



Universitat Autònoma de Barcelona

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  [http://cat.creativecommons.org/?page\\_id=184](http://cat.creativecommons.org/?page_id=184)

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

**WARNING.** The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>



Universitat Autònoma de Barcelona

**Tesis Doctoral**

**Aproximación y caracterización de la tecnología de fabricación de los  
recipientes cerámicos en las Minas Prehistóricas de Gavà.**

Silvia Calvo Peña.  
2019.

Directores:

Anna Gómez Bach (Universitat Autònoma de Barcelona)

Josep Bosch Argilagós (Museu de Gavà)

Miquel Molist Montañá (Universitat Autònoma de Barcelona)

Universitat Autònoma de Barcelona.  
Departament de Prehistòria.

\*Portada realizada por Eva Peña Valdivieso.

Esta tesis doctoral ha sido posible gracias a la obtención de las Ayudas para Contratos predoctorales para la formación de doctores del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Estado Español. La autora es miembro del grupo de investigación GRAMPO (Grup de Recerques Arqueològiques al Mediterrani i Pròxim Orient – 2014-SGR-1248 y 2017-SGR-1302) y el SAPPO (Seminari d'Arqueologia Prehistòrica del Pròxim Orient) en colaboración con el Museu de Gavà.

Parte de la investigación forma parte de los proyectos *Mines Prehistòriques de Gavà. Espai i temps, dinàmica evolutiva i caracterització mineralògica* (437 K117 – 2014/100280) y, *Rius, assentaments i mineria a les valls de l'Ebre, Ter i Gavà* (CLT009/18100028) promovidos y subvencionados por el *Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya*; y, dentro de los proyectos *Del Taurus al Zagors: problemàtica de los procesos de neolitización en el Norte de Mesopotamia* (HAR2013-43624-P) y, *Procesos de transferencia e interacción social en el neolítico del Próximo Oriente: Estudio de los ámbitos del valle del Eufrates y altiplanos del Zagros* (HAR2016-78416-P).

## Agradecimientos

En estos años de tesis son muchas las personas que, de forma puntual, que han venido y se han ido o que se han quedado, que han participado de forma directa o indirecta en mi vida. Durante estos años de tesis doctoral, que han sido cuatro y poco más, aunque en ocasiones me han parecido muchos más, creo que he dejado una parte de mí misma. Pero creo que donde más daré de mí es en estos agradecimientos.

Primero y como es normal, agradezco a mi tres directores de tesis toda su labor en esta tesis doctoral. A Miquel Molist le agradezco que hace casi más de diez años que me abriera las puertas del SAPPO. Son muchos años y, todo lo que he aprendido en estas cuatro paredes que una vez vi enormes, no lo cambio por nada, por que en estas cuatro paredes he conseguido alcanzar un sueño, crecer como persona y crecer como investigadora. Por ello, he de agradecerle a Miquel, no solo dejarme colaborar en el SAPPO siendo estudiante, sino que también, todo su apoyo y permitirme convertir en un hogar este lugar.

A Josep Bosch he de agradecerle muchísimas cosas también, por un lado, permitirme trabajar en un yacimiento tan impresionante y, hacerme sentir admiración por ese lugar, y que por mucho que pasen los años seguiré hablando de las Minas de Gavà con la misma cara de ilusión que lo hago desde el primer momento que puse un pie en ellas. Además, me he sentido acogida en Gavà, facilitándome todo lo que necesitaba, y un refugio en el que rodeada de tesoros me he sentido segura. Por que este lugar y la confianza que ha depositado en mi Josep y todo el equipo de Gavà me ha hecho sentirme segura de lo que estaba haciendo y sin esto, esta tesis no sería posible. Además, destaco esta confianza de Josep por que me ha permitido hacer y deshacer a mi antojo todo lo que he querido con el material y, es una suerte poder trabajar a tus anchas

en un museo que conserva unos materiales como los que se pueden encontrar en el Museu de Gavà.

Y, por último, pero no menos importante, a Anna Gómez. Creo que a Anna podría hacerle solo unos agradecimientos para ella sola por que no solo he de agradecerle lo gran profesora que ha sido durante años, formándome desde que era una estudiante de prácticas hasta hoy en día. Sino que también he de agradecerle el gran soporte que ha sido en muchos ámbitos personales, en mis momentos de desesperación, de angustia, de alegrías y de risas, que también los ha habido. No creo que tenga palabras suficientes para agradecerle todo ya que, casi toda mi formación la he recibido de ella y espