siguiente estadio de los trabajos experimentales pasó no sólo por reproducir la preparación y/o cocinado de los alimentos y otras sustancias, sino por tener en cuenta el proceso de degradación que sufrían las grasas durante la fase de abandono del recipiente. De este modo, se pudieron definir criterios más afines y con un mayor grado de similitud entre las sustancias conservadas en los recipientes arqueológicos y los documentados en los estudios experimentales.

En este contexto, el trabajo dirigido por R. Evershed (Evershed et al. 1997a) definió una serie de diferencias entre los ácidos grasos asociados a animales rumiantes y no rumiantes, que a grandes rasgos se reprodujeron en otros trabajos. La degradación de los ácidos grasos procedentes del cerdo (*Sus scrofa domestica*), especie no rumiante, conservaba sólo un isómero²³⁷ del C18:1. Por su parte, especies rumiantes como la oveja (*Ovis aries*) y/o la vaca (*Bos taurus*) presentaban una mezcla de isómeros del C18:1 con dobles enlaces localizados en la posición 9, 11, 13, 14, 15 y 16. La formación de estos isómeros fue atribuida a la biohidratación de las grasas de origen lácteo en los rumiantes. Además, las grasas asociadas a los rumiantes presentaban gran abundancia de varios ácidos grasos de cadena ramificada (C15:0, C17:0 y C19:0) (Fig. 4.2) (Malainey 2011). En

²³⁷ Un isómero es una molécula que presenta la misma fórmula molecular, pero diferente estructura química (IUPAC 2012).

esta línea de investigación se publicó el trabajo del equipo de R. Evershed (Fig. 4.3), a partir del análisis de los ácidos grasos conservados en dos contenedores de cronología medieval. En ambos casos, la abundancia del C18:0 y C16:0 definía un origen animal de las grasas. Sin embargo, en el recipiente "b" la presencia de ácidos grasos de cadena ramificada (C15:0, C17:0 y C19:0) precisaba el origen rumiante de las grasas contenidas (Evershed et al. 2002a, 664).

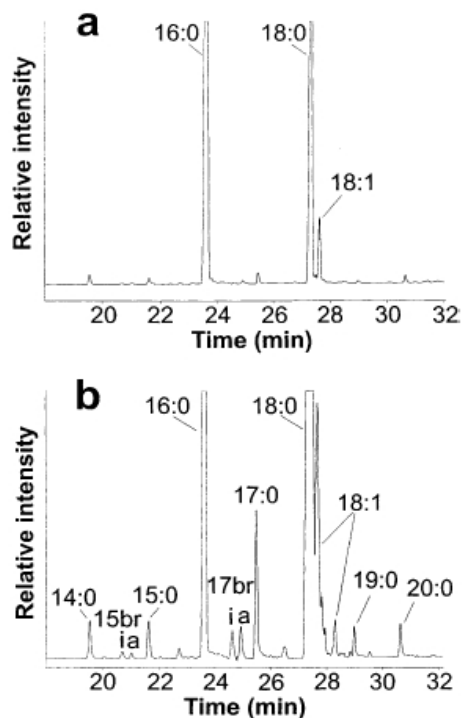


Fig. 4.3. Cromatograma parcial de los ácidos grasos recuperados en dos recipientes de cronología medieval analizados por el equipo de R. Evershed (Evershed et al. 2002a, 664).

Recientemente se han publicado diversos trabajos que continúan esta línea de investigación y que tratan de documentar una relación significativa entre los ácidos grasos documentados en las muestras arqueológicas y su procedencia originaria. El trabajo de Barnard y otros autores (Barnard et al. 2007) muestra en una tabla esta relación (Tabla 4.2).

		Carne	Nueces	Bayas	Raíces	Pescado	Verduras
C16:0	Fresco	0-4	0-9	2-6	3-12	4-6	5-12
C18:0	Degradado	0-7	0-18	4-12	6-24	8-12	10-24
C16:1	Fresco	0,02-0,2	0-0,3	0-0,08	0,05-0,7	0,2-0,5	0-0,7
C18:1	Degradado	0,08-0,8	0-1,2	0-0,32	0.3-2,8	0,8-2,0	0-2,8

Tabla 4.2. Relación porcentual significativa entre los ácidos grasos C16:0/C18:0 y C16:1/C18:1 definida para diferentes alimentos de origen actual y en estado degradado. Tabla publicada en el trabajo de Barnard y otros autores (Barnard et al. 2007).

Sin embargo, este tipo de trabajos muestran algunas carencias que dificultan el diagnóstico seguro sobre las sustancias contenidas en un recipiente del pasado. Así, la comparación de los lípidos de origen arqueológico con los de origen reciente sólo define si la sustancia contenida en el pasado tiene una composición similar al producto elaborado y analizado en el presente. Sin embargo, pueden existir otro tipo de sustancias y alimentos que generen similares residuos orgánicos pero de los que aún no se han desarrollado estudios.

Por otro lado, entre los productos que se pueden identificar a partir de los ácidos grasos destaca la leche y sus derivados. Tradicionalmente, la leche se ha definido como un “producto secundario” pero con un gran aporte de nutrientes y, por ello, altamente susceptible de ser explotada desde etapas muy tempranas. Si tenemos en cuenta que la domesticación de la oveja está atestiguada en el Próximo Oriente desde 9.000 BC, no se entiende la falta de evidencias en el registro arqueológico sobre su consumo (Dudd y Evershed 1998).

Sin embargo, si nos fijamos en la composición de la leche observamos que es un producto fácilmente degradable. Las grasas de origen lácteo, a diferencia de las grasas adiposas, se componen principalmente de ácidos grasos de cadena corta (C₄ a C₁₄), que, a diferencia de los de cadena larga, son menos resistentes y más susceptibles a la degradación por hidrólisis en contextos arqueológicos (apartado 4.1.3. del presente capítulo). Además, estos compuestos son más solubles en agua y más volátiles que los de cadena larga (Evershed et al. 1992, 203–206; Evershed et al. 2001, 336; Evershed et al. 2002a, 665). Estos dos factores explican la ausencia de este tipo de ácidos grasos en los contextos arqueológicos e impide en la mayoría de los casos la caracterización de la leche a partir de la comparación entre la leche fresca y la leche degradada. Es en este momento

donde el análisis isotópico (ver apartado 4.3.3 del presente capítulo) se define como una herramienta capaz de documentar la presencia o ausencia de este producto.

Un caso similar al de los ácidos grasos conservados en la leche y sus derivados es el de los aceites vegetales. Entre las plantas, los ácidos grasos más abundantes son los mono, di y tri-insaturados, altamente susceptibles a la degradación por oxidación (Evershed et al. 2001, 336-337). El residuo vegetal conservado en los contextos arqueológicos muestra una mayor conservación del C16:0 y en menor medida del C18:1, ambos presentes en sustancias orgánicas de muy diverso origen, por lo que la caracterización de los contenidos vegetales a partir de su presencia es poco probable. Sin embargo, se han publicado algunos trabajos que han logrado caracterizar el tipo de aceite vegetal a partir de la identificación de los ácidos grasos. Por ejemplo, el aceite de rábano se caracteriza por contener abundancia de ácidos grasos de cadena larga con más de 24 carbonos, o el aceite de ricino muestra una preeminencia de ácido ricinoléico (Evershed et al. 2001, 336-337). Más recientemente se ha realizado un intento de caracterizar el valor isotópico de algunos aceites vegetales (Steele, Stern y Stoot 2010). Sin embargo, el valor obtenido para $\delta^{13}\text{C}$ (-23‰ a -30‰) se mueve dentro del rango obtenido para las grasas porcinas (-23,5‰ a -30‰), siendo inconclusa por esta vía la caracterización de los restos vegetales.

Sin embargo, tanto los ácidos grasos de origen animal como los de origen vegetal, conservados en contextos arqueológicos, son altamente susceptibles a los procesos de degradación como la oxidación y/o hidrólisis, como detallaremos más adelante (apartado 4.1.3 del presente capítulo), procesos que en muchas ocasiones afecta a la interpretación de los ácidos grasos de origen arqueológico.

En suma, realizar un diagnóstico seguro sobre la sustancia que contenía un recipiente a partir de la caracterización exclusiva de los ácidos grasos conservados es en algunos casos una herramienta interpretativa incompleta. No sólo hay que analizar la distribución y presencia de los lípidos sino, además, recurrir a otros elementos diagnósticos como la distribución de los triacilgliceroles y/o evaluar el valor isotópico de los ácidos grasos, herramientas diagnósticas de las que nos ocuparemos más adelante (ver *infra*).

4.1.2.2. Acilgliceroles

Se conocen también como glicéridos o acilglicéridos, aunque la IUPAC (IUPAC 2012) recomienda el uso del término acilglicerol. Son los componentes de las grasas animales y aceites vegetales, y se forman por una reacción de condensación denominada esterificación²³⁸ entre una molécula de glicerol y hasta tres moléculas de ácidos grasos. Los ácidos que reaccionan con el glicerol pueden ser saturados o insaturados, y estos últimos pueden ser mono o polinsaturados. Las grasas son producidas por los animales y tienen una proporción mayor de ácidos grasos saturados. Se encuentran en estado sólido a temperatura ambiente.. Los aceites, como el aceite de oliva, tienen una proporción mayor de ácidos insaturados y a temperatura ambiente están en estado líquido (Mathews, Van Holde y Ahern 2002, 356–357; Oltra 2010, 57-58; Brown y Brown 2011, 57). Los monoacilgliceroles (MAG's) son glicéridos resultado de la combinación de un ácido graso unido a la molécula del glicerol, mientras que los diacilgliceroles (DAG's) contienen dos ácidos grasos y los triacilgliceroles (TAG's) tienen tres ácidos grasos unidos al glicerol.

Los triacilgliceroles (TAG) se conocen también genéricamente como triglicéridos o triacilgliceroles (TG), y son el grupo de grasas más abundante en los seres vivos. Representan uno de los principales sistemas de almacenaje energético de los organismos y constituyen una fuente de energía mucho más eficaz que los hidratos de carbono. En concreto, su almacenamiento cumple tres funciones en los animales: producción de energía, producción de calor y sistema de aislamiento frente al frío (Mathews, Van Holde y Ahern 2002, 356–357). Su fórmula general es la siguiente:

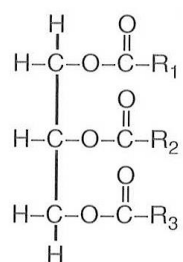


Fig. 4.4. Estructura del triacilglicerol (Brown y Brown 2011, 57) donde R₁, R₂ y R₃ corresponden a las colas hidrocarbonadas de diversos ácidos grasos.

²³⁸ El enlace éster es el enlace químico típico de los lípidos, formado por la unión de un grupo carboxílico (-COOH) y un hidroxilo (-OH) con un ácido graso (Horton 1995).

Aunque las grasas animales contienen aproximadamente un 95% de triacilgliceroles, las grasas de origen arqueológico están sometidas a diferentes procesos de degradación por hidrólisis, oxidación, polimerización, condensación y/o degradación microbiana (apartado 4.1.3 del presente capítulo), que provocan que estos triacilgliceroles lleguen en muchos casos como monoacilgliceroles, diacilgliceroles o/y ácidos grasos libres. Dichos procesos dificultan la caracterización del producto originario (Regert 2011).

Sin embargo, en aquellos casos en los que los triacilgliceroles se conservaron íntegros la distribución y el tipo de ácidos grasos que los componen permiten caracterizar el origen de la grasa. En este sentido, la distribución de los ácidos grasos en la segunda posición del triacilglicerol juega un papel destacado. Por ejemplo, los triacilgliceroles de animales no rumiantes, como el cerdo, contienen principalmente C16:0 y en muy baja proporción de C18:0 y ácidos grasos insaturados en comparación con los procedentes de animales rumiantes (Stacey 1999, 16-17).

En trabajos más recientes, el análisis de grasas de origen actual mediante GC-MS ha permitido confeccionar una colección de referencia (Regert 2011) con la que diferenciar las grasas procedentes de animales rumiantes (ovicápridos y bóvidos), de animales no rumiantes (suidos) y diferenciar las grasas procedentes de tejido adiposo de las derivadas de la leche, en función de la distribución y el tipo de ácidos grasos presentes en los triacilgliceroles. Así, el trabajo de M. Regert (Regert 2011) mostró que los triacilgliceroles asociados a animales no rumiantes (suidos) presentan una preferencia del C16:0 en la posición 2 y una distribución de los carbonos comprendida entre C44-C54. Las grasas procedentes de la leche comprenden una distribución de carbonos entre C40-C54, que originalmente presentaría ácidos grasos de cadena más corta, pero que, como ya se ha mencionado con anterioridad, la degradación producida por la hidrólisis merma la presencia de los mismos en los contextos arqueológicos. Por su parte, los triacilgliceroles asociados a animales rumiantes presentan una distribución general de carbonos comprendida entre C44-C54 para los ovis y C42-C54 para las bóvidos (Regert 2011: 186-190, Figura 8) (ver capítulo 5, Tabla 5.14).

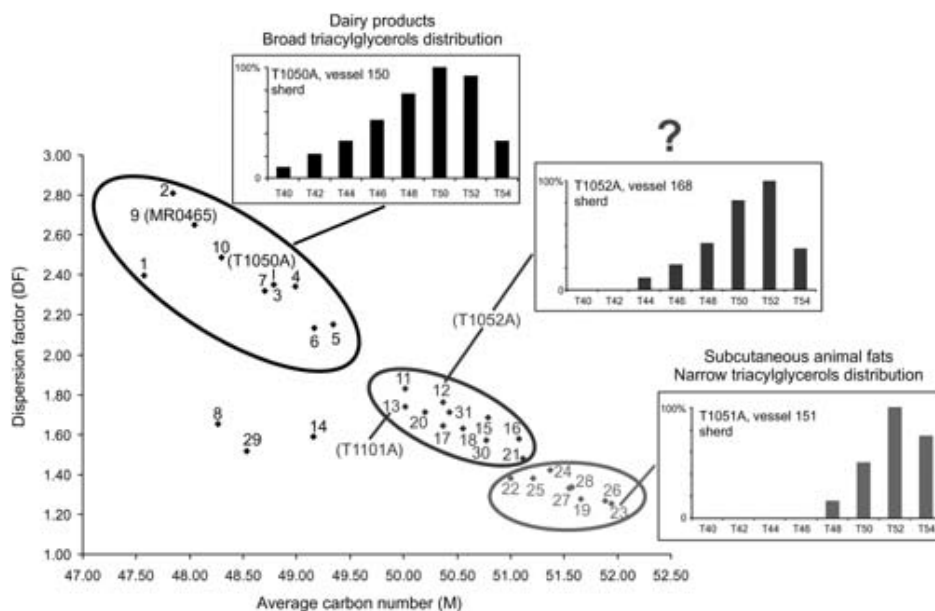


Fig. 4.5. Clasificación del tipo de grasas animales documentadas en muestras arqueológicas, a partir del promedio del número de carbonos (M) presentes en los triacilglicérols y el factor de dispersión (DF). $M = (\sum(P_i C_i) / \sum P_i)$; $DF = \left(\sqrt{\sum [(C_i - M)^2 \times C_i P_i]} \right) / \sum P_i$; donde C_i = número de átomos de carbono, y P_i = porcentaje relativo de cada triacilglicérols. Formula tomada del trabajo de M. Regert (Regert 2011: 188, Figura 9).

Además, a partir de este trabajo se pudo calcular el porcentaje relativo de cada triacilglicérol y clasificar las grasas en función de estos valores a partir de dos parámetros: el promedio del número de átomos de carbono (M) presentes en los triacilglicérols de la muestra arqueológica, junto al factor de dispersión (DF). El cálculo de estos parámetros y su integración en la fórmula matemática reproducida en la Figura 4.5 permite asociar los triacilglicérols identificados a un tipo de grasa en particular (Regert 2011, 186-188). Sin embargo, no siempre es posible utilizar estos parámetros para conocer su procedencia. En algunos casos la degradación impide obtener un valor real de los triacilglicérols contenidos.

4.1.2.3. Terpenoides

Los terpenoides o isprenoides forman una amplísima familia de sustancias naturales. Están constituidos por unidades de isopreno (hidrocarburo de 5 átomos de carbono) y dan lugar a una gran diversidad de estructuras y funciones (Killops y Killops 1988).

La diferencia entre terpenos y terpenoides es que los primeros tienen hidrocarburos, mientras que los terpenoides contienen oxígeno. Sin embargo, cada vez se usan más ambos términos, terpenos y terpenoides, indistintamente.

Un monoterpeno presenta dos isoprenos mientras que un diterpeno contiene 4 unidades de isopreno. Cuando se modifica químicamente un terpeno pasan a formar terpenoides, como por ejemplo la carvona, que está presente en muchos aceites esenciales y principal aromatizante de plantas como el comino.

Son producidos principalmente por las plantas, siendo los componentes mayoritarios de los aceites esenciales extraídos de las plantas y de las resinas (Brown y Brown 2011: 59-60; Malainey 2011: 59-61).

Entre los terpenoides más importantes, además de los aceites esenciales, destacan las resinas segregadas por los árboles y otras plantas de las que se obtienen productos como adhesivos, barnices, perfumes y/o inciensos. En contextos arqueológicos destaca la identificación del ácido abiético, diterpenoide que se usa como indicador bioquímico de la resina de pino; la betulina hace lo propio para documentar la resina de abedul, triterpenoide presente en la corteza y resina de este árbol (Mukherjee, Gibson y Evershed 2008; Brown y Brown 2011; Malainey 2011). Los di- y triterpenoides no aparecen de forma natural en las resinas, por lo que su presencia en contextos arqueológicos puede ser resultado de la manipulación de la resina o la madera, generalmente aplicando una fuente de calor, para obtener algún tipo de cola o impermeabilizante. Su presencia es susceptible de indicar la manipulación de la resina de la que derivan (Evershed 1993, 82-83; Romanus 2008, 74-76; Oltra 2010, 64-65).

Además, a partir de la identificación de estos terpenoides se ha podido documentar no sólo el uso de la resina, sino también, la producción de alquitrán y brea. Ambas son sustancias que se pueden obtenerse de combustibles fósiles, pero también a partir de la pirolisis de resinas y maderas de coníferas, atestiguado su uso en la prehistoria principalmente como adhesivo para el enmague de puntas de flecha y/o impermeabilizante en recipientes cerámicos y cordajes (Brown y Brown 2011, 238).

Los terpenoides son indicadores bioquímicos para documentar el uso de resinas y de otros productos derivados de las plantas, su presencia no sólo evidencia el empleo de estas sustancias como impermeabilizante y/o adhesivo, sino que además, visualiza

actividades que de otro modo desconoceríamos y pasarían inadvertidas en el registro arqueológico, como la producción de brea, discerniendo si procede de la combustión de madera o de resina²³⁹. Además, se ha podido conocer la temperatura que alcanzaría la producción de la brea, gracias al desarrollo de un estudio experimental con resina de pino en el que la presencia de ácido abiético y ácido primárico de esta resina experimentan diferentes transformaciones en función de la temperatura de combustión, degradándose entre 300-400 °C y conservándose sólo el ácido abiético a partir de los 450°C. Todos estos compuestos son fácilmente identificables mediante GC-MS (Brown y Brown 2011, 238-239).

Otro terpeno destacable es el escualeno (Fig. 4.6), su identificación en contextos arqueológicos se suele interpretar como una señal de la contaminación reciente de la muestra durante el proceso de excavación y/o manipulación de la misma (Evershed 1993; Stacey 1999; Steele 2013), sobre todo si aparece junto al colesterol, esteroide utilizado como indicador químico de la presencia de grasas de origen animal (ver *infra*), que también se detecta en la piel humana.

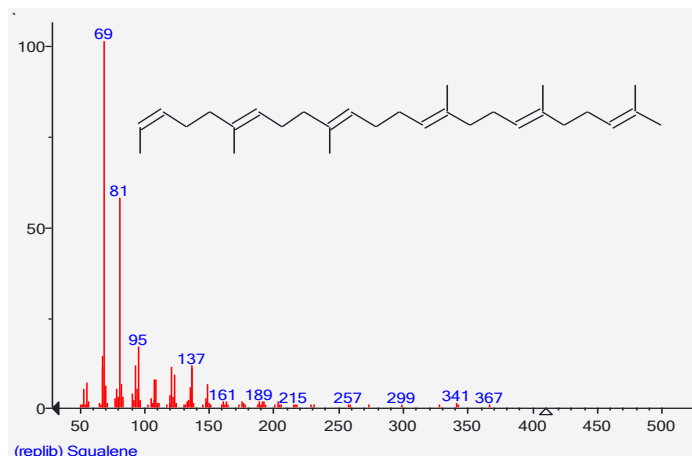


Fig. 4.6. Estructura y espectro de masas característico del escualeno (Richmond y Pombo-Villar 1998).

El escualeno es fácilmente degradable debido al número de dobles enlaces que presenta su estructura (Fig. 4.6) (Archer et al. 2005), por lo que, su conservación en

²³⁹ La combustión de la madera presenta alcoholes derivados de la celulosa de la madera, compuestos que esterifican a los terpenos y que no se documentan en la combustión de la resina (Brown y Brown 2011, 238-239).

muestras arqueológicas no contaminadas resulta infrecuente, si a este factor le unimos que la piel humana es el único tejido de mamífero en el que se conservan cantidades significativas de este compuesto (Stacey 1999, 37), se entienden las alarmas que genera la identificación de este compuesto en la muestra analizada.

Sin embargo, aunque en la mayoría de trabajos se define al escualeno como un contaminante actual, su presencia no es exclusiva de la piel humana documentándose en aceites vegetales como el de oliva (Steele 2013, 93-94). Será necesario evaluar su identificación a fin de descartar o confirmar la contaminación de la muestra.

4.1.2.4. Esteroides

Los esteroides son lípidos que resultan de la oxidación enzimática del escualeno por ciclación. Los esteroides más característicos son los esteroides. Los esteroides son los alcoholes esteroides. Su estructura química deriva del esterano, molécula con 27 a 29 átomos de carbono que forman cuatro anillos condensados: tres que poseen seis átomos de carbono y uno con sólo cinco (Fig. 4.7). Son uno de los principales componentes de las membranas celulares (Killops y Killops 1988; Evershed 1993; Stacey 1999).

El colesterol es el esteroide más abundante en los tejidos animales (Fig. 4.7) y juega un papel muy importante en las funciones biológicas de estos organismos, además de ser un precursor hormonal encargándose de la diferenciación sexual, y, en los ácidos biliares, de solubilizar las grasas durante la digestión. También forma parte de los lípidos contenidos en la piel humana y su presencia conjunta con el escualeno debe ser evaluada para determinar su origen actual o arqueológico (Evershed et al. 1992, 1995). Por el contrario, el campesterol, el β -sitosterol y el estigmasterol son los esteroides más abundantes en las plantas y se utilizan como indicadores de la presencia de plantas (Evershed et al. 1992; Stacey 1999).

De este modo, la identificación de estos compuestos puede servir de orientación junto a la de otros lípidos para definir el origen animal o vegetal de los restos orgánicos analizados. Aunque son moléculas más resistentes a la degradación que los ácidos grasos, si se someten a procesos de oxidación y reducción pueden derivar en otros compuestos, entre los cuales destacan los estanoles como el 5β -colestanol (coprostanol) y el 5β – estigmasterol (Fig. 4.7), ambos fruto de la reducción microbiológica del colesterol y del

sitosterol durante su paso por el tracto gastrointestinal, pero que conservan la estructura original de los átomos de carbono del colesterol y el sitosterol, lo que permite identificar su origen animal.

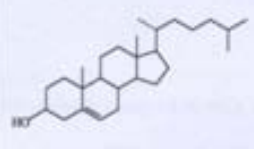
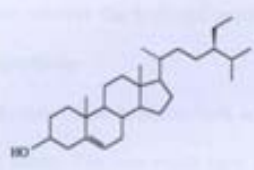
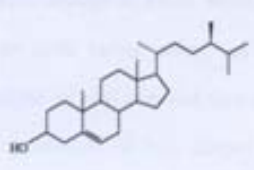
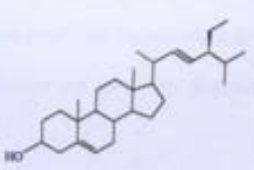
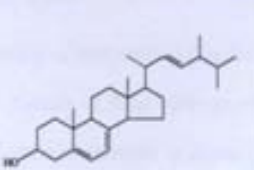
NAME	STRUCTURE	OCCURRENCE
Cholesterol Cholest-5-en-3 β -ol		Animal fats and milk.
β -sitosterol		Higher plants
Campesterol Campest-5-en-3 β -ol		Higher plants
Stigmasterol (22E)-stigmasta-5,22-dien-3 β -ol		Higher plants
Ergosterol (22E)-ergosta-5,7,22-trien-3 β -ol		Fungi and yeasts

Fig. 4.7. Estructura química y fuente natural de origen de los principales esteroides localizados en muestras arqueológicas (Stacey 1999, 97, Tabla 4.1).

En el caso del coprostanol, se trata de un estanol muy abundante entre los cerdos y los seres humanos, mientras que el 5 β –estigmasterol es especialmente característico de las heces de los animales herbívoros. De este modo, la abundancia de ambos compuestos

junto a la presencia de otros indicadores como los ácidos biliares²⁴⁰ en las heces son excelentes indicadores para definir espacios y contextos de desecho en asentamientos arqueológicos (Evershed 1993: 81; Sánchez y Cañabate 1998, 110-111).

4.1.2.5. Ceras

Las ceras engloban a un amplio grupo de sustancias que tienen como denominador común su función como recubrimiento protector, como el que se encuentra en las cutículas de las hojas. Las ceras son mezclas de muchos componentes con una temperatura de fusión muy elevada entre los que destacan los ésteres de los ácidos grasos con alcoholes de peso molecular elevado (Evershed 1993, 85-86; Oltra 2010, 62-63; Brown y Brown 2011, 59-60).

Este tipo de estructura con dos cadenas hidrocarbonadas convierte a las ceras en moléculas totalmente insolubles en agua. Además, como ocurre con los triacilglicerol, la longitud de la cadena y su grado de saturación las hace moléculas muy resistentes a la descomposición (Mathews et al. 2002, 358; Malainey 2011, 59). Sin embargo, aunque las ceras epicuticulares se encuentran en muchas plantas, existen pocos ejemplos de su identificación en materiales arqueológicos. Las ceras vegetales se caracterizan por presentar compuestos alquilados²⁴¹ de cadena larga. Gracias al alto grado de conservación que presentan estos compuestos se ha podido identificar la presencia y el uso de vegetales que de otro modo quedaron ocultos en el registro arqueológico.

En este contexto, el equipo de R. Evershed (Evershed, Heron y Goad 1991) analizó los residuos orgánicos conservados en un conjunto cerámico procedente de un asentamiento medieval. El resultado mostró que un 70% de los componentes volátiles hallados en el residuo se correspondían con los compuestos de las ceras de la epicutícula de la hoja del género *Brassica*. En concreto, la presencia de nonacosanol, nonacosan-15-ol y nonacosan-15-ona indicaban que las hojas procedían posiblemente de col (*Brassica olearacea*). En un trabajo experimental posterior del mismo equipo (Charters et al. 1997)

²⁴⁰ Los ácidos biliares son expulsados en la materia fecal en cantidades apreciables (c. 0,5 g/día) y pueden conservarse en el sedimento arqueológico. Su presencia junto al coprostanol los convierte en excelentes indicadores de materia fecal (Evershed 1993).

²⁴¹ Un grupo funcional alquilo es una cadena hidrocarbonada que actúa como un sustituyente.

se confirmaría que dichos compuestos y su distribución se correspondían con los que presentan las ceras de las hojas de la col.

Por otro lado, aunque algunas ceras naturales presentan una similitud en el tipo de compuestos que las caracterizan, su composición varía en función del organismo que las produce; por ello resultan excelentes biomarcadores para identificar el uso de los distintos tipos de cera identificadas en los contextos arqueológicos (Evershed 1993, 85; Malainey 2011, 324). La cera de abeja es uno de los mejores ejemplos. Sustancia que, como veremos, tiene un papel destacado y muy representado en los contextos arqueológicos.

a) Cera de abeja

La cera de abeja es una sustancia sintetizada por las abejas y no recolectada de las plantas como en el caso de la miel, por lo que su composición está determinada biogénicamente por la especie de abeja que la produce. No obstante, sólo existe una pequeña variación en su composición a nivel cuantitativo en función de la especie que la produce (Mills y White 1987).

La composición química de la cera de abeja comprende un 23-25% de alcanos, 2-6% de ácidos grasos libres y un 49-53% de ésteres de cadena larga (Regert et al. 2001). Los ésteres se dividen en diferentes grupos: monoésteres, diésteres, hidroxí-ésteres y, en menor grado, otros compuestos. Aunque éstos son los principales componentes, existen casi 300 compuestos que forman parte de la cera de abeja, que dada su ínfima proporción no se detectan en muestras arqueológicas (Crane 1990, 428-429), como los flavonoides²⁴². Los componentes más destacados son los ésteres de cera, y más concretamente los monoésteres saturados, que son el principal componente de la cera de abeja. Su estructura está formada por una cadena larga de alcoholes con un número par de átomos de carbono: entre 24 y 36, esterificado con un C16:0 (Fig. 4.8). Los hidrocarburos presentes lo hacen en un rango de carbonos entre 25-35, siendo el C27 el mayoritario. Los ácidos grasos libres aparecen en escasa proporción, pues tan sólo se documentan el C16:0 y el C18:0, mientras que el ácido tetracosanoico (C24:0) es el principal componente formando parte de la cadena de ácidos grasos esterificada con un

²⁴² Componentes naturales de las plantas (IUPAC 2012).

alcohol (Mills y White 1987; Regert et al. 2001; Mayyas Al-Qudah, Douglas y Al-Ajlouny 2010).

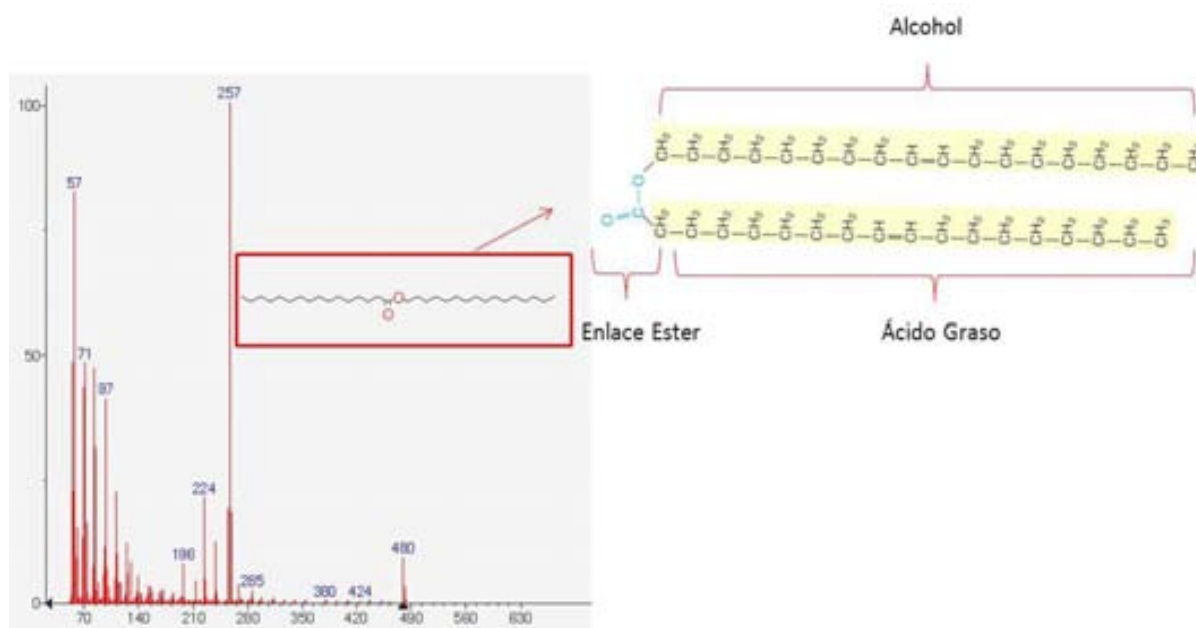


Fig. 4.8. Estructura y espectro de masas característico de un monoéster de cera de abeja²⁴³. Detalle de la estructura de una cera (Mathews et al. 2002, 358).

La identificación química de cera en muestras arqueológicas requiere consideración de los procesos de degradación y alteración que sufre esta sustancia con el paso del tiempo. Si nos remitimos a los análisis de cera de abeja realizados sobre cerámicas en contextos arqueológicos (Mills y White 1987; Heron, Nemcek y Bonfield 1994; Evershed et al. 1997c; Regert et al. 2001; Mayyas Al-Qudah, Douglas y Al-Ajlouny 2010), la cera degradada recuperada se compone principalmente de ceras monoésteres saturadas de cadena larga con un número par de átomos de carbono comprendido entre 40 y 52. Además, presenta derivados del C_{16:0} y, en algunos casos, ácido tetracosanoico (C_{24:0}); en segundo lugar, conserva alcanos de cadena larga con un número impar de carbonos, comprendido entre 21-33, siendo el C₂₇ el más abundante, aunque dependiendo del grado de degradación y conservación de la muestra éste puede estar representado por el C₂₉ o C₃₀ (Regert et al. 2001; Steele 2008), y en tercer y último lugar, alcoholes de cadena larga

²⁴³ El espectro es resultado de una muestra de cera de abeja actual, analizada en el trabajo experimental que se desarrolló en el transcurso de la presente investigación (ver capítulo 7).

con un número par de carbonos, comprendido entre 22 y 34, con el C₃₀ como el más abundante.

Así, la cera de abeja actual y la que recuperamos degradada en el registro arqueológico pueden diferenciarse químicamente: la actual muestra un predominio del monoéster de 46 carbonos entre los ésteres de cera, del ácido tetracosanoico (C_{24:0}) entre los ácidos grasos y del alcano C₂₇, entre los alcanos.

Gracias al desarrollo de trabajos experimentales que reproducen las condiciones de descomposición de la cera de abeja, como el publicado por M. Regert y otros autores (Regert et al. 2001), se han podido definir los principales procesos de degradación que experimenta esta sustancia con el paso del tiempo. Aunque presenta una estructura mucho más resistente que otros compuestos como los ácidos grasos, la cera sufre alteraciones por efecto del calor, la hidrólisis, la oxidación y/o las filtraciones por agua (apartado 4.1.3 del presente capítulo) (Regert et al. 2001; Mayyas Al-Qudah, Douglas y Al-Ajlouny 2010). Sin embargo, el factor determinante para que el grado de degradación aumente o disminuya, no son tanto estos procesos sino las condiciones ambientales del contexto de enterramiento, como se detalla más adelante, un ambiente seco acompañado de altas temperaturas favorece la degradación de los compuestos de la cera (Mayyas Al-Qudah, Douglas y Al-Ajlouny 2010, 4-5).

La degradación por efecto de estos procesos genera una serie de cambios en los componentes de las ceras. En concreto, la hidrólisis de los ésteres de cera rompe el enlace éster entre la cadena de ácidos grasos y la de alcoholes (Fig. 4.8), dando lugar a la formación del C_{16:0} y de alcoholes de cadena larga, mientras que el patrón de alcanos resulta parcialmente modificado. No es de extrañar, por tanto, que las ceras de abeja degradadas presenten un nivel más alto de alcoholes, frente a las actuales, como resultado de este proceso de hidrólisis (Regert et al. 2001; Mayyas Al-Qudah, Douglas y Al-Ajlouny 2010).

La degradación por efecto de la hidrólisis puede aumentar por el calor o por la oxidación producida con el paso del tiempo, oxidación que también puede ser un factor causante del aumento de alcoholes en las muestras arqueológicas. A la inversa, un descenso de alcoholes en las muestras arqueológicas se explicaría por el efecto de una

posible lixiviación²⁴⁴ de las ceras por el paso de aguas subterráneas. En este sentido, el C16:0 puede desaparecer en algunos casos como efecto de este proceso.

En el caso de los alcanos, los principales factores de degradación se refieren a un posible calentamiento de las ceras durante su uso o por haber estado sometidos a condiciones de conservación en las que imperaban los ambientes secos y las altas temperaturas, situación que produce la evaporación y descenso de su presencia (Regert et al. 2001).

De este modo, la cera de abeja degradada que llega hasta nosotros en forma de residuo orgánico se define a partir de la presencia conjunta de esterres de cera, alcanos, alcoholes de cadena larga y en algunos casos C16:0, producto de los procesos de degradación a los que se ve sometida.

La caracterización de los principales procesos de degradación y alteración de esta sustancia no sólo ha permitido definir la composición química de este producto degradado, sino además identificar posibles usos de la cera en los que su calentamiento jugó un papel destacado.

Si dejamos de lado la definición de los mecanismos físico-químicos y biológicos implicados en la descomposición y alteración de cera de abeja, su documentación en contextos arqueológicos, y en nuestro caso en concreto en recipientes cerámicos, abre un abanico de posibilidades sobre los usos directos o indirectos de esta sustancia. Dado que, de un modo u otro, la presencia de la cera está íntimamente relacionada con la miel y la apicultura, su caracterización es un excelente biomarcador de esta actividad, que de otro modo quedaría invisible en el registro arqueológico al no conservarse la miel en contextos arqueológicos (Mayyas Al-Qudah, Douglas y Al-Ajlouny 2010, 2).

Como se ha destacado, la estructura química de la cera de abeja le confiere gran resistencia y durabilidad, además de ser un excelente impermeabilizante. Estas propiedades no pasaron desapercibidas para el ser humano, quien además la utilizó como combustible (Evershed et al. 1997c). En este sentido, los diferentes usos de esta sustancia abarcan ámbitos muy distintos, dependiendo de si se potenciaron sus propiedades hidrófobas, de combustión, terapéuticas y/o de plasticidad, entre otras. Además, no debemos olvidar que la presencia de cera de abeja puede enmascarar a su vez el consumo

²⁴⁴ La lixiviación es un proceso por el que se extraen uno o varios solutos de un sólido debido al paso de un disolvente líquido (IUPAC 2012).

de la miel. A modo de síntesis en la siguiente figura (Fig. 4.9) elaborada a partir de la propuesta de M. Regert y otros autores (Regert et al. 2001, 550, Figura 1), se agrupan y ejemplifican los diferentes usos de esta sustancia por ámbitos.



Fig. 4.9. Principales usos definidos para la cera de abeja en la antigüedad (Regert et al. 2001, 550, Figura 1).

La gran diversidad de actividades en las que participa la cera de abeja ha sido el detonante principal para que en este apartado nos hayamos ocupado de determinar su caracterización, definir los principales procesos de degradación que experimenta y los posibles cambios generados en su composición a partir de sus diferentes usos. Como veremos en el apartado de resultados, el análisis de los residuos orgánicos contenidos en los recipientes argáricos ha dejado algunas evidencias del uso de cera de abeja.

4.1.3. Procesos de degradación y transformación de los lípidos

Pese a la estabilidad, durabilidad y posibilidades interpretativas de los lípidos frente a otras moléculas su conservación no está siempre asegurada. Los agentes responsables de su deterioro pueden aparecer tanto durante el uso del recipiente, en la etapa de

abandono, o durante el proceso de excavación, como durante su análisis ya en nuestro presente. A continuación, analizaremos cuáles son estos factores.

4.1.3.1. Alteraciones previas al uso del recipiente (Fig. 4.10):

Durante la elaboración del recipiente, algunos tratamientos post-cocción contemplan el uso de sustancias orgánicas para impermeabilizar la superficie cerámica. Estos impermeabilizantes pueden ser visibles como la resina, la cera de abeja y el betún, o no visibles como la leche, que penetraría en el interior de la cerámica (Rice 1987). El papel que ejercen estas sustancias al crear una película impermeable en la pieza reduce las posibilidades de conservar el contenido orgánico en el interior de la matriz cerámica.

Por otra parte, la aplicación de estas sustancias orgánicas puede llevar a confusión y asociar su presencia al contenido del recipiente y no a un tratamiento del acabado de la pieza. Si bien es verdad que en muchos casos las sustancias que se usan no son comestibles, como la resina o el betún, otras sí lo son, como la leche. Además, otras como la cera de abeja, pueden proceder tanto del contenido como del proceso de impermeabilizado de la pieza, ya que la cera está íntimamente ligada a la miel y su preparado y consumo no está exento de contener restos de cera.

Ante esta situación, el trabajo de T. Oudemans (Oudemans 2006, 18–19) plantea la posibilidad de analizar la superficie cerámica en diferentes capas estratigráficas con el fin de identificar qué sustancia se usó como aislante y cuál para el consumo. Pero, como ya se ha mencionado, a veces el aislante cerámico se encuentra en las capas internas de la pieza y no se puede discernir si procede del contenido o del producto impermeabilizante.

4.1.3.2. Alteraciones durante el uso del recipiente (Fig. 4.10):

Tipo de preparado: el modo en el que se preparó el producto influye en el grado de degradación y conservación de los residuos orgánicos. La principal diferencia reside en si se aplicó una fuente de calor o no, lo que se traduce en si el recipiente se utilizó para cocinar o como medio de almacenaje y/o transporte.

En el caso de los recipientes utilizados para procesar un alimento o sustancia, la naturaleza hidrofóbica de los lípidos afecta al modo en el que se conservan produciendo que su acumulación varíe en función del tipo de cocinado. El trabajo del equipo de S.

Charters (Charters et al. 1995) evaluó esta situación, realizó 105 análisis tomando muestras del borde, la base y el cuerpo de 62 recipientes distintos. El equipo demostró que los lípidos, inmiscibles en agua, durante su hervido tienden a separarse y quedar en la superficie del recipiente concentrándose y conservándose en la parte superior y en menor medida en la base. En un trabajo posterior del mismo equipo se realizó un estudio experimental en el que examinó la distribución de ceras vegetales en la pared de algunos recipientes tras hervir en ellos col (Charters et al. 1997). La concentración de los lípidos en el borde fue 10 veces superior que en la pared y 30 veces superior en relación a los lípidos conservados en la base.

Ambo trabajos no sólo permiten definir las zonas óptimas para el muestreo de los residuos orgánicos, sino también, obtener información relevante para identificar la funcionalidad de los recipientes analizados. No obstante, siempre hay que evaluar otros elementos en el muestreo como la posible presencia de residuo adherido y visible en el recipiente o la forma del mismo.

Por su parte, los residuos procedentes del almacenaje de un producto sólo se verán afectados por procesos de degradación acontecidos durante la etapa de enterramiento, principalmente la degradación microbiana y la oxidación (ver *infra*) de los ácidos grasos producida por su exposición durante largos periodos de tiempo en ambientes aeróbicos. La conservación de los lípidos en recipientes de almacenaje es poco frecuente, ya que la materia orgánica suele quedar expuesta a la degradación microbiana durante largos periodos de tiempo. No obstante, existen casos en los que ha llegado hasta nosotros el producto almacenado, sobre todo líquidos, fácilmente absorbidos por la pared cerámica. Es el caso de las ánforas romanas que contenían vino u otras bebidas fermentadas (Pecci y Cau 2010a).

Las evidencias de las sustancias sólidas transportadas y/o almacenadas son más difíciles de documentar al estar más expuestas a la oxidación.

Sin embargo, aquellas sustancias que se cocinaron están también sujetas a posibles cambios químicos producidos por efecto de la alteración térmica, aunque el calor juega un papel muy importante en la preservación de los residuos, ya que el calentado de una sustancia favorece la impregnación de los lípidos en las paredes de la cerámica facilitando de este modo su preservación (Oudemans 2006, 18–19). Además, aquellas piezas que por

efecto del calor conserva residuos carbonizados es más favorece la conservación de los lípidos²⁴⁵ (Stacey 1999, 19–21; Malainey 2011, 202–206).

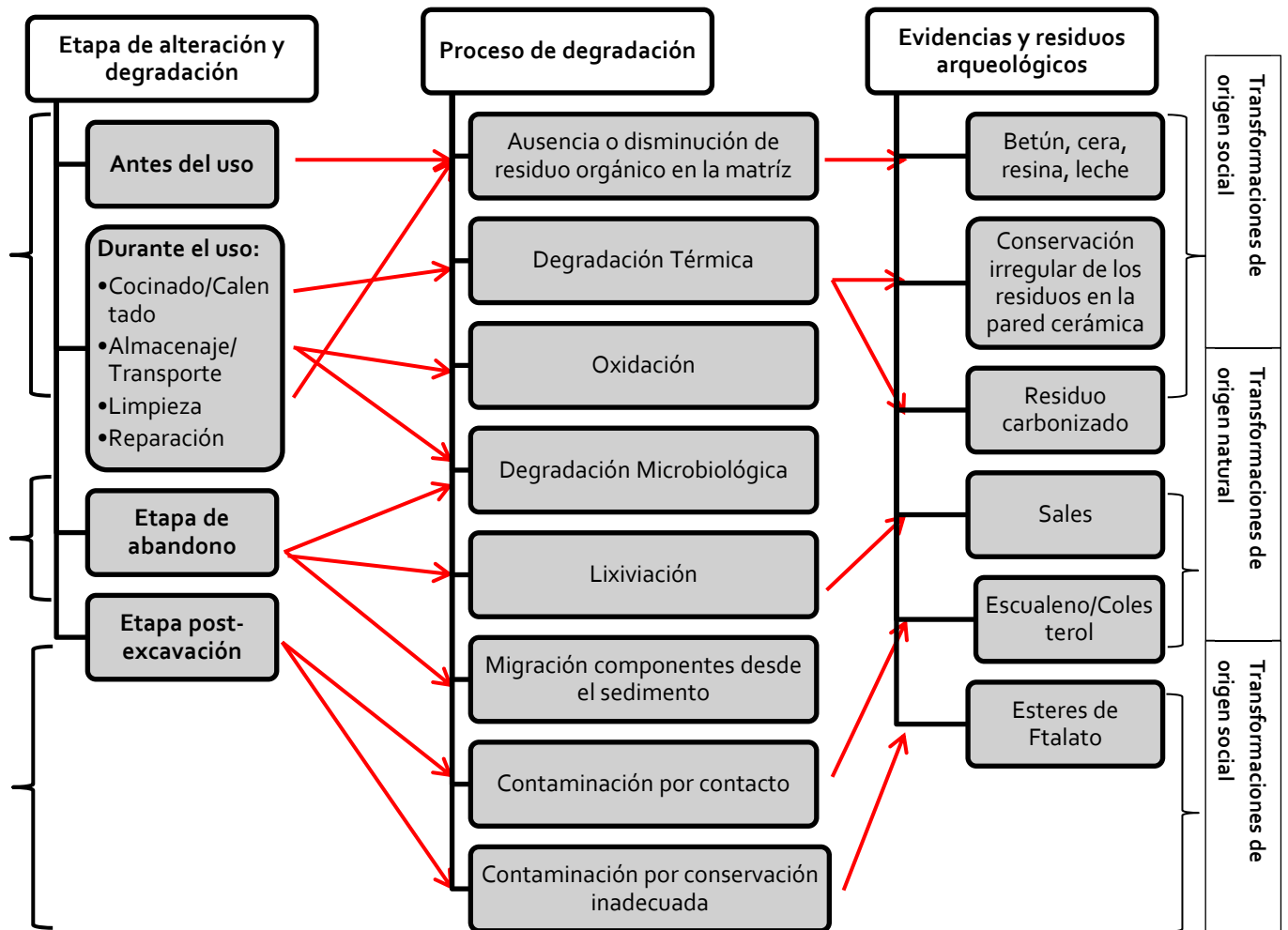


Fig. 4.10. Principales procesos de degradación²⁴⁶ y alteración de los residuos orgánicos en contextos cerámicos. A la izquierda se indica el momento en el que se produjeron dichas transformaciones: durante la vida útil del objeto en la etapa de amortización social, en la etapa de abandono o de nuevo en la fase de amortización social, pero como objeto arqueológico (Stacey 1999, 20; Oudemans 2006, 171).

²⁴⁵ Cuando la materia orgánica se carboniza a bajas, la actividad de cualquier microorganismo presente en ella disminuye y las superficies externas se fusionan proporcionando una barrera carbonizada contra el ataque microbiológico, siendo ello debido a que los microorganismos son incapaces de digerir el carbón (Sánchez Vizcaino y Cañabate 1998, 113).

²⁴⁶ Algunos procesos como la oxidación pueden producirse en cualquier etapa de las descritas.

Sin embargo, durante el cocinado también acontece una serie de degradaciones térmicas. Los ácidos grasos insaturados son susceptibles de oxidarse y degradarse. En concreto, cuando se calienta el contenido sobre 270-300°C y se limita el acceso al oxígeno, los ácidos grasos insaturados forman hidrocarburos cíclicos o polímeros acíclicos (ver *infra*).

En algunos casos se puede producir la decarboxilación o pérdida de un grupo carboxílico de los ácidos grasos y los triacilglicerolés cuando se exponen a temperaturas en torno a 400°C en presencia de sales de calcio. Este proceso de condensación genera la formación de cetonas de cadena larga en cerámica.

Además, se ha demostrado que calentar la materia orgánica sobre 300°C disminuye la conservación de los biomarcadores utilizados para definir el origen del producto procesado (Oudemans 2006, 114–115).

Si observamos los posibles cambios que se generan químicamente al calentar una sustancia, vemos que existe un modo de confirmar analíticamente si el producto procede del almacenaje y/o transporte, ante la falta de evidencias de una posible degradación térmica, como sería característico para los contenedores destinados al cocinado (Oudemans 2006, 20).

Limpieza del recipiente: puede provocar la pérdida de compuestos solubles en agua, así como, desechar y reducir posibles depósitos visibles de residuos orgánicos.

Reparaciones del recipiente: en algunos casos la vasija se puede fracturar durante su vida útil, lo que provoca en el peor de los casos el abandono de la misma y en el mejor su reparación y reintegración de nuevo en la actividad social. Esta reparación implica en muchos casos el uso de sustancias que sellen o unan la zona fracturada, como puede ser el uso de cera de abeja o resinas que dejan evidencias en forma de residuo orgánico. No siempre es fácil definir si estas sustancias proceden de una reparación o del tratamiento de acabado de la pieza. La observación de la superficie de la pieza a la búsqueda de posibles marcas de reparación y la localización del residuo orgánico en toda la superficie o focalizado en una zona concreta son elementos de apoyo para definir el origen de estos residuos.

Un solo resultado, diferentes usos: el análisis de los residuos orgánicos que pudo contener un recipiente no nos dirá por sí sólo los diferentes usos de dicho artefacto. El

resultado analítico será una suma de los residuos dejados durante la vida útil del recipiente más la degradación de dichos residuos por efectos del paso del tiempo y la degradación ambiental (ver *infra*).

Se han dado intentos de definir diferentes usos para un mismo artefacto. En algunos casos, gracias al carácter antagónico de los residuos conservados en un mismo recipiente se pueden determinar diferentes usos. Un ejemplo al respecto es el trabajo del equipo de R. Evershed (Charters et al. 1995) en el que en un mismo contexto material se documenta la presencia de cera de abeja y grasas de origen animal.

4.1.3.3. Alteraciones durante el abandono del recipiente (Fig. 4.10):

Hidrólisis: el grueso de lípidos presentes en los alimentos deriva de los triacilgliceroles (Fig. 4.4) que son susceptibles de liberar ácidos grasos. Esta escisión se puede producir principalmente por la hidrólisis, reacción química que descompone las moléculas por la acción del agua, que puede desencadenarse por diversos factores como la humedad, los cambios de temperatura y la actividad microbiana. Si esta reacción se produce como efecto de la actividad microbiana se define como hidrólisis enzimática; si, en cambio, es producida por las condiciones ácidas o alcalinas del contexto, estamos ante una hidrólisis química. El proceso de hidrólisis en el caso de los triacilgliceroles produce la escisión del enlace éster, dando lugar a la liberación de los ácidos grasos y del glicerol que formaban parte del triacilgliceroles. A efectos interpretativos, la hidrólisis produce una alteración de las proporciones relativas de ácidos grasos y glicéridos que se conservan de la sustancia orgánica originaria.

Oxidación: la oxidación es el proceso de degradación más común entre los alimentos. Algunos grupos funcionales presentes en los lípidos son particularmente sensibles a la oxidación. En concreto, destaca la oxidación de los ácidos grasos insaturados que presentan en su estructura al menos un doble enlace, tipo de estructura que resulta susceptible de desaparecer por la oxidación. De ahí que resulte difícil documentar ácidos grasos en contextos arqueológicos con un número de instauraciones superior a uno. Es el caso del ácido linoléico (C18:2), ampliamente representado en los tejidos animales y vegetales, pero que no se conserva en los contextos arqueológicos. Son los ácidos grasos con una instauración como el C18:1 los que sí se han documentado en los recipientes

estudiados. Situación a destacar, ya que las diferencias en la concentración de este ácido probablemente pudiera aportar información sobre el tipo de alimento depositado en el recipiente (Evershed et al. 1992; Sánchez Vizcaino y Cañabate 1998).

La oxidación no sólo se produce en la etapa de abandono sino que también puede acontecer durante el uso del recipiente, sobre todo si el contenido no es consumido directamente y es almacenado o transportado.

Degradación microbiológica: durante la fase de enterramiento los microorganismos presentes en la matriz de enterramiento pueden degradar la materia orgánica o incluso producir la aparición de otros ácidos grasos, razón por la que hay que mostrar especial cuidado al identificar y definir el origen de los lípidos asociados a un recipiente. En concreto, la actividad microbiana puede derivar en la hidrólisis enzimática de los lípidos (ver *supra*). Además, los microorganismos pueden producir la reducción de algunos esteroides como el 5 β -colestanol, fruto de la reducción microbiológica del colesterol en condiciones anaeróbicas. El 5 β -colestanol se ha identificado en repetidas ocasiones entre los residuos orgánicos en recipientes cerámicos (Evershed et al. 1992). Sin embargo, la identificación conjunta en la muestra del 5 β -colestanol y 5 β -estanol es un indicador de que la reducción microbiana no se ha completado. La reducción microbiana es generalmente un proceso relativamente rápido que debería afectar a todos los esteroides por igual, por lo que, si en una muestra de residuo se documenta el 5 β -colestanol, pero aparecen a su vez esteroides no afectados por este proceso como el colesterol o el sitosterol, podría indicar un origen distinto para estos esteroides, que en el caso del colesterol llevaría a plantearse si procede de una contaminación reciente por la manipulación directa de la pieza con las manos (ver *infra*) (Evershed et al. 1992, 202).

Los ácidos grasos insaturados en condiciones anaeróbicas son susceptibles de sufrir una biohidrogenación²⁴⁷. No podemos definir si los ácidos grasos que documentamos en los recipientes analizados han sufrido este proceso producido por los microorganismos, pero gracias al desarrollo de un trabajo experimental en el que se recrearon las condiciones anaeróbicas de degradación de grasas animales y vegetales se pudo reproducir este proceso, concluyendo que los ácidos grasos descompuestos en

²⁴⁷ Formación de ácidos grasos saturados a partir de la hidratación de los ácidos grasos insaturados que incorporan a su estructura hidrógenos de doble enlace (Oudemans 2006, 14–16).

condiciones anaeróbicas son susceptibles de sufrir estos procesos: hidrólisis, reducción y degradación (Dudd, Regert y Evershed 1998).

La degradación microbiana no sólo puede aparecer durante la fase de abandono del recipiente, sino que puede proceder de la etapa de uso del recipiente como resultado del crecimiento bacteriano de los lípidos de la leche procedente de los animales rumiantes. Se ha establecido que la presencia conjunta de los iso- y anteiso- isómeros de ácidos grasos C_{15:0} y C_{17:0} es uno de los diagnóstico del crecimiento bacteriano (Oudemans 2006, 121).

4.1.3.4. Alteraciones relacionadas con el contexto de conservación (Fig. 4.10):

Las condiciones de deposición en las que se conserva el recipiente, principalmente la temperatura, la humedad y el tipo de pH también juega un papel destacado en la conservación de los residuos orgánicos.

En relación al pH, los ácidos grasos libres en un ambiente ácido tienden a preservarse en su forma original (Oudemans 2006, 120). Sin embargo, en un ambiente alcalino puede acontecer la transformación de los ácidos grasos libres a sales, proceso que aparece generalmente en grasas. Algunas de las sales que se forman son solubles en agua, lo que puede provocar que el paso del agua provoque la lixiviación de las sales, proceso que hay que tener en cuenta al evaluar el contexto de conservación de las muestras.

No obstante, aunque el paso de aguas subterráneas o lluvias puede causar la pérdida de compuestos solubles en agua, como ya se ha destacado, los lípidos son compuestos hidrófobos y no se ven tan afectados por estos cambios ambientales como las sales.

Otro elemento a evaluar en el contexto de conservación es la temperatura, que juega un papel destacado en la destrucción o supervivencia de los residuos orgánicos. Como destaca Steele (Steele 2013, 92), la mejor estrategia para conocer y evaluar las condiciones de conservación de las muestras es tomar una muestra de sedimento junto a la muestra cerámica a analizar y de este modo analizar su composición, textura y pH.

Migración de los componentes del sedimento a la matriz cerámica: existen varios trabajos que evalúan la posible migración de las sustancias orgánicas presentes en el sedimento a los recipientes cerámicos. El pionero trabajo del equipo de Condamin (Condamin et al. 1976) se ocupó de esta problemática. Trabajo que realiza un análisis comparativo entre los ácidos grasos recuperados en ánforas romanas y los contenidos en

el sedimento externo, aunque documentó cierta migración entre los ácidos grasos de ambas muestras, los ácidos grasos presentes en el sedimento lo hacían en muy baja proporción en comparación a los documentados en el recipiente, concluyendo que no se podía definir una migración significativa. El posterior trabajo de Heron y otros (Heron, Evershed y Goad 1991) encontró cierta migración entre los lípidos del sedimento y los de la pieza cerámica. Migración que se interpretó como una consecuencia de la naturaleza hidrofóbica de los lípidos que limita su solubilidad por disolución, sin que se considere que este proceso sea significativo.

Estos dos trabajos atestiguan una migración no significativa entre los lípidos del contexto de estudio y el material de estudio. El análisis del sedimento en contacto con la muestra es un paso metodológico a tener en cuenta en la caracterización de los residuos orgánicos con el fin de asegurar la no transmisión de compuestos entre contextos distintos.

En el presente estudio se ha evaluado esta cuestión y en todas las piezas analizadas se tomó una muestra de control de sedimento (RES₂) a 40 cm de la pieza cerámica analizada. Además, siempre que las condiciones lo permitieron²⁴⁸, se muestreó también el sedimento en contacto con el recipiente (RES₁), preferentemente de la superficie interna (ver Anexo II).

4.1.3.5. Alteraciones post-excavación (Fig. 4.10):

Una vez el recipiente llega hasta nosotros acontecen una serie de situaciones que propician la posible contaminación y deterioro de los residuos orgánicos que aún se conservan de su pasado.

El primer problema se plantea en el momento en el que se decide analizar la pieza cerámica, si esta decisión se ha tomado una vez se ha excavado, limpiado, remontado e incluso restaurado, los posibles agentes contaminantes se multiplican. Sin embargo, si desde el comienzo del proceso de excavación se sigue una estrategia y protocolo analítico que contemple el análisis de residuos orgánicos, los agentes de contaminación externa se reducen y se puede controlar una posible contaminación reciente.

²⁴⁸ Este muestreo no fue efectivo tan sólo en aquellas piezas cuyo análisis se planificó una vez ya se habían excavado, lavado y remontado.

Los principales agentes contaminantes que nos acompañan durante nuestro trabajo como arqueólogos/as son, por un lado, los microorganismos y hongos que pueden crecer en las muestras, si no se conservan en condiciones apropiadas (en lugares húmedos o con cambios de temperatura bruscos) (Evershed 1993, 88) y, por otro lado, nosotros mismos que también podemos llegar a ser un agente contaminante. La manipulación de la muestra en contacto directo con nuestras manos puede producir la migración de ácidos grasos presentes en nuestra piel, lo que implicaría una mala lectura del contenido orgánico en el resto arqueológico.

La composición química de los lípidos presentes en la piel humana es única. Los lípidos son los mayores constituyentes de las células epidérmicas que se degradan antes de llegar a la superficie de la piel. En concreto, los triacilgliceroles presentes en las células epidérmicas, como efecto de la hidrólisis que ejercen las bacterias localizadas en la superficie de la piel, se degradan dando como resultado la presencia de ácidos grasos libres en la capa externa de la piel. Junto a estos ácidos grasos destaca la presencia de escualeno que representa un 13% de los componentes del sebo dérmico (Sobel y Marmorston 1956, 500–503) y el colesterol, aunque la cantidad de este esteroide en la superficie de la piel ronda sólo el 5%. Un adulto medio pierde alrededor de 250 mg de escualeno a través de la piel cada día, siendo el único mamífero en el que se conservan cantidades significativas de este compuesto (Stacey 1999, 37).

De este modo, la presencia conjunta de escualeno y colesterol en la muestra puede ser un indicador que lo asocie a nuestras propias manos, máxime cuando el escualeno presenta una estructura química con presencia de dobles enlaces (Fig. 4.6), por lo que su conservación en muestras arqueológicas no es usual (Archer et al. 2005). Sin embargo, este hecho no asegura que no pueda tener otro origen, ya que como se ha destacado previamente, se documenta también en aceites vegetales (Steele 2013, 93–94).

En suma, la presencia de escualeno junto al colesterol y el resto de compuestos, como los triacilgliceroles o los ácidos grasos libres, debe evaluarse con especial cuidado para concretar su origen y asegurar que no procedan de una contaminación reciente (Stacey 1999, 37; Steele 2013, 93–94).

Al margen de la contaminación orgánica que pueden producir las bacterias, hongos y la piel humana, existe un tercer elemento de contaminación de tipo sintético: los plásticos

y sus derivados. Durante el proceso de excavación y de análisis en el laboratorio en repetidas ocasiones se utilizan productos y recipientes de plástico. En concreto, los fragmentos cerámicos tienden a guardarse en bolsas de plástico que pueden contaminar el contenido de la muestra (Fig. 4.11). Si bien, su presencia no adultera significativamente la cantidad y el número de ácidos grasos²⁴⁹, sí que puede ocultar la presencia de algunos compuestos orgánicos que queden a la sombra de estos componentes sintéticos. Los plásticos más comunes son los ésteres de ácido ftálico o ftalatos que se utilizan en la elaboración de bolsas para darles flexibilidad (Stacey 1999, 36–37).

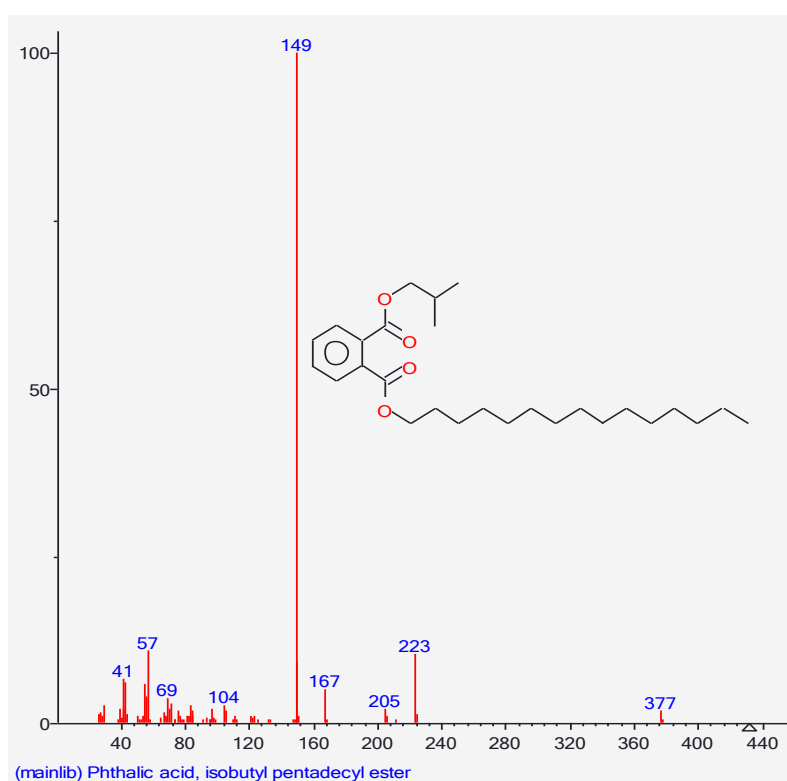


Fig. 4.11. Estructura y espectro de masas característico de los plásticos (Richmond y Pombo-Villar 1998).

Los ftalatos son solubles en grasas, por lo que no es de extrañar que puedan disolverse en las grasas que aún conserva la pieza cerámica. La ubicuidad de los plásticos en materiales sintéticos (bolsas, viales, pipetas) supone que estén presentes en todo el

²⁴⁹ Se ha comprobado que las bolsas de plástico pueden contener amidas de ácidos grasos. Sin embargo, el nivel de migración de estos compuestos es muy reducido (<0.05 mg. de amidas de ácidos grasos por kg. de producto (bolsa o paquete))(Cooper y Tice 1995).

proceso analítico, tanto durante la excavación como en el laboratorio. Su identificación en muestras cerámicas es bastante común y son bastante bien reconocidos (Fig. 4.11) (Evershed 1993).

Los agentes de contaminación que aparecen en el proceso de excavación y análisis de la pieza se pueden controlar si se sigue un protocolo analítico bien establecido desde el principio. En el desarrollo de esta investigación el protocolo utilizado ha influido en la interpretación del tipo de ácidos grasos documentados y su origen. En el Anexo II se presenta dicho protocolo. Entre las recomendaciones más importantes figura el uso de guantes de nitrilo durante la manipulación de la muestra para evitar la posible migración de nuestros ácidos grasos y la conservación de la muestra en papel de aluminio para evitar la migración de los plásticos. Las precauciones durante la manipulación de la muestra no se reducen sólo a la toma de la muestra en la cerámica, sino que durante todo el proceso analítico de la fracción cerámica ya extraída y pulverizada se debe tener cuidado de no contaminarla. Además, la conservación de la muestra siempre en condiciones secas y a una temperatura estable es muy importante, para lo cual las cajas de porexpan, en el caso de los fragmentos muestreados y el refrigerador, en el caso de aquellas muestras que ya se han pulverizado permiten controlar las condiciones ambientales y minimizar la oxidación de los residuos por contacto con los microorganismos.

4.2. El análisis de los residuos orgánicos: primeros trabajos y primeras sustancias identificadas

4.2.1. *Apuntes historiográficos sobre el análisis de los residuos orgánicos*

El desarrollo actual de las investigaciones en residuos orgánicos está permitiendo identificar cada vez más sustancias orgánicas a partir de las que definir el contenido y el uso de los recipientes cerámicos. Recientemente, se hicieron públicas las primeras evidencias del uso de la leche (Evershed et al. 2008b)²⁵⁰ y cada vez se definen nuevos indicadores químicos con los que caracterizar contenidos y sustancias no conocidas, como la resina de *Pistacia* (Hansson y Foley 2008) o el incienso (Evershed et al. 1997b). No

²⁵⁰ El equipo de R. Evershed tras analizar más de 2.200 muestras cerámicas procedentes de diferentes yacimientos del Próximo Oriente y el sudeste europeo documentó la evidencia más antigua del consumo de leche en ambas zonas en torno el VII milenio antes de nuestra era (Evershed et al. 2008b).

obstante, hasta llegar a este estadio actual de la investigación han transcurrido más de 40 años de trabajo, que trataremos de resumir y comentar a continuación.

El análisis de residuos orgánicos y su desarrollo en el campo de la arqueología está íntimamente ligado al avance de las técnicas analíticas encargadas de caracterizar la materia orgánica. En este sentido, los primeros intentos por identificar sustancias orgánicas en contextos arqueológicos carecían de la cobertura analítica de la que dispondrán los trabajos de las últimas décadas. Estos trabajos basaban la identificación de los residuos orgánicos en sus propiedades físicas usando para ello pruebas analíticas sencillas como la caracterización de su punto de fusión o su medida de solubilidad (Evershed 1993: 75-76; Sánchez y Cañabate 1998: 118-125).

Para nuestro objeto de estudio, los contenedores cerámicos, la evolución del análisis de los residuos orgánicos en este marco material se puede dividir en tres etapas. Una primera fase, caracterizada por la publicación puntual de trabajos de residuos orgánicos, a la que seguirá una segunda fase, iniciada a partir de los años 60 y coincidente con el desarrollo de las técnicas de cromatografía de gases, en la que la presencia de esta técnica empieza a cobrar peso como herramienta analítica en el campo de la arqueología y las publicaciones sobre la identificación de residuos orgánicos empiezan a sucederse. Por último, la tercera etapa arranca con el surgimiento de grupos de investigación centrados en exclusiva en el campo de los residuos orgánicos que, junto al continuo desarrollo de nuevas técnicas analíticas, ha permitido ampliar el abanico de sustancias identificadas, así como, caracterizar procesos de producción hasta entonces no documentados en el registro arqueológico como la apicultura (Regert et al. 2001; Mayyas Al-Qudah, Douglas y Al-Ajlouny 2010) o el consumo de leche (Evershed et al. 2008b). A continuación, analizaremos cada etapa.

4.2.1.1. Etapa Primera: "Los comienzos nunca fueron fáciles"

La primera etapa analítica arranca a inicios del siglo XX con la publicación del trabajo de A. Gill en 1906 (Gill 1906). El análisis sobre un vaso micénico documentó la presencia de aceite de coco y otras sustancias orgánicas. A este primer trabajo, le sigue algún otro

intento puntual como el de Johannes Grüss en 1933²⁵¹, primer trabajo que analiza una muestra tomada del residuo absorbido en el interior de un recipiente cerámico, donde identificaría grasas asociadas a la leche (Craig 2001) . Al margen de estos trabajos puntuales, hasta la investigación de Condamin y otros autores (Condamin et al. 1976) no se conocen más publicaciones al respecto, resultando insuficientes como para hacer una evaluación de la utilidad de la técnica en esta primera etapa.

4.2.1.2. Etapa Segunda: El nacimiento de una disciplina

La segunda etapa en la historiografía del análisis de los residuos orgánicos comienza a finales de los años 60 con el desarrollo de las técnicas cromatográficas (apartado 4.3.3 del presente capítulo). El trabajo que supuso un antes y un después fue el que Condamin y otros autores (Condamin et al. 1976) realizaron sobre ánforas romanas, donde hayan evidencias de aceite de oliva en uno de los recipientes, a partir de la identificación de los esteres metílicos característicos de dicho aceite. Para ello, analizarían tanto la cara interna como la externa de la pieza, además del sedimento en contacto con la misma, con el fin de comprobar la eficacia de la técnica. El hallazgo de aceite de oliva en la cara interna del recipiente contrasta con la nula o mínima presencia de esta sustancia en la cara externa y en la muestra sedimentaria, lo que confirmaría la utilidad analítica de la técnica GC-MS.

Como segunda medida para contrastar su eficacia, este mismo trabajo (Condamin et al. 1976) analizó otros dos recipientes de los que ya se conocía su funcionalidad. El análisis de un ánfora recuperada de un horno cerámico y la ausencia de ácidos grasos documentados en su interior vuelve a ser un punto de apoyo para confirmar la eficacia de la técnica²⁵².

Tanto por los resultados obtenidos como por la metodología de trabajo desarrollada y la puesta a prueba del método analítico, el trabajo de Condamin y otros autores se convirtió en un referente en la investigación de los residuos orgánicos. A este trabajo le sucederán otros, que apoyándose en la metodología aplicada ampliarían el rango de

²⁵¹ No se ha podido localizar este trabajo y nos referimos a él a partir de las anotaciones de Craig (Craig 2001).

²⁵² Era de esperar que no se conservaran residuos orgánicos en un recipiente que no había salido del horno cerámico y aún no había iniciado su vida útil.

sustancias identificadas. Al respecto, la siguiente tabla (Tabla 4.3) recoge los principales trabajos de residuos orgánicos publicados en esta etapa.

Algunos de estos trabajos destacan por identificar sustancias hasta entonces no conocidas en un contexto arqueológico y definir usos concretos en los recipientes cerámicos. Al respecto, el trabajo de Rottländer y Schlichtherle (Rottländer y Schlichtherle 1978) hayan restos orgánicos de diferente origen (grasas procedentes de la leche, lípidos asociados a bovinos y aceite de diversas semillas) en recipientes de varios yacimientos del Neolítico Final en Centroeuropa (c. 5000-4000 ane) y muestras sedimentarias de yacimientos auriñacienses (c. 32000 ane) en Alemania. Por su parte, Needham y Evans (Needham y Evans 1987) analizaron un conjunto cerámico procedente del yacimiento neolítico de Runnymede Bridge (Reino Unido). El análisis del residuo carbonizado en el interior de las piezas por GC y cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) les permitió documentar grasas de pescado y de suidos, además de hallar la primera evidencia de cera de abeja y glucosa a partir de las que definir la presencia de miel²⁵³.

Otro trabajo a destacar es el realizado por Patrick y otros autores (Patrick, DeKoning y Smith 1985), quienes también basan sus conclusiones analíticas en el hallazgo de determinados biomarcadores químicos. En concreto, este trabajo analizaría recipientes del yacimiento costero de Kasteelberg en la región suroeste de El Cabo (Sudáfrica), el hallazgo de ácido nervónico se asoció a la presencia de grasa procedente de animales marinos. La lectura conjunta de los datos analíticos y el registro arqueológico, caracterizado por la recuperación masiva de huesos de foca, les lleva a establecer la posible relación entre el residuo contenido en el recipiente y estos mamíferos.

Destaca en esta etapa analítica el predominio de los análisis sobre ánforas romanas. Al trabajo de Condamin y otros (Condamin et al. 1976) se sumarán otros que también tienen en este contenedor del Mediterráneo antiguo su objeto de estudio (Tchernia, Hesnard y Formenti 1978; Rothschild-Boros 1981; Passi et al. 1981; Lecarpentier et al. 1987).

²⁵³ La ausencia de cera de abeja en la superficie cerámica y la presencia de glucosa, componente importante de la miel (Mills y White 1987), le lleva a descartar el uso de la cera de abeja como sustancia impermeabilizante e interpretarla como un signo de la presencia de la miel (Needham y Evans 1987).

Información de la publicación	Objeto de estudio	Contenido identificado	Técnica Analítica
(Condamín et al. 1976)	Ánforas romanas	Aceite de oliva	GC; GC/MS
(Rottländer y Schlichtherle 1978)	Vasijas neolíticas	Grasas de bovino; aceite de semillas (no definidas); grasas de la leche	CG; Cromatografía en Capa Fina (TLC) ²⁵⁴
(Rothschild-Boros 1981)	Ánforas romanas	Aceite de oliva	CG; Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC) ²⁵⁵
(Passi et al. 1981)	Ánforas romanas	Aceite de oliva	Cromatografía en Capa Fina (TLC)
(Patrick, DeKoning, y Smith 1985)	Vasijas neolíticas	Grasas de mamífero marino	CG
(Needham y Evans 1987)	Vasijas neolíticas	Grasas de pescado; grasas de cerdo; cera de abeja	CG; Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC)
(Lecarpentier et al. 1987)	Ánforas romanas	Aceite de oliva	CG
(Rottländer 1990a)	Recipiente en mármol	Cerveza	CG; Cromatografía en Capa Fina (TLC)

Tabla 4.3. Principales trabajos sobre residuos orgánicos publicados en la segunda fase de la historiografía de los residuos orgánicos.

Ya en los años 90, se publican otros dos nuevos trabajos de Röttlander, el primero de ellos (Rottländer 1990a) centrado en el análisis de un recipiente en mármol procedente de un yacimiento del Bronce Antiguo (3200-2700 a.n.e) en las Islas Cícladas; el perfil de ácidos grasos documentados se correspondía con el de las gramíneas, derivándose de ello que el contenido podría ser cerveza. El segundo trabajo del autor (Rottländer 1990b) revisa las

²⁵⁴ Cromatografía llevada a cabo en una placa que puede ser de vidrio u otro soporte, la cual contiene el absorbente utilizado en la fase estacionaria de la cromatografía (IUPAC 2012).

²⁵⁵ Tipo de técnica cromatográfica en la que la fase móvil es un líquido (IUPAC 2012).

posibilidades del uso de los ácidos grasos como indicadores de contenidos frente a otro tipo de compuestos orgánicos como las proteínas o los carbohidratos.

Hasta el momento y salvo el trabajo de Condamin y otros autores (Condamin et al. 1976), que se sirve de la técnica GC-MS, las técnicas utilizadas para el análisis de contenidos se focalizaron en las técnicas cromatografías, principalmente la CG, Cromatografía en Capa Fina (TLC) y en menor medida la Cromatografía líquida de Alta Resolución (HPLC), técnicas analíticas de separación, pero que no siempre permiten realizar una caracterización completa de la sustancia originaria (apartado 4.3.3 del presente capítulo).

Si evaluamos detenidamente los trabajos publicados hasta el momento, sin menospreciar la trayectoria analítica descrita para esta segunda etapa de la investigación, los estudios realizados hasta el momento no evaluaron los posibles procesos de degradación que afectan a los ácidos grasos, tanto durante la etapa de uso del recipiente, donde el cocinado puede provocar la mezcla de sustancias de origen muy distinto y alterar o confundir los usos que se realizaron en el vaso, como en la etapa de abandono, en la que los procesos de degradación ambiental (hidrólisis, oxidación y degradación microbiana) pueden alterar y afectar la composición de los ácidos grasos. No obstante, algunos de estos trabajos consiguen documentar sustancias orgánicas a partir de la identificación de biomarcadores concretos, como el trabajo de Patrick y otros autores (Patrick, DeKoning y Smith 1985) que documentan la presencia de ácido nervónico asociado animales marinos o la identificación de cera de abeja y la definición del uso de la miel a partir de la identificación de los biomarcadores de la cera (ver *supra*), como atestigua el trabajo de Needham y Evans (Needham y Evans 1987).

4.2.1.3. Etapa Tercera: El desarrollo de la disciplina

La tercera etapa supondrá un avance tanto metodológico como interpretativo en el campo de los residuos orgánicos. Los factores que desencadenan este progreso son principalmente tres: el desarrollo de la metodología analítica, la consolidación de los grupos de investigación en la materia y en tercer lugar y como resultado de los factores anteriores, el aumento de las posibilidades interpretativas de los resultados analíticos. A continuación, analizaremos cada uno de estos elementos.

a) *Desarrollo metodológico*

Desarrollo auspiciado por la elaboración de una estrategia metodológica afín a la materialidad de estudio y el empleo de nuevas técnicas con las que llegar a un nivel de detección mayor sobre las sustancias que contenían los recipientes. En este sentido, destaca el grupo de investigación de R. P. Evershed (Evershed 1990; Evershed, Heron y Goad 1990), creado a finales de los años 80 y que a nivel metodológico plantea una nueva estrategia analítica en la que la GC-MS se estableció como el elemento analítico principal para identificar y separar los lípidos. La GC pasó a ser una herramienta de aproximación utilizada en una primera etapa para documentar la conservación o no de los residuos orgánicos (Evershed et al. 1992). Además, se estableció la silanización como método a utilizar en la derivatización ya que, como se destacará en la definición de las técnicas, mejoraba el proceso analítico y de identificación de los compuestos orgánicos (ver *supra*).

Desde otros grupos de investigación se proponen otros caminos metodológico aplicando técnicas novedosas como el análisis por pirólisis (Oudemans y Boon 1991). Sin embargo, como veremos la propuesta del grupo de R. Evershed es la que mayores posibilidades sigue ofreciendo. Aun así, el mayor desarrollo metodológico en este sentido lo protagonizará la introducción de la técnica isotópica GC-C-IRMS (Evershed et al.1997a), técnica desarrollada a finales de los años 70 y que se introducirá en el campo de la arqueología para determinar la relación isotópica de los isótopos²⁵⁶ del carbono ¹³C y ¹²C, relación expresada en el valor $\delta^{13}\text{C}$ y que permite precisar el origen de los ácidos grasos (Regert 2011), definiendo a partir de esta relación si nos encontramos ante grasas de animal rumiante o no rumiantes²⁵⁷ (Evershed et al.1997a) o incluso si la grasa procede de la leche o del tejido adiposo del animal (Dudd y Evershed 1998). Para ello se realiza la identificación de la composición molecular e isotópica de sustancias conocidas y a partir de su comparación con las sustancias degradadas y recuperadas de las vasijas cerámicas se determina el origen de los lípidos.

²⁵⁶ Los isótopos son átomos de un mismo elemento químico con distinto número de protones y neutrones en su núcleo (IUPAC 2012).

²⁵⁷ Ya existían algunas estrategias (ver apartado 4.1.2 del presente capítulo) para definir el origen de los ácidos grasos y asociarlo a grasa de animales rumiantes y no rumiantes a partir de la distribución de los ácidos grasos, esteroides, triglicéridos identificados en la muestra por (GC-MS), pero no siempre el estado de conservación de las grasas permite definir su origen (Evershed et al.1997a; Dudd y Evershed 1998).

La posibilidad de definir una asociación inequívoca entre la fuente de origen del residuo orgánico y la materia degradada que recuperamos en el presente la define como una herramienta de trabajo cada vez más utilizada. En los últimos años ha aumentado la posibilidad de interpretación gracias a la definición del valor $\delta^{13}\text{C}$ sobre un mayor número de grasas animales, desde animales salvajes como el jabalí o el venado, a peces de río como la carpa o el lucio o incluso pudiendo identificar mamíferos marinos (Regert 2011; Craig et al. 2013).

Además, gracias a la aplicación del análisis isotópico se ha podido reinterpretar algunas lecturas erróneas: la identificación de cetonas de cadena larga en algunas muestras analizadas se había relacionado con algún tipo de cera vegetal, si bien, se ha demostrado que también pueden aparecer como consecuencia de una reacción térmica en los ácidos grasos al someterlos a altas temperaturas durante el proceso de cocinado, por lo que el uso de este análisis evidenció su origen real (Evershed et al. 1995; Stacey 1999).

b) Consolidación del campo de estudio y aparición de los primeros grupos de investigación

La formación de los primeros grupos de investigación centrados en esta problemática impulsará el avance del conocimiento sobre los residuos orgánicos y su análisis. Desde el mundo anglosajón R. Evershed y sus colaboradores representan el grupo de investigación pionero en este campo. Su trabajo en residuos orgánicos se inicia allá por 1985 pero no será hasta 1990 cuando aborden la problemática en recipientes cerámicos (Evershed, Heron y Goad 1990; Evershed et al. 1992; Sánchez Vizcaino y Cañabate 1998). La primera aportación de sus investigaciones definió una nueva metodología de trabajo en la que gana peso la técnica GC-MS (ver *infra*), técnica puesta a prueba en el análisis de cerámicas altomedievales procedentes de varios yacimientos localizados en Northamptonshire (Reino Unido), conjunto sobre el que también aplicarán la derivatización por silanización (ver *supra*) (Evershed, Heron y Goad 1990). A este pionero trabajo le seguirán otros muchos (Evershed 1990; Evershed, Heron y Goad 1990; Evershed et al. 1992; Evershed 1993; Heron y Evershed 1993; Charters et al. 1995; Evershed et al. 1999; Evershed et al. 2002a) que, como veremos en el siguiente punto, no sólo se ocuparán de analizar los

contenidos cerámicos sino también, de identificar los posibles procesos que los originaron.

Con posterioridad a la creación del grupo de investigación de R. Evershed, se fueron perfilando otros grupos de investigación en varias instituciones europeas²⁵⁸. Destaca la creación y consolidación del grupo de investigación dirigido por M. P. Colombini²⁵⁹ en la Universidad de Pisa (Italia), mientras que en Francia M. Regert²⁶⁰ consolidó esta línea de investigación, primero en el CNRS (*Centre National de la Recherche Scientifique*) y recientemente en el CEPAM (*Centre d'Etudes Préhistoire, Antiquité, Moyen Âge*).

c) Ampliación de las posibilidades interpretativas

El peso que adquiriría el campo de los residuos orgánicos en el contexto de la investigación arqueológica, tanto por el desarrollo metodológico que experimenta como por la creación de grupos de investigación focalizados en su estudio, supondrá un salto cuantitativo y cualitativo. Este desarrollo tiene su reflejo más inmediato en un aumento significativo de las publicaciones sobre residuos orgánicos. A este respecto, el trabajo de Eerkens y Barnard (Eerkens y Barnard 2007) evaluó el grueso de publicaciones que aplicaban esta metodología en dos de las principales revistas científicas: *Journal of Archaeological Science* y *Archaeometry*. En un periodo comprendido entre 1960 y 2005, las publicaciones en *Journal of Archaeological Science* ascienden a un total de 84 artículos que suman 29 en *Archaeometry*. En ambos casos hay un crecimiento exponencial en las publicaciones a partir de los años 90 (Eerkens y Barnard 2007, Fig. 1 y 2), momento en el que tiene lugar el salto metodológico y de los grupos de investigación descrito en este apartado.

En relación a la caracterización de los contenidos cerámicos, el aumento de las publicaciones y el desarrollo metodológico también tendrá su reflejo positivo al respecto, que se plasmará en el aumento de los trabajos de investigación sobre el tema (Evershed 1990; Evershed, Heron y Goad 1990; Oudemans y Boon 1991; Evershed et al. 1992; Skibo

²⁵⁸ La revisión historiográfica que se realiza en este apartado tiene al continente europeo como su fuente principal de información, principalmente por ser el foco originario de las investigaciones en residuos orgánicos.

²⁵⁹ http://www.dcci.unipi.it/scibec/research/research_04.html

²⁶⁰ <http://www.cepam.cnrs.fr/spip.php?article1902>

1992; Evershed 1993; Charters et al. 1995; Regert et al. 1998; Evershed et al. 1999; Evershed et al. 2002a).

Por otra parte, este desarrollo metodológico permitirá abrir nuevos campos de estudio dentro de la temática de los residuos orgánicos y afrontar nuevos desafíos. En este sentido, se publican ahora estudios centrados en la caracterización de los principales procesos de degradación y deterioro que afectan a los ácidos grasos durante su uso y en la etapa de abandono (Evershed et al. 1992; Regert et al. 1998; Stacey 1999). Además, se publican estudios que analizan la posible migración de los ácidos grasos presentes en el contexto de deposición a la matriz cerámica. El trabajo de Heron y otros autores (Heron, Evershed y Goad 1991) será un referente en la caracterización de los procesos postdeposicionales que afectan al objeto arqueológico y a la materia orgánica contenida en él. Trabajo que demostrará que no existía una migración entre los compuestos contenidos en el contexto de deposición y los presentes en la pieza (ver *supra*).

Se realizan trabajos experimentales para caracterizar la distribución y conservación de los residuos orgánicos en función de su localización en el interior del recipiente y/o el tipo de procesado. En concreto y como ya se ha referido, Charters y otros autores (Charters et al. 1993) analizan 62 recipientes en distintas zonas y establecen diferencias significativas en el contenido de los vasos según la zona de muestreo. Según su trabajo, la materia orgánica se conserva mejor en la zona superior de la pieza: parte del cuello y borde. Información que no sólo permitirá mejorar la estrategia de muestreo sino definir posibles funciones concretas a partir de la localización del residuo²⁶¹.

Sin duda, es gracias a este tipo de trabajos que aumentan las posibilidades interpretativas del análisis de residuos orgánicos. La definición de los procesos de degradación que afectan a la materia orgánica y la caracterización a partir de ellos de la sustancia de la que procede la materia degradada ha abierto la puerta a la definición de nuevos indicadores químicos. El colesterol en este sentido se ha reconocido como un indicador clave de las grasas de origen animal (Evershed et al. 1992; Stacey 1999) y

²⁶¹ El mismo trabajo de Charters (Charters et al. 1993) demostró que la óptima conservación de los lípidos en la zona del borde y/o cuello del recipiente, se explicaría por la tendencia de las grasas a localizarse en la superficie de los líquidos durante su hervido, lo que favorece la migración de los ácidos grasos en esta zona de la pieza.

esteroles vegetales como el estigmasterol y/o campesterol son biomarcadores de origen vegetal (Evershed et al. 1992; Malainey 2011).

Como se observa, hasta llegar a esta etapa de la investigación, los análisis de residuos se habían centrado en el estudio discriminado de una o dos piezas cerámicas, cuyos resultados se extrapolaban al global del conjunto cerámico del que procedían. Paradójicamente, la identificación de la sustancia que contenía el recipiente era clara, pero la interpretación del conjunto material al que pertenecía no. Sin embargo, con la creación de nuevos grupos de investigación y el desarrollo metodológico experimentado a partir de los años 90 esta situación cambiará, se ampliará el registro material analizado con una metodología focalizada en este tipo de materialidad (ver *supra*) que, junto al respaldo del conocimiento acumulado en trabajos previos, dará lugar a una lectura más precisa de los contenidos consumidos, almacenados, preparados y/o transportados en los recipientes analizados.

En la actualidad las investigaciones en este campo se han ido consolidando cada vez más. Ya se ha mencionado la creación de grupos y centros de investigación centrados en esta problemática (ver *supra*), han empezado a aparecer además los primeros trabajos que evalúan la trayectoria analítica en este campo y proponen propuestas estratégicas para afrontar su puesta en práctica (Evershed et al. 2001; Barnard y Eerkens 2007; Regert 2011).

Junto a la consolidación de las principales técnicas utilizadas (GC, GC-MS y GC-C-IRMS), la posibilidad de usar otros recursos analíticos está permitiendo definir nuevas estrategias metodológicas y llegar a un nivel de caracterización mayor. Es el caso de estudios multi-analíticos que, junto a las técnicas GC y GC-MS, incluyen el uso de técnicas como la espectroscopia de infrarrojos (IR), capaz de identificar sustancias de carácter no orgánico (Regert 2007). O el trabajo experimental del equipo de Barnard (Barnard et al. 2007), que evalúa la capacidad analítica de diferentes métodos analíticos sobre una muestra orgánica de origen conocido.

Además, en la actualidad ha aumentado el número de estudios que se ocupan de definir los principales procesos de degradación y contaminación de los ácidos grasos (Eerkens y Barnard 2007; Evershed 2008a; Steele 2013). Trabajos que han permitido consolidar la metodología de la toma de muestras, conocer qué tipo de residuos se

preservan mejor en los diferentes soportes materiales y/o cuáles son las principales medidas para evitar la contaminación.

Se han celebrado los primeros congresos y seminarios centrados en exclusiva en el campo de los residuos orgánicos, como el simposio "Theory y Practice of Archaeological Residue Analysis" celebrado en 2005, cuyas actas se recogen en formato libro en 2007 (Barnard y Eerkens 2007) o el reciente "Workshop" sobre análisis de residuos orgánicos celebrado en 2013 en Estados Unidos²⁶².

4.2.2. El análisis de los residuos orgánicos en el contexto de la península ibérica

A diferencia del ámbito europeo en el que los grupos de investigación cuentan con una amplia trayectoria en este campo, en la península ibérica los análisis de residuos aún se realizan en gran parte de modo puntual sin ofrecer en muchos casos datos sobre la/s técnicas utilizadas, además de no existir grupos de investigación consolidados al respecto. En otras palabras, podríamos decir que la investigación en la península parece anclada en la segunda etapa analítica definida para el panorama europeo.

Aunque esta situación está cambiando, si hacemos una revisión a la trayectoria analítica en el Estado Español, nos encontramos casi siempre con investigaciones muy concretas y publicadas esporádicamente, que además, suelen analizar un conjunto material muy reducido. Los proyectos de investigación no acostumbran a contemplar la inserción de este tipo de metodologías en sus trabajos y los grupos de investigación focalizados en este tipo de propuestas metodológicas son mínimos. En este sentido, destaca la línea de investigación sobre análisis físico-químicos que desde el Instituto Universitario de Investigación en Arqueología Ibérica de la Universidad de Jaén se ha abierto y que desde mediados de los años 90 ha empezado a dar resultados (Cañabate y Sánchez Vizcaino 1996; Sánchez Vizcaino y Cañabate 1998; Sánchez Vizcaino, Parras y Ramos 2011; Parras et al. 2011). Otro foco de investigación se concreta en la Universidad de Valladolid, donde el estudio de la cerámica Campaniforme tiene un papel destacado (Guerra Doce 2006a), pero también se aplica el análisis de residuos orgánicos a otros grupos prehistóricos como las comunidades que habitaron el Valle Medio del Duero durante la Edad del Bronce (Guerra Doce et al. 2011-2012). Asimismo, en este contexto

²⁶² <https://www.h-net.org/announce/show.cgi?ID=200536>

Guerra Doce ha desarrollado toda una línea de investigación sobre el posible consumo de sustancias psicotrópicas y alcohólicas durante la prehistoria y su papel en el contexto de estas sociedades (Guerra Doce 2006b; Guerra Doce 2014).

Por su parte, desde la Universidad de Barcelona también se ha abierto una línea de investigación en este campo, siendo el equipo de Jordi Juan-Tresserras uno de sus máximos exponentes (Juan-Tresserras 1999a; Juan-Tresserras 1999b; Juan-Tresserras 2000a; Juan-Tresserras 2000b; Juan-Tresserras y Matamala 2005; Comas et al. 2006). Desde la misma Universidad de Barcelona, la creación del "*Equip de Recerca Arqueològica i Arqueomètrica de la Universitat de Barcelona*" (ERAAUB) en 1985, centrado en el desarrollo de estudios arqueométricos, ha incluido en la última década el análisis de residuos orgánicos entre sus líneas de trabajo, materializando dicha línea en la publicación de una serie de trabajos que tienen a la producción tardo-romana de la península itálica su objeto de trabajo principal (Pecci y Cau 2010a; Pecci y Cau 2010b).

En la UAB, el *Servei de Forènsica Ambiental* del Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA) de la misma universidad se ofrece un servicio técnico para caracterizar los residuos orgánicos en contextos cerámicos y otros soportes materiales a partir de la aplicación de las técnicas GC, GC-MS y GC-C-IRMS. Desde el 2012 estos análisis se ofrecen también en colaboración con el *Servei d'Anàlisis Arqueològiques*²⁶³ del Departament de Prehistòria de la misma universidad.

En cuanto al contexto temporal de análisis, al igual que ocurre en las investigaciones a nivel europeo, el contenido anfórico tiene una presencia destacada en los análisis realizados en la península ibérica (Pecci y Cau 2010a; Pecci y Cau 2010b). Poco a poco se realizan análisis de contenidos cerámicos sobre otras producciones, así se atestigua en el trabajo de Martí y otros (Martí Oliver, Capel Martínez y Juan-Cabanilles 2009) sobre un conjunto de vasos con asa-pitorro procedentes del yacimiento neolítico la Cova d'Or en Valencia, para los que se propone la presencia de leche de cabra. Otro ejemplo es el ya referido estudio de Guerra Doce y otros sobre dos recipientes recuperados en dos yacimientos del Bronce en el Valle Medio del Duero. El yacimiento de El Nogalillo (Santovenia de Pisuega, Valladolid), para el que se refiere la presencia de cereales y productos lácteos, y los campos de hoyos hallados bajo el Monasterio de San Bernardo

²⁶³ <http://prehistoria.uab.cat/SAA/CROMA.htm>

(Vallbuena de Duero, Valladolid) para el que se registra contenido graso animal (Guerra Doce et al 2011-2012). Pero, si hay un contenedor y una problemática que ha tenido un papel destacado entre los análisis de residuos orgánicos en el contexto ibérico ha sido el vaso Campaniforme, sin duda, motivado por la necesidad de confirmar o refutar las hipótesis que relacionan su uso con una serie de rituales en los que se propone el consumo de bebidas alcohólicas (Garrido et al. 2011). En la última década se han publicado diversos trabajos que han tratado de desmentir o confirmar esta hipótesis, trabajos que han permitido identificar diferentes tipos de bebidas alcohólicas, principalmente cerveza (Rojo et al. 2006), pero también otras no tan comunes como la sidra de pera, definida a partir del análisis de los residuos microscópicos que quedan en el contenedor (Rojo, Garrido y García-Martínez de Lagrán 2008), o la presencia de hidromiel (Guerra Doce 2006a). El análisis de esta producción ha documentado también contenidos de carácter sólido, sobre todo, sustancias elaboradas a partir de grasas animales (Juan-Tresserras y Matamala 2005; Bueno, Barroso y De Balbín 2005).

El desarrollo de estos trabajos y los resultados obtenidos definen dos rituales de comensalidad en los que se empelaría el vaso Campaniforme (Garrido et al. 2011): uno protagonizado por las bebidas alcohólicas y, otro, basado en el consumo de productos sólidos. En cualquier caso, la experiencia del vaso Campaniforme y el análisis de residuos orgánicos es un claro ejemplo del papel destacado y esclarecedor que puede tener esta metodología de análisis para caracterizar actividades y producciones que de otro modo se quedarían en meras suposiciones.

Por otra parte, en las últimas décadas han surgido publicaciones que se centran en la caracterización de los residuos orgánicos asociados a producciones concretas, como el vino (Juan-Tresserras 1999a; Comas et al. 2006), la cerveza (Juan-Tresserras 2000b; Rojo et al. 2006) o sustancias psicotrópicas (Juan-Tresserras 1999b; Juan-Tresserras 2000a; Guerra Doce 2006b; Guerra Doce y López Sáez 2006; Guerra Doce 2014). En este último caso, la línea de investigación desarrollada combina el análisis de los macrorestos vegetales por técnicas microscópicas con la identificación de indicadores bioquímicos por GC/MS. Estrategia que ha permitido identificar restos de capsulas y semillas de plantas psicotrópicas como la adormidera (*Papaver somniferu*) o la identificación de Hiosciamina,

alcaloide presente en plantas con propiedades alucinógenas de la familia de la *Solanacea* como belladonas (*A. Baetica*) o estramonio (*Datura stramonium*).

En nuestro marco de estudio, las poblaciones que habitaron el sudoeste peninsular entre 2200-1550 cal ANE, las investigaciones que aplican el análisis de residuos orgánicos son aún escasas, contando por el momento con sólo tres trabajos al respecto, todos ellos publicados en los últimos diez años. El trabajo pionero en este sentido es el de Juan-Tresserras (Juan-Tresserras 2004), que analiza el contenido de siete recipientes argáricos y varias muestras sedimentarias recuperadas de seis tumbas del yacimiento almeriense de Fuente Álamo (Schubart, Pingel y Arteaga 2000). La metodología desarrollada aplicó un primer análisis microscópico con lupa binocular y microscopía óptica, que permitió documentar la presencia de macrorrestos vegetales. El análisis de contenidos se realizó a partir de la técnica GC-MS y como técnica suplementaria se aplicó la espectroscopia de Infrarrojos transformada de Fourier.

Los resultados definen la presencia de residuos orgánicos en tres de los recipientes analizados. El autor identifica vino de uva y/o granada a partir del hallazgo de tartratos, biomarcadores característicos de estos frutos (Juan-Tresserras 2004, 136), en la copa (F7) que formaba parte del ajuar de la tumba 68. Identifica también restos de adormidera (*Papaver somniferum*) (Juan-Tresserras 2004: 136-137) a partir de biomarcadores de esta planta en dos recipientes F5, uno de ellos en la misma sepultura 68 y otro procedente del ajuar de la tumba 111. El resto de recipientes analizados carecen, según el autor, de indicadores para determinar su origen. Además de ser el primer trabajo de residuos orgánicos publicado sobre un contexto argárico, el estudio de Juan-Tresserras destaca por conjugar el análisis de residuos orgánicos con el análisis carpológico.

En segundo lugar, destaca la tesis doctoral de Joaquim Oltra (Oltra 2010) del Departament de Prehistòria de la UAB y realizada en colaboración con el ICTA y el grupo del Dr. Evershed de la Universidad de Bristol. Se focalizó en la reconstrucción de la producción de alimentos de las poblaciones que habitaron nuestra zona de estudio entre 1500-900 cal ANE, periodo inmediatamente posterior a la desaparición del grupo argárico en 1550 cal ANE. Su trabajo analiza 72 recipientes cerámicos procedentes de los yacimientos de Murviedro, Gatas y Cortijo Nuevo. Para ello, somete al total de las

muestras a un primer análisis por GC y GC-MS, de las cuales selecciona 10 muestras de Gatas para analizarlas por GC-C-IRMS.

Las conclusiones analíticas del análisis por GC-C-IRMS definen la presencia clara de leche en uno de los recipientes de Gatas (G31) y la presencia de grasas para otros ocho, sin que se pueda determinarse su origen aunque tengan un perfil más próximo al de los animales rumiantes (Oltra 2010, 348). Una última muestra (G17) se encuentra entre las grasas adiposas de rumiante y las de la leche.

Los resultados analíticos de las 62 muestras restantes no figuran al completo en la tesis y tampoco se hace referencia a la tipología de las piezas analizadas, por lo que sólo podemos hacer referencia a las interpretaciones que realiza de las mismas de modo puntual. En la exposición de los datos sobre el yacimiento de Gatas, menciona los resultados cromatográficos del análisis de dos recipientes: la muestra G1 (G91/ZC/206B2/776), en la que relaciona la elevada presencia de C16:0 y C18:0 con un posible origen animal además, de presentar esteres de ceras, y la muestra G20 (G91/ZC/103A2/C/115), que presenta signos de contaminación que impiden su lectura. Los análisis por GC-MS efectuados sobre muestras de Murviedro documentan un conjunto de muestras (3006A, 3015.1, 5011.8, 5012.1, 1016.11, 1002.4, 7013.2, 7013.7) en el que destaca la preeminencia de C16:0 y C18:0, que el autor define en muchos casos como de origen animal, posiblemente rumiante. En segundo lugar, documenta dos muestras de Murviedro que, además de tener posibles grasas de origen animal, muestran ceras de origen vegetal (7009.1) y ácidos grasos de origen vegetal (7024.5).

En general, el autor destaca la poca información que aportan estas analíticas y la imposibilidad de realizar una lectura social de las mismas, aunque en algunos casos ofrece una lectura aproximativa del tipo de grasas a partir de la presencia y proporción de los ácidos grasos documentados en los cromatogramas del GC-MS (ver *supra*), principalmente justificado por la presencia del C16:0 o/y el C18:0. Sin embargo, como se ha destacado en el presente capítulo, el diagnóstico del origen de las grasas a partir de la presencia de este tipo de compuestos, ampliamente representado entre los seres vivos, no aporta un argumento sólido y preciso, sino más bien, general y aproximado sobre el contenido del recipiente. En suma, la principal conclusión consistió en identificar una mezcla de compuestos orgánicos, principalmente procedentes de grasas de animales

rumiantes y ceras, que Oltra relaciona con el posible uso de la miel o la explotación de aceite de plantas²⁶⁴.

En una publicación posterior (Castro et al. 2012), se hace referencia de nuevo a los análisis desarrollados por Oltra. En concreto, se mencionan los resultados del análisis isotópico por GC-C-IRMS para el yacimiento de Gatas y se vuelve a destacar la presencia de cera, relacionándola esta vez con la presencia de plantas crucíferas tipo coliflor o con la miel. De nuevo se destaca la presencia de grasas de animales rumiantes y esta vez se hace referencia además a los sudos.

Por su parte, para el grupo argárico tan sólo disponemos por el momento de dos referencias bibliográficas que aplican el análisis de residuos orgánicos sobre cerámica. El primer trabajo es el estudio ya mencionado sobre piezas procedentes de Fuente Álamo (Juan-Tresserras 2004).

En segundo lugar, un trabajo más reciente enmarcado en el grupo de investigación de la Universidad de Jaén (Parras et al. 2011) analiza el ajuar cerámico de la tumba 121 del yacimiento argárico de Castellón Alto (Galera, Granada) (1900-1600 cal ANE)²⁶⁵. De los cuatro recipientes analizados, sólo se hallaron restos orgánicos en dos de ellos, una F3 y una F4. En la primera se identificaron indicadores químicos de la presencia de leche, y para la segunda, biomarcadores de algún aceite vegetal y de cera de abeja.

Para la caracterización de los contenidos se aplicó la técnica GC-MS. La lectura de los compuestos identificados resulta bastante exacta, sin embargo, existen elementos que hacen dudar o por lo menos cuestionar dicha interpretación. En concreto, la identificación

²⁶⁴ En este sentido, el autor deja en el aire la definición del tipo de ceras que documenta, ya que, como se ha mencionado con anterioridad (ver *supra*), las ceras están presentes tanto en el reino animal como en el vegetal (Mathews, Van Holde y Ahern 2002, 358; Malainey 2011, 59). Si observamos el cromatograma para la muestra G1 de Gatas (Oltra 2010, Fig. 27), menciona la presencia de esteres de cera, sin que llegue a identificar en la imagen los picos característicos a las ceras; en el caso de la muestra 7009.1 de Murviedro, el cromatograma no muestra ninguna definición del tipo de compuestos contenidos (Oltra 2010, Fig. 138), por lo que en ambos casos la imposibilidad de analizar si el cromatograma es el característico o no para los distintos tipos de ceras supone que no podamos hacer una aproximación más clara de su origen y concretar si estamos frente a ceras de abeja o ceras de origen vegetal.

²⁶⁵ Cronología definida por el grupo de investigación que lo excavó, si bien el hallazgo de tres tumbas fechadas con anterioridad a 1900 cal ANE (Molina González et al. 2004) plantea la posible ocupación argárica del yacimiento en un momento anterior (ver *supra*).

de la leche en la F3 se basa en la documentación de ácidos grasos de cadena corta que pueden producirse con la degradación de la leche (Dudd y Evershed 1998; Evershed et al. 2001; Steele 2008). Sin embargo, estos compuestos también pueden proceder de la oxidación de los ácidos grasos insaturados como el C18:1 (Mills y White 1987; Steele 2008). Un diagnóstico claro de la presencia de la leche pasaría por realizar el análisis isotópico por GC-C-IRMS, del mismo modo que se documenta en el trabajo de Oltra (Oltra 2010).

4.3. Metodología analítica para la caracterización de los residuos “argáricos”: desde el laboratorio al pasado

El análisis de residuos orgánicos es la principal herramienta metodológica desarrollada en la presente investigación para llegar a definir que contenían los recipientes argáricos y para qué se utilizaron. No se debe por ello pensar que será tan sólo a partir de la identificación de los residuos orgánicos que se realizará la lectura funcional de los recipientes argáricos. La caracterización de la sustancia/s contenida/s en las vasijas analizadas se conjugará junto al resto de variables consideradas (ver capítulo 3 y 7). Nos referimos de modo aproximado al contexto de amortización social en el que se recuperó el recipiente y a la presencia de otras evidencias funcionales, directas o indirectas, como las huellas de uso o la tipología cerámica. Sin embargo, este apartado se centra en exponer los pasos analíticos que vertebran el análisis de residuos orgánicos en la presente investigación, desde la selección de la muestra y su preparación analítica, hasta el análisis instrumental de la misma por la técnica o técnicas seleccionadas.

A grandes rasgos, el proceso analítico se ocupa de extraer el contenido que queremos identificar de la cerámica o del soporte al que se encuentra asociado. A continuación se procede a separar, concentrar y purificar la muestra eliminando los compuestos no deseados, preparándola en función de las necesidades específicas de la técnica seleccionada.

En este aspecto, la GC es la principal técnica utilizada en el estudio de los lípidos procedentes de todo tipo de materiales orgánicos y contextos. Método de separación por excelencia de compuestos orgánicos. La combinación de GC con un espectrómetro de

masas ofrece información sobre la estructura de las moléculas, no detectada aplicando sólo el GC (Evershed et al. 2001; Evershed 2008a).

Frente a estas dos técnicas, basadas en la caracterización biomolecular de la muestra, la aplicación del análisis isotópico por GC-C-IRMS caracterizará el contenido de las muestras a partir del valor isotópico del carbono y de la relación entre los isótopos ^{13}C y ^{12}C (valor $\delta^{13}\text{C}$), que varía en función del sistema metabólico del organismo (ver *infra*). Técnica aplicada sobre aquellas muestras que ofrezcan una cantidad relevante de restos lipídicos. Información que permitirá discernir el origen de los ácidos grasos (Evershed et al. 2001; Evershed 2008a).

En el presente trabajo se utilizan estas tres técnicas para caracterizar los contenidos de los recipientes argácicos, aunque existen nuevas técnicas como la espectroscopia de infrarrojos (IR) (Regert 2007).

4.3.1. Precauciones metodológicas

A fin de evitar una posible contaminación durante el muestreo y el posterior proceso analítico de la muestra es necesario seguir una serie de recomendaciones.

- Consideraciones sobre la selección de la muestra. Una vez se han considerado los factores previos al muestreo cerámico, como la contextualización espacial y temporal de la pieza, así como la tipología a la que responde (ver *supra*), es el momento de decidir qué pieza analizar. Lo ideal es que el muestreo se realice en el momento de la excavación, evitando así que la pieza se haya manipulado, lavado, remontado y/o restaurado previamente al muestreo (Fig. 4.12).



Fig. 4.12. Imagen de los dos momentos de muestreo cerámico. La imagen A ejemplifica el muestreo in situ en el mismo momento de la excavación. En la imagen B se expone el muestreo realizado en el laboratorio.

- Manipulación de la muestra. La manipulación de la pieza ya seleccionada para su estudio debe evitar el contacto directo con las manos o con utensilios que puedan contener plásticos. Esta máxima se debe seguir de igual modo en el laboratorio, de forma que los utensilios de plástico se deben desechar como material de trabajo. Además, no se debe lavar o limpiar la pieza para evitar la pérdida o contaminación de los lípidos.

- Conservación de la muestra. La conservación busca minimizar la contaminación y degradación microbiológica u oxidación de la materia orgánica. Para ello la muestra debería ser preferentemente envuelta en papel de aluminio y/o puesta dentro de contenedores cerámicos o de vidrio. Además, su almacenamiento será en cajas con aislante térmico para minimizar los posibles cambios de las condiciones ambientales del contexto de conservación. El lugar de almacenaje preferentemente debería ser un lugar fresco, seco y ventilado.

Una vez comienza el proceso de extracción, los viales con la muestra en proceso se guardaran en el congelador a -20°C ²⁶⁶ para evitar la degradación microbiana.

-Limpieza del material de laboratorio. Todo el material de vidrio que se utilice durante el análisis se limpiará previamente para asegurar que esté libre de lípidos. La limpieza se puede realizar o bien en una mufla que alcance 450°C durante 6 horas, o en su defecto con su lavado en una mezcla de diclorometano/metanol (DCM/MeOH) en proporción 2:1 durante 15 minutos en baño de ultrasonidos.

-Utilizar un blanco de proceso. Para documentar posibles contaminaciones durante el proceso analítico cada tanda analítica contendrá un blanco de proceso. Se trata de una muestra preparada sólo con el disolvente utilizado en el análisis y el patrón interno añadido a todas las muestras que seguirá el mismo procedimiento de preparación de las muestras. Como se detalla más adelante, el patrón interno es una cantidad conocida de un compuesto añadido para documentar posibles pérdidas o alteraciones en el analito durante el análisis.

A todas estas recomendaciones y prerrequisitos metodológicos para minimizar una posible contaminación, se unen algunas cuestiones importantes para optimizar la

²⁶⁶ Una medida adoptada en recientes trabajos para evitar la degradación de los ácidos grasos por efecto de la degradación microbiana es la conservación de la muestra pulverizada en un congelador a -20°C , que aunque sólo se ha seguido en este trabajo para la muestra una vez comenzó el proceso de extracción, se tendrá en cuenta para futuros análisis (Parras et al. 2011, 9).

interpretación de los resultados. En este sentido, siempre que sea posible se tomará una muestra de control de sedimento (RES₂) a 40 cm. de la pieza en el momento de su excavación y se muestreará también el sedimento en contacto con el recipiente (RES₁), preferentemente de la cara interna.

Además, como se menciona a continuación, el muestreo de la pieza se adaptará al tipo de residuo orgánico conservado en la cerámica.

4.3.2. *Protocolo/s de análisis de la muestra*

Generalmente, la selección de un método de muestreo y análisis implica una investigación previa en la que se evalúan distintos protocolos de trabajo aplicados al tipo de material que se quiere analizar, concluyendo en la selección del protocolo que mejor se adecue al caso de estudio. El cronograma de trabajo de la presente investigación y la posibilidad de optimizar tanto el lugar de trabajo como el método analítico desarrollado supuso que se realizaran distintas etapas en tres laboratorios diferentes. En concreto el cronograma de trabajo analítico fue el siguiente:

- Primera etapa (septiembre-diciembre 2010)
 - o Department of Archaeological Sciences (Universidad de Bradford)
 - o Análisis de 49²⁶⁷ muestras arqueológicas
- Segunda etapa analítica (octubre 2011-enero 2012)
 - o Servei d'Anàlisi Química (SAQ) (UAB)
 - o Análisis de 19 muestras arqueológicas
- Tercera etapa analítica (mayo 2012; septiembre-diciembre 2012)
 - o Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (UAB)
 - o Análisis de 21²⁶⁸ muestras arqueológicas
- Cuarta etapa analítica (octubre 2013-febrero 2014)
 - o Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (UAB)
 - o Análisis de 15 muestras arqueológicas

²⁶⁷ Se han computado tanto las muestras cerámicas analizadas, como aquellas muestras de sedimento analizadas como muestra de control (RES₂).

²⁶⁸ Se han computado tanto las muestras cerámicas analizadas, como aquellas muestras de sedimento analizadas como muestra control (RES₂).

Desde el inicio de la investigación analítica en 2010 en la Universidad de Bradford hasta la última etapa en el laboratorio del ICTA en febrero de 2014, el protocolo analítico experimentó diferentes cambios, no tanto en relación a la naturaleza de la muestra analizada, como por la posibilidad de mejorar y optimizar el método de trabajo, a lo que se sumaría la experiencia generada a lo largo de este proyecto investigador. De este modo, aunque se respetaron y reprodujeron los principales pasos analíticos, se introdujeron una serie de cambios para minimizar las posibilidades de contaminación y maximizar la conservación de los residuos orgánicos y su cuantificación e interpretación. A continuación se expone el protocolo de trabajo optimizado. En los anexos (Anexo III, Anexo IV y Anexo V) se detallan los protocolos desarrollados en los diferentes laboratorios y en la Tabla 4.4. y la Figura 4.16 se sintetizan los principales pasos y diferencias entre los tres protocolos. Unas diferencias que, como veremos, serán determinantes en muchos casos para poder interpretar correctamente los resultados (ver capítulo 6 y 7).

		Protocolo Universidad de Bradford	Protocolo SAQ	Protocolo ICTA
Selección de la Muestra	Muestreo <i>in situ</i> en el yacimiento.	7 muestras.	4 muestras.	28 muestras.
	Muestreo en el laboratorio.	42 muestras.	14 muestras.	8 muestras.
Preparación de la Muestra	Residuo visible en la cerámica	Uso bisturí/mortero de ágata.	Uso bisturí/mortero de ágata.	Uso bisturí/mortero de ágata.
	Residuo contenido en la matriz cerámica.	No se realizó la limpieza de la capa superficial. Toma de la muestra pulverizada.	Limpieza de la capa superficial extrayendo y desechando 2 mm. con el taladro. Toma de la muestra pulverizada.	Limpieza de la capa superficial extrayendo y desechando 2 mm. con el taladro. Toma de la muestra pulverizada.
Extracción y concentración de la Muestra	Añadir patrón interno.	Se añadió sólo en un 9,6% de las muestras. Patrón interno añadido: 1,2745 µg de Tetratriacontano en una concentración de 500 ng/µl.	Se añadió en todas las muestras analizadas. Patrón interno añadido: 24,76 µg de Tetratriacontano en una concentración de 2,476 ng/µl.	Se añadió en todas las muestras analizadas. Patrón interno añadido: 1ª etapa analítica: 25 µg de Tetratriacontano en una concentración de 25,49 ng/µl. 2ª etapa analítica: 1,2745 µg de Tetratriacontano en una concentración de 0,625 ng/ml.
	Preparación blanco de proceso.	No se efectuó este paso.	Preparación de un blanco de proceso cada 5 muestras, inyectándose en total 4 blancos.	Preparación de 2 ²⁶⁹ blancos de proceso cada 10 muestras, inyectándose en total 13 blancos.

²⁶⁹ El primer blanco de proceso contiene como patrón interno tetratriacontano (C₃₄H₇₀); el segundo blanco contenía, además de tetratriacontano (C₃₄H₇₀), ácido oleico (C_{18:1}) y ácido tetracosanoico (C_{24:0}).

		Protocolo Universidad de Bradford	Protocolo SAQ	Protocolo ICTA
Extracción y concentración de la Muestra	Extracción por ultrasonidos.	Doble extracción con DCM/MeOH (2:1) en baño de ultrasonido (15 min x 2 veces) y centrifugación 2 minutos a 2000 rpm. Evaporar hasta sequedad el disolvente en un flujo de nitrógeno y sobre placa calefactora a 40 °C.	Triple extracción con DCM/MeOH (2:1) en baño de ultrasonido (15 minutos) y centrifugación 10 minutos a 4000 rpm. Evaporar hasta sequedad el disolvente en un flujo de nitrógeno y sobre placa calefactora a 50 °C.	Triple extracción con DCM/MeOH (3:1) en baño de ultrasonido (15 minutos) y centrifugación 10 minutos a 2200 rpm. Evaporar hasta sequedad el disolvente en un concentrador centrífugo al vacío (Centrivap).
	Concentración del extracto total de lípidos (TLE).	Traspasar la muestra a un vial de 2 ml y volver a evaporar.	Traspasar la muestra a un vial de 2 ml y volver a evaporar.	Pasar la muestra por una columna cromatográfica con lana de vidrio y sulfato de sodio y utilizando diclorometano como eluyente para eliminar las trazas de agua. Evaporar hasta sequedad el disolvente en el Centrivap concentrándose en un vial de 2ml.
Derivatización		Silanización de 50 µL BSTFA 60 minutos 60 °C.	Silanización de 50 µL BSTFA 15 minutos 60 °C.	Silanización de 50 µL BSTFA 60 minutos 60 °C.
Análisis instrumental		1. GC-MS → Definición estructural y cuantificación de los lípidos.	1. GC-MS → Definición estructural y cuantificación de los lípidos.	1. GC-FID → Aproximación a la presencia/ausencia de lípidos. 2. GC-MS → Definición estructural y cuantificación de los lípidos. 3. GC-C-IRMS → definición el tipo de lípidos a partir del valor $\delta^{13}C$.

Tabla 4.4. Protocolos de extracción y preparación de las muestras. Principales pasos y diferencias entre los laboratorios de análisis.

4.3.2.1. La preparación de la muestra: de la cerámica al polvo

Como se ha destacado, rara vez se conserva la sustancia que contenía el recipiente cerámico en las mismas condiciones en que se encontraba en el momento último de su vida útil. En algunas ocasiones llega hasta nosotros en forma de residuo orgánico adherido a la pared cerámica (Fig. 4.13) y en la mayoría de los casos podemos definir lo “que” contenía el recipiente a partir del residuo orgánico encapsulado en los poros de la matriz cerámica.

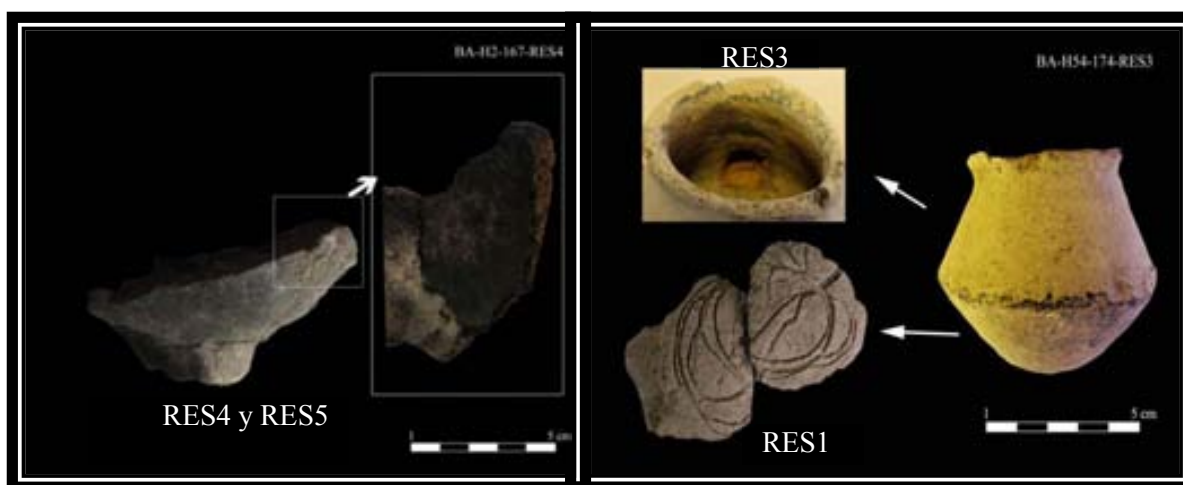


Fig. 4.13. Tipos de muestras extraídas de las piezas cerámicas analizadas en el presente estudio. La muestra RES1 se refiere al sedimento en contacto con la pared cerámica; RES3 es una muestra cerámica de una pieza completa (fragmentada o no); RES4 es una muestra cerámica de una pieza incompleta; RES5 es una muestra tomada del residuo conservado en la pared cerámica. La muestra RES2 no se muestra aquí porque es la muestra de sedimento de contraste, tomada a 40 cm. de la pieza.

Esta situación se reproduce de forma similar en los recipientes analizados en el presente trabajo, en los que la presencia de residuo adherido es mínima y en la mayoría de los casos se identificó la sustancia originaria a partir del análisis de la matriz cerámica y del residuo contenido en sus porosidades. No obstante, en cualquier caso el protocolo de extracción de la muestra se adaptó al tipo de residuo que se conservaba en la pieza (Fig. 4.13).

Para aquellas piezas que conservan parte de la sustancia originaria que contuvo el recipiente o, en su defecto, que conservan residuo visible de dicha sustancia, la toma de la muestra implica el uso de un bisturí para desprender dicho residuo, el cual se conservará

en un vial de vidrio o en papel de aluminio, paquete que se guardará en el refrigerador a su espera para ser analizada²⁷⁰.

Si el residuo no es visible en el recipiente, será necesaria la selección de un fragmento de pared en aquellos casos en que la pieza esté fragmentada, o la selección de una zona a muestrear si el recipiente se conserva entero. En este punto, cabe destacar que durante la investigación desarrollada el muestreo cerámico se fue optimizando. En la primera etapa analítica sólo se analizaron aquellas piezas que se encontraban fragmentadas, descartando el muestreo de los recipientes enteros. En un momento posterior se planteó la posibilidad de muestrear recipientes conservados enteros sin necesidad de fragmentarlos, para lo que se practicó una perforación en su cara interna tras evaluar las posibilidades de rotura en la pieza por efecto de la vibración del taladro.

En cuanto a la zona a muestrear, en aquellas piezas que conservaban residuo visible en su superficie, la elección de la zona estaba clara. Sin embargo, el residuo contenido en la matriz cerámica implica una estrategia de muestreo y selección previa. En este sentido, los ya citados trabajos del equipo de R. Evershed (Evershed et al. 1992; Charters et al. 1993; Charters et al. 1995) se ocupan de definir las zonas óptimas para la conservación de los residuos orgánicos, concluyendo que las sustancias líquidas se conservan mejor en la pared superior del recipiente (ver *supra*).

Como se verá, en las muestras analizadas no siempre se pudo seleccionar el fragmento óptimo para el análisis. En algunos casos, la pieza sólo aparecía fragmentada en una zona determinada, sin posibilidad de seleccionar otra zona a muestrear, mientras que en otros casos el perfil de la cerámica estaba incompleto, siendo imposible muestrear otra zona de la pieza. En este sentido, cabe destacar que el fragmento seleccionado debe conservar ambas caras de la superficie para asegurar la posible conservación de los residuos en su interior y tiene que conservar unas proporciones adecuadas para extraer la cantidad de muestra necesaria para el análisis, aproximadamente 2 g (Fig. 4.14) (Parras et al. 2011).

²⁷⁰ Es importante que no pase demasiado tiempo entre la toma de la muestra y su posterior extracción y análisis por la técnica seleccionada, ya que, aunque la conservación de la muestra se realice en las mejores condiciones posibles, la posible degradación microbiana es un riesgo a tener en cuenta.



Fig. 4.14. Extracción de una muestra cerámica con el taladro en el laboratorio del Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals.

El muestreo del residuo contenido en la matriz cerámica implica la limpieza previa de la superficie cerámica mediante el uso de un taladro con una fresa de tungsteno (previamente limpiada)²⁷¹, con la que se pule la superficie seleccionada hasta una profundidad de al menos 2 mm y sobre una superficie de no menos de 1 x 1 cm. El polvo cerámico que se obtiene se desecha en un primer momento, ya que es susceptible de contener lípidos introducidos durante la manipulación de la pieza o presentes en el sedimento arqueológico (Fig. 4.14) (Evershed et al. 1992, 191; Stacey 1999, 39).

A continuación y tras limpiar el material de trabajo, se volverá a muestrear la misma zona con el taladro, en este caso sí se conservará el polvo obtenido²⁷². La cantidad de

²⁷¹ Al igual que durante el proceso de selección de la muestra, todo el material debe ser previa y posteriormente lavado con una disolución de DCM/MeOH (2:1) y un sonicado posterior durante 15 minutos en diclorometano para prevenir la contaminación del entorno o procedente de otra pieza muestreada justo antes.

²⁷² En algunos trabajos se plantea el uso de un mortero de ágata como instrumento para pulverizar la muestra una vez se ha eliminado la capa superficial (2 mm de superficie) (Evershed et al. 1999; Stacey 1999). Sin embargo, en el presente trabajo sólo se ha utilizado el mortero de ágata en aquellas muestras cuya pulverización no fue óptima debido a que presentaban una pasta cerámica de excesiva dureza y no se

cerámica pulverizada será determinante para poder optimizar la identificación de los residuos conservados, dado que generalmente la presencia de lípidos en la matriz cerámica suele ser muy reducida, en torno a 1 mg/g por fragmento cerámico (Evershed et al. 1992, 1991). En este sentido, la cantidad muestreada debe ser de aproximadamente 2 g de polvo cerámico para poder optimizar las posibilidades de detección.

El polvo resultante se guardará en un vial de vidrio o envuelto en papel de aluminio en un refrigerador a la espera de su posterior preparación analítica. En relación a la conservación de la muestra en el refrigerador, en recientes trabajos se ha optado por conservar la muestra (pulverizada o no) en un congelador a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ para minimizar la degradación microbiana. Como se verá en los resultados analíticos del presente trabajo, resulta claro que esta medida optimiza la conservación de los residuos (Parras et al. 2011, 9).

4.3.2.2. Extracción de la muestra

La extracción de los lípidos de la muestra pulverizada se obtiene mediante un proceso sólido-líquido (ver Anexo III, Anexo IV y Anexo V), en el que el analito tienen que ser solubles en el disolvente (Sánchez Vizcaino y Cañabate 1998, 115–116).

Tanto las muestras preparadas a partir de la cerámica pulverizada como las tomadas del residuo orgánico originario, siguieron el mismo proceso de extracción, diferenciándose sólo en el modo de obtención de la muestra: con bisturí o taladro.

Previamente al inicio del proceso de extracción, se le añade a la muestra ya inserta en el vial de trabajo un patrón interno, una cantidad conocida de un compuesto, con el objetivo de documentar posibles pérdidas o alteraciones en el analito durante el proceso analítico. El compuesto utilizado fue tetratriacontano ($\text{C}_{34}\text{H}_{70}$)²⁷³ (Evershed et al. 1997a). Además, se preparó un blanco de proceso, muestra que sólo contiene una cantidad conocida de disolvente junto al patrón interno y que seguirá el mismo itinerario que las muestras, con el fin de documentar posibles contaminaciones en el sistema. En la última etapa analítica (ICTA), se preparó un segundo blanco que, además de contener

pudo pulverizar en su totalidad con el taladro, en cuyo caso se completó el machacado de la muestra en el citado mortero.

²⁷³ La cantidad de patrón interno añadida varió en función de la concentración a la que se preparó el compuesto. En la Tabla 4.4 se detallan las concentraciones de patrón interno preparadas.

tetratriacontano como patrón interno, incluía una cantidad conocida (1000-1250 ng) de ácido oleico (C_{18:0}) y ácido tetracosanoico (C_{24:0}). El objetivo fue utilizar como patrón interno un compuesto de similares características que los que se trataban de definir en las muestras: los ácidos grasos, para documentar posibles cambios que sólo afectarían a este tipo de moléculas.

El proceso de extracción utilizó como disolvente una mezcla de DCM/MeOH (2:1), que ha demostrado ser la que mejores resultados ofrece sobre este tipo de compuestos (Sánchez y Cañabate 1998: 115-116). Existen dos métodos de extracción que se han utilizado de modo genérico para la extracción de los lípidos: el método Soxhlet (Evershed et al. 1992; Evershed et al. 1999) y el método de extracción por ultrasonidos. En esta investigación, hemos optado por el segundo. A grandes rasgos, la extracción por ultrasonidos implica la agitación de la muestra en el disolvente mediante su sonicado y la posterior centrifugación para separar el sedimento de la parte líquida y optimizar así la obtención de materia orgánica. El proceso optimizado implica añadir una cantidad de 5 ml de DCM/MeOH 3:1 (v/v) y su sonicado durante 15 minutos en baño de ultrasonidos, para realizar una centrifugación durante 10 minutos a 2200 rpm. El líquido sobrenadante se traspa a un vial/tubo limpio. Este proceso se repite dos veces más para optimizar la recuperación de los residuos orgánicos contenidos en la fracción líquida²⁷⁴.

Una vez se ha realizado la extracción, la muestra se evapora hasta su completa sequedad, utilizando para ello un concentrador centrífugo a vacío (Centrivap). Como sistema alternativo de secado se puede utilizar una corriente de un flujo de nitrógeno. Para eliminar posibles restos de agua se pasará la muestra por una columna cromatográfica con lana de vidrio y sulfato de sodio, utilizando DCM como eluyente. La muestra se volverá a desecar en el Centrivap, concentrándose aún más en un vial de 2ml y obteniendo de este modo el extracto total de lípidos (TLE). La muestra se guardará en un congelador a -20 °C hasta su análisis.

²⁷⁴ Como método alternativo para la extracción se puede utilizar el microondas; tras añadir a la muestra el patrón interno se traspa a los tubos utilizados en el microondas, añadiendo a la muestra 15 ml de DCM/MeOH 3:1 v/v y un agitador magnético a fin de que disuelva la muestra. Los tubos se calentará durante 5 minutos a 70°C en el microondas, para realizar a continuación una centrifugación (2200 rpm, 10 minutos).

4.3.2.3. Derivatización

Con el fin de optimizar el análisis por GC de los lípidos con grupos funcionales –OH (alcoholes y ácidos) será necesario realizar un proceso previo de derivatización del TLE.

Hay varios tipos de reacciones de derivatización. Las dos más utilizadas en este tipo de trabajos son la metilación y/o la silanización. En la Figura 4.15 se muestran ambos procesos.

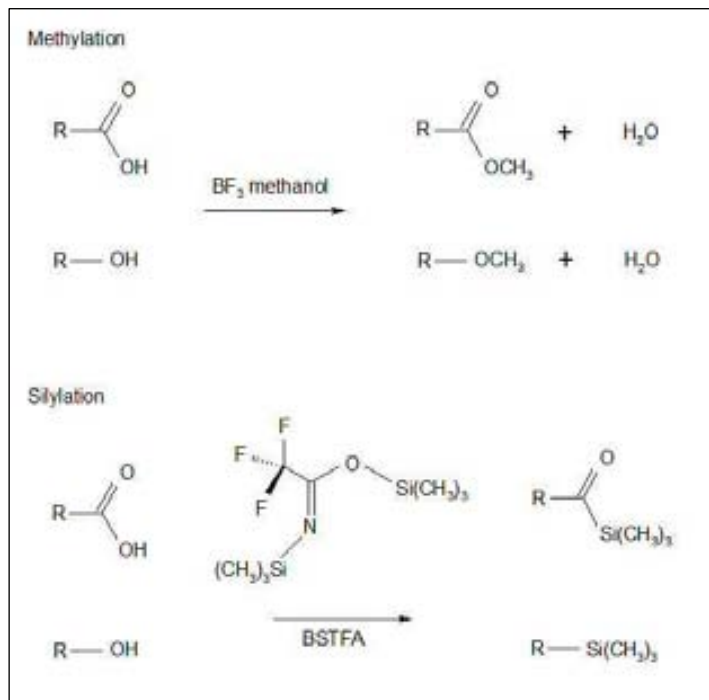


Fig. 4.15. Reacciones químicas implicadas en los dos tipos de derivatización: metilación y silanización (Steele 2008, Fig. 5.1).

En la metilación los ácidos grasos se transforman en ésteres, conocidos con las siglas FAME (Fatty Acid Methyl Ester). La reacción se realiza tratando el TLE con metanol y ácido sulfúrico o con trifluoruro de boro y metanol combinado con una base fuerte como el hidróxido de sodio. Esta preparación se calienta durante una hora a $68^{\circ}C$, tras lo cual se extraen los compuestos metilados con un disolvente apolar como el hexano.

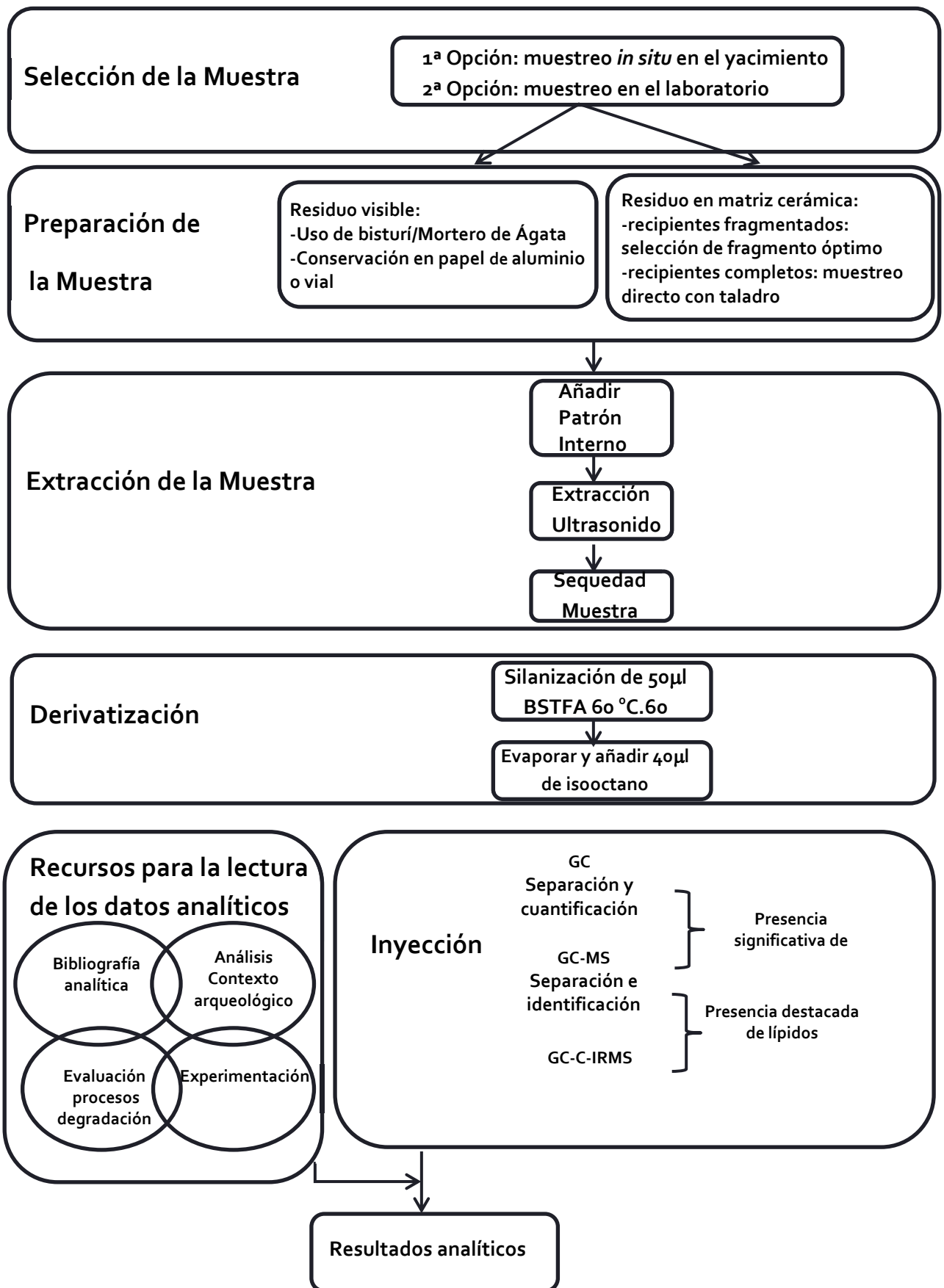


Fig. 4.16. Protocolo analítico definido para el análisis de lípidos de residuos en contexto cerámico.

En la silanización se trata el extracto orgánico con 50 µL de N,O-bis (trimetilsilil) trifluoroacetamida (BSTFA) conteniendo un 1% de trimetilclorosilano (TMCS) y 50 µL de disolvente orgánico (idealmente piridina, pero también se puede utilizar diclorometano). La preparación se calienta durante 60 minutos a 60°C y luego se lleva a sequedad (Fig. 4.15).

Una vez se ha derivatizado la muestra, el último paso previo a su inyección pasa por evaporarla de nuevo en el concentrador centrífugo a vacío (Centrivap) y añadir 40 µL de isooctano para reconstruirla.

Es importante realizar la derivatización en el momento previo a la inyección de la muestra. La derivatización resulta ser una reacción reversible, por lo que cuanto menos tiempo pase desde que se lleva a cabo hasta que se decide inyectar, más se minimizarán las posibilidades de su retorno. La silanización ha sido el proceso de derivatización que se ha reproducido en los tres laboratorios analíticos en los que se realizó la preparación de las muestras (ver Tabla 4.4 y Anexos III, Anexo IV y Anexo V).

El final de la preparación analítica de la muestra, concluye con su análisis por una o varias técnicas, seleccionadas en función de las características de la muestra (tipo de residuo orgánico y grado de conservación de los lípidos). Como hemos señalado repetidamente, las tres técnicas implicadas en el análisis de los residuos orgánicos son principalmente la CG, GC-MS y GC-C-IRMS₂₇₅. La estrategia analítica desarrollada en la presente investigación contempla el uso de estas técnicas, que se aplicarán dependiendo del tipo de muestra analizada y del tipo de compuestos que se vayan definiendo.

4.3.3. Análisis instrumental

4.3.3.1. Primer Estadio Analítico. Análisis por cromatografía de gases con detector de ionización de llama (GC-FID)

El GC-FID permite separar los compuestos orgánicos y hacer una primera identificación del contenido del residuo a partir de su tiempo de retención y abundancias

²⁷⁵ En la actualidad hay nuevas técnicas como la espectroscopia de *infrarrojos* (IR), (Regert 2007). En este sentido existen varios trabajos que plantean diferentes opciones metodológicas y evalúan la capacidad analítica de diferentes técnicas (Regert 2007; Barnard et al. 2007).

Para profundizar sobre el funcionamiento analítico de las técnicas utilizadas en esta investigación se pueden consultar algunos trabajos enfocados en su análisis (Mills and White 1987; Brown and Brown 2011; Malainey 2011).

relativas de los picos en el cromatograma resultante y su cuantificación. Según la altura de cada pico, se define la proporción relativa de cada compuesto, por lo que la cantidad de cada uno puede ser estimada por comparación con el patrón interno y su concentración conocida (Fig. 4.17).

Se trata de una técnica instrumental no muy costosa, que se utilizará de forma rutinaria para discernir la presencia o no de lípidos en las muestras. Aquellas muestras que contengan distribuciones representativas o inusuales de lípidos se pueden analizar por GC-MS para confirmar o realizar la identificación de los compuestos. En la presente investigación, el uso de la técnica GC-FID como paso analítico previo al GC-MS sólo se empezó a aplicar en las dos últimas etapas analíticas, coincidiendo con el inicio de los análisis en el laboratorio del Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals.

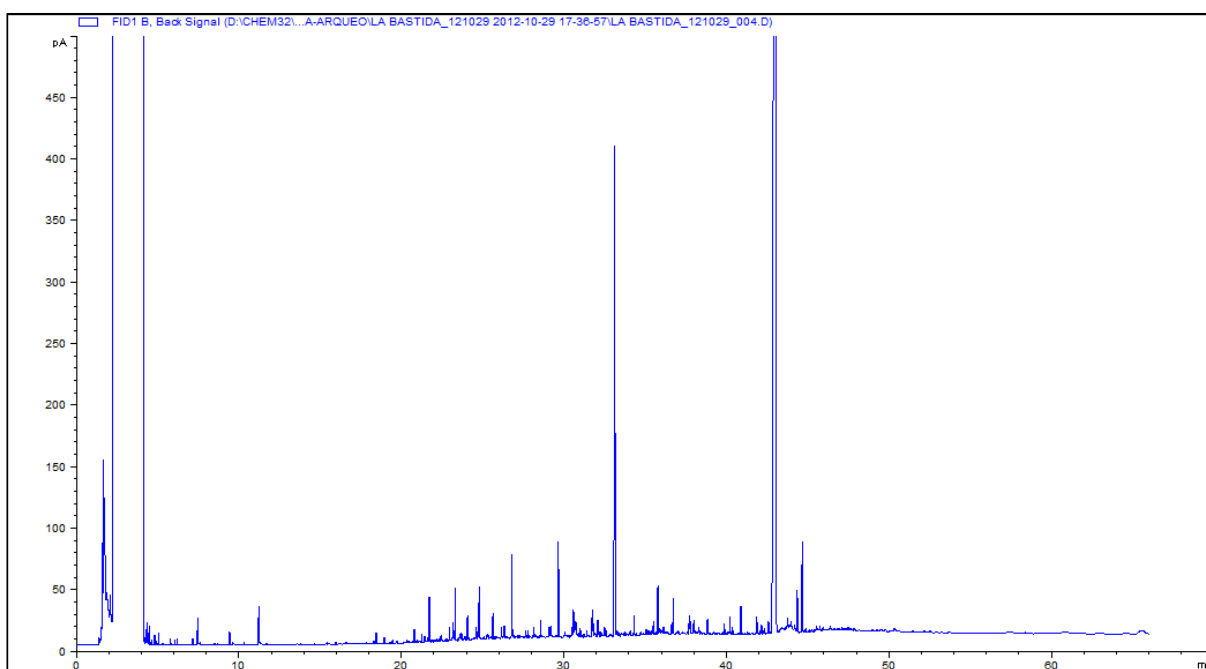


Fig. 4.17. Cromatograma de los residuos dejados en la matriz cerámica de un recipiente de Forma 2B3Y (28-BAR-H76-1-RES3) recuperado en el yacimiento de La Bastida (Totana, Murcia). Cada pico representa uno de los componentes del residuo, y, el tamaño del pico, la abundancia relativa del mismo.

En algunas ocasiones, el análisis cromatográfico es suficiente para discernir el tipo y cantidad de sustancias contenidas en los recipientes, a partir de su comparación con la

estructura de sustancias ya conocidas. Sin embargo, estos casos son los menos, y se necesita de la GC-MS para definir los compuestos separados previamente por el GC-FID.

4.3.3.2. Segundo Estadio Analítico. Análisis por cromatografía de gases acoplada a un espectrómetro de masas (GC-MS)

La técnica combinada del espectro de masas acoplado a un cromatógrafo de gases permite identificar los compuestos que previamente se han separado por el cromatógrafo de gases. El acoplamiento del espectro de masas (MS) genera iones representativos de la molécula a identificar. Iones que se separan de acuerdo a su masa y su carga (Molina Muñoz 2008).

Para ello, las moléculas tras separarse en el cromatógrafo de gases son ionizadas²⁷⁶ y fragmentadas. Posteriormente se aceleran a través del vacío en un campo eléctrico, que separa los iones en función de la relación masa/carga. Para la separación existen diferentes tipos de analizadores (anализador magnético, cuadrupolar, de trampa de iones). Los iones procedentes del analizador se recogen en el detector de masas. La relación que se establece entre la masa y la carga (m/z) del compuesto analizado permite una identificación precisa de cada compuesto.

El resultado obtenido aparece en un espectro de masas donde se registran los diferentes tipos de iones generados. Se trata de una combinación de un cromatograma y un gran número de espectros de masas de diferentes moléculas. En el eje de abscisas se representa la relación m/z y, en el de ordenadas, la abundancia iónica de cada uno de los iones detectados en los que se ha fragmentado la molécula. Cada pico del cromatograma representa al menos una molécula de la muestra analizada, y de cada una de ellas se puede generar un espectro de masas que muestra todos los átomos que presenta esa molécula (Fig. 4.18). La identificación de las moléculas se puede realizar electrónicamente comparando el espectro del pico a definir con la colección de referencia²⁷⁷ de la biblioteca, de la que generalmente dispone el software utilizado. La

²⁷⁶ Fenómeno que produce la carga eléctrica de un átomo al perder o ganar electrones (IUPAC 2012).

²⁷⁷ Es importante destacar que las moléculas que se extrajeron y analizaron de los residuos fueron derivatizadas previamente a su análisis en el GC-MS, lo que generó una alteración de su estructura y masa. La identificación de estas moléculas sólo se puede realizar si la colección de referencia de la biblioteca también presenta moléculas derivatizadas. En concreto, la derivatización por silanización, que fue la aplicada en la presente investigación, supuso la integración de un grupo trimetilsilano con masa 73.

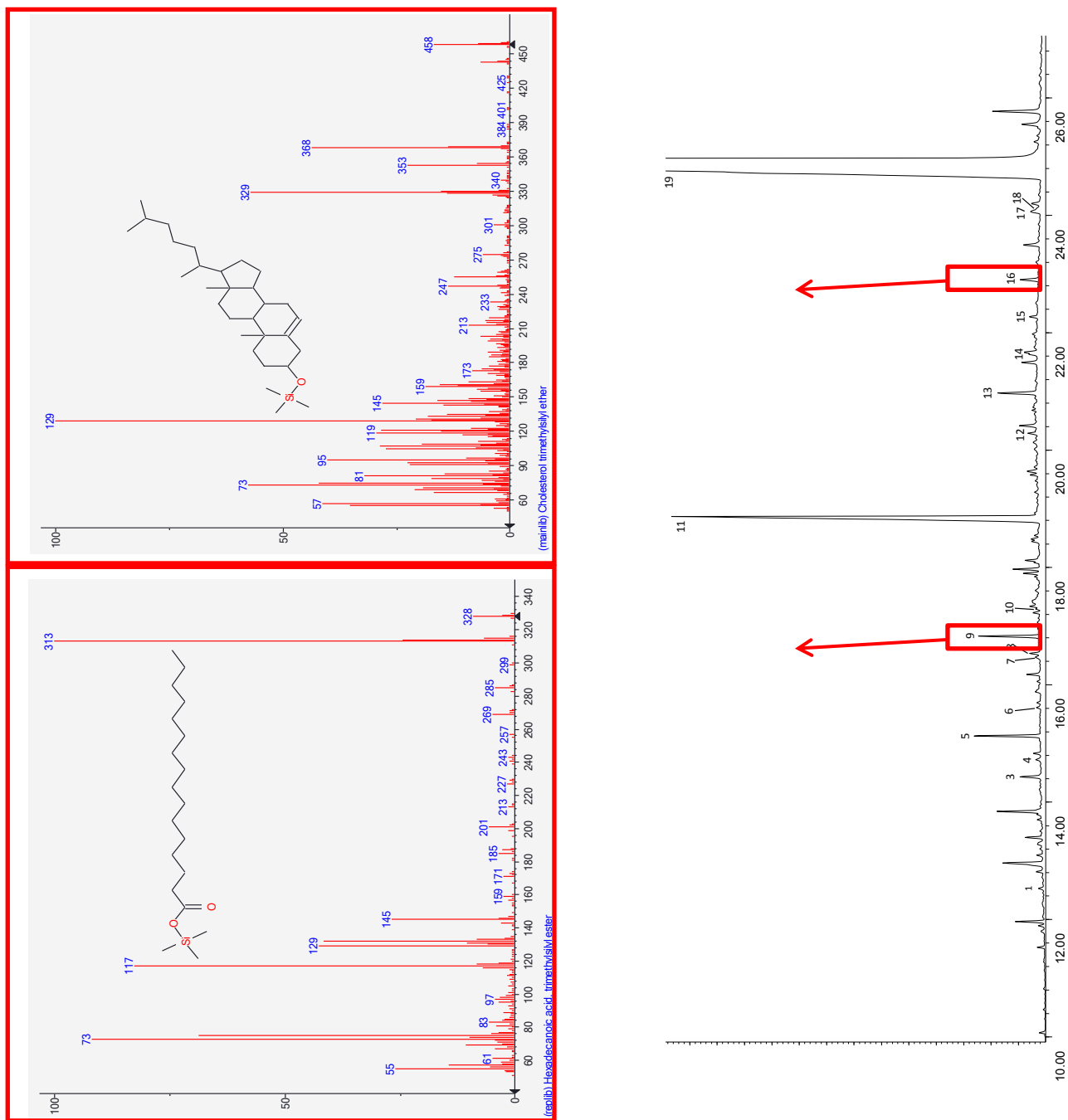


Fig. 4.18. Ejemplo de espectros de masas de dos moléculas identificadas en la muestra 28-BAR-H76-1-RES3 analizada por GC-FID (Fig. 4.17) y GC-MS (Fig. 4.18). El primer espectro corresponde al C16:0 y, el segundo, al Colesterol, uno de los principales esteroides de las grasas animales. Cada espectro muestra los átomos de esa molécula y su fragmentación, a partir de la cual se puede identificar la molécula. A continuación se detallan los picos identificados: 1-C14-OH; 3-C16-OH; 4-C20 alcano; 5-C16:0; 6-C21 alcano; 7-C22 alcano; 8-C18:1; 9-C18:0; 10-C23 alcano; 11-Ftalato (m/z 149); 12-C27 alcano; 13-Escualeno (m/z 69); 14-C29 alcano; 15-C30 alcano; 16-Colesterol (m/z 458); 17- β -Sitosterol (m/z 486); 18-C33 alcano; 19-Patrón interno (AL34: *n*-tetratriacontano).

cantidad de cada compuesto se infiere por comparación de los resultados con una muestra estándar ya conocida definida como patrón interno.

4.3.3.3. Tercer Estadio Analítico. Análisis por espectrometría de masas de relaciones isotópicas (GC-C-IRMS).

En aquellos casos en que no fue posible determinar el origen de los lípidos mediante GC y GC-MS se recurrió al análisis isotópico por GC-C-IRMS (Evershed et al. 1997a; Copley et al. 2005; Steele 2008). Esta técnica permite conocer la relación entre los isótopos ^{13}C y ^{12}C , expresado en el valor $\delta^{13}\text{C}$, en cada compuesto (normalmente los ácidos grasos) y su origen. En concreto, los ácidos grasos presentes en las grasas y aceites que podemos documentar en nuestras muestras se forman de manera diferente en los organismos como resultado de los sistemas metabólicos de cada organismo, que siguen vías diferenciadas y provocan un fraccionamiento diferente de los isótopos estables del carbono.

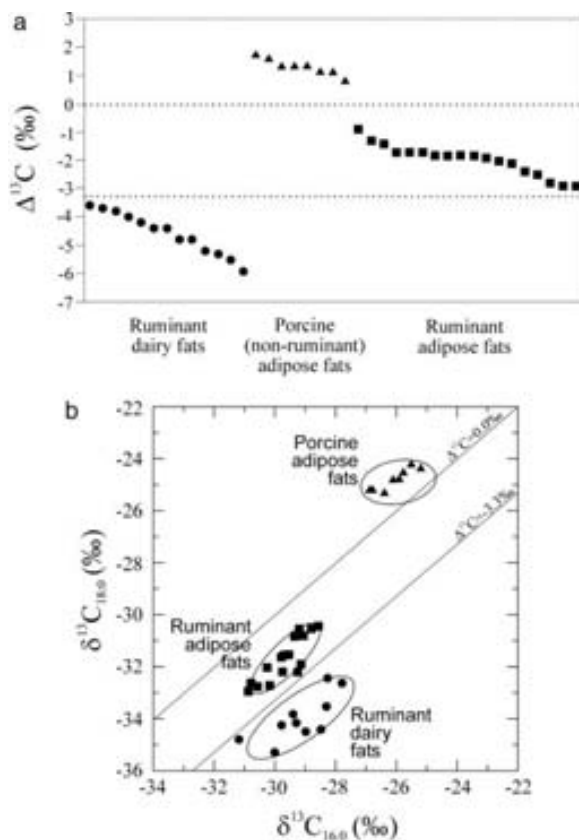


Fig. 4.19. Gráfico que muestra el valor $\delta^{13}\text{C}$ de los principales ácidos grasos saturados (C16:0 y C18:0) obtenido a partir de grasas de origen actual procedentes de muestras de animales

rumiantes, no rumiantes y de grasas de la leche. Tanto en el gráfico a como en el b, se observan las diferencias de este valor en función del origen de la grasa (Copley et al. 2003, Fig. 2).

De este modo, si medimos el valor $\delta^{13}\text{C}$ de los ácidos grasos más comunes en estos organismo, el C16:0 y el C18:0, podemos conocer su origen discerniendo entre grasas de animales rumiantes o no rumiantes, grasas procedentes de la leche o del tejido adiposo del animal, o incluso llegar a un grado de identificación mayor, en términos de la especie animal. (Evershed, Dudd y Charters 1997; Regert et al. 2001; Evershed et al. 2002a; Steele 2008; Craig et al. 2013). La relación de dichos isótopos (^{13}C y ^{12}C) en ambos ácidos grasos (C16:0 y C18:0) no está afectada por los procesos de degradación que acontecen en la etapa de abandono de la muestra arqueológica, lo que explica la utilidad de esta técnica

La preparación de la muestra sigue los mismos pasos que para el GC y GC-MS: extracción, separación y derivatización previa a su inyección (ver *supra*). La aplicación de esta técnica requiere una cantidad mínima del compuesto analizado, que R. Evershed (Evershed et al. 2001, 332) estableció entre 50 y 100 ng. Los resultados se muestran en un gráfico similar al de la Figura 4.19, en el que a partir de los valores del $\delta^{13}\text{C}$ de grasas de origen conocido²⁷⁹, se puede discernir por comparación el origen de las identificadas en las muestras analizadas.

El trazado de esta estrategia analítica resultó en la elaboración y puesta en práctica de diferentes protocolos analíticos, definidos a partir de las posibilidades y características que mostraba el instrumental de cada uno de los laboratorios en los que se realizaron las analíticas²⁸⁰.

4.3.4. Cuantificación

La cuantificación de los compuestos analizados se realizó a partir de la medida del área de los picos detectados a partir de la técnica GC-MS. Cada pico del cromatograma (Fig. 4.17) representa un compuesto de la muestra analizada y la cantidad de cada compuesto viene definida por el área que define cada pico. Para poder determinar la cantidad de cada compuesto en la muestra se añade a cada muestra un patrón interno, compuesto que no está presente de forma natural en las muestras, en este caso fue el

²⁷⁹ El análisis isotópico de grasas de animales rumiantes (ovicápridos y bovino) y no rumiante (porcino) muestran un valor del $\delta^{13}\text{C}$ diferenciado, lo que permitiría discernir el origen de las grasas analizadas.

²⁸⁰ Los protocolos analíticos se recogen en el Anexo V. La definición de cada una de las técnicas utilizadas se ha expuesto con anterioridad en este mismo capítulo.

alcano tetratriacontano, (C₃₄H₇₀) (Steele 2008, 132). Teniendo en cuenta la cantidad de patrón interno añadido y el área que define en el cromatograma se estable una relación para determinar la cantidad del resto de compuestos presentes en la muestra. El área de los picos se integró manualmente en el software destinado a ello: "Agilent Chemstation".

Además de los compuestos lipídicos presentes en la muestra también se cuantificaron aquellos compuestos relacionados con el posible proceso de contaminación, como plástico. Su cuantificación permitió de este modo hacer una estimación real de la presencia de cada compuesto en la muestra. La fórmula para conocer la cantidad de cada analito o compuesto identificado en la muestra fue la siguiente:

$$Pa\% = \frac{Pi \cdot Aa}{Ai \cdot Pm} \mu\text{g/g}$$

Donde Pa es el cantidad (μg) de analito presente en la muestra analizada, Pi es el peso del patrón interno que en este caso es el teatriacontano²⁸¹, Aa es el área del compuesto a definir y medir, Ai es el área del patrón interno, Pm es el peso de la muestra analizada que puede ser una muestra de origen cerámica, sedimento o residuo orgánico documentado en un contexto cerámico.

Es necesario subrayar que el desarrollo de la metodología de análisis se optimizó en cada etapa de estudio. En la última tanda de muestras se añadió una cantidad de patrón interno más adecuada a las concentraciones de compuestos de interés de las muestras, disminuyendo de este modo el error de la cuantificación.

La cuantificación de los analitos identificados en la muestra es necesaria para definir si su cantidad es significativa como para poder hacer una lectura de su contenido. En este sentido, según el trabajo de R. Evershed (Evershed 2008b) la concentración de lípidos tiene que ser superior a > 5 μg/g en la muestra cerámica para que sea significativa.

Además de este criterio cuantitativo, en el presente estudio se tendrán en cuenta otros criterios cualitativos para determinar el origen argárico del residuo documentado. Se considerará que una muestra presenta evidencias orgánicas representativas de su contenido originario en aquellos casos que observamos los biomarcadores característicos a un tipo de contenido concreto y no existen evidencias de que su origen fuera actual.

²⁸¹ La cantidad de patrón interno añadida al total de las muestras analizadas fue diferente en función del laboratorio analítico en el que se realizó el análisis (

Tabla 4.4).

Por otra parte, la importancia de medir la cantidad de los compuestos en la muestra no sólo es necesaria para conocer si su presencia es significativa. Además, la posibilidad de realizar futuros análisis isotópicos por GC-IRMS²⁸² justifica a su vez la necesidad de conocer la cantidad de determinados ácidos grasos.

Por otra parte, el uso de un patrón interno evidencia posibles errores producidos durante la preparación de la muestra y su análisis. La disminución de la cantidad de patrón interno al final del análisis es un indicador de la pérdida de muestra durante dicho análisis.

Sin embargo, la comparación de las muestras con patrón interno analizadas en los laboratorios del SAQ e ICTA presentaba algunas diferencias que dificultarían su comparación. En concreto, la integración de concentraciones distintas de patrón interno entre ambos laboratorios llevó a ser cautos con la comparación entre los resultados obtenidos entre estos laboratorios al no reproducir al 100% las condiciones analíticas, sin que por ello los resultados y cuantificación en ambos laboratorios no fuera correcta.

Además, la posibilidad de cuantificar la cantidad de cada compuesto permitió evaluar la presencia de algunos compuestos de origen dudoso como el escualeno, compuesto de posible origen actual que se ha utilizado como un indicador de una contaminación reciente. En este sentido, se calculó el límite de detección (LDO)²⁸³ de estos compuestos en los blancos de proceso. La presencia del escualeno en los blancos de proceso ayudó a definir si su origen era actual en aquellos casos que su valor estuviera por encima de límite de detección. La fórmula utilizada para ello fue: $Ld = X_{bi} + 3 \cdot S_{bi}$

Donde Ld es el límite de detección, para calcularlo se ha optado por calcular la cantidad promedio de analito (X_{bi}) más tres veces la desviación estándar del blanco (S_{bi}). Siendo b_i el número de es que se repite la media (Rueda Ferrer 2013).

Se definió una segunda fórmula para calcular el límite de estimación significativo de los compuestos identificados en cada muestra. Se tomó como referente el área inferior integrable²⁸⁴ y el peso de dicho compuesto integrado y se calculó el límite inferior de gramos de analito que podemos considerar como significativo, la fórmula es la siguiente:

²⁸² Como ya se ha destacado la cantidad mínima necesaria para poder definir el valor isotópico de un compuesto se estableció entre 50 y 100 ng (Evershed et al 2001: 332).

²⁸³ Calcula la cantidad mínima de un analito para que se considere su presencia y cuantificación en la muestra significativa (Rueda Ferrer 2013, 63).

²⁸⁴ Valor obtenido de la integración del analito definido en el límite de estimación.

Índice de sensibilidad mínimo de lípidos= $\frac{P_i}{A_i}$.AI

Ai

Donde Pi es el peso del patrón interno, Ai es el área del patrón interno y AI es el área límite de integración correspondiente al pico menor integrado.

Por último, otro elemento a considerar para evaluar si la presencia y cantidad de analito es significativa fue la relación de cada compuesto con la línea de base del cromatograma. Se definió que el área de cada compuesto debería ser tres veces superior a la línea de base como elemento para considerar si su presencia en la muestra es significativa o no. Esta relación se consideró suficientemente significativa como para descartar el origen actual de los compuestos.

En el Anexo VIII se reúne el grueso de compuestos detectados en las muestras, especificando la cantidad de cada analito de acuerdo a la fórmula expuesta en este apartado. La cuantificación es efectiva para aquellos compuestos susceptibles de ser indicadores químicos de las sustancias originales.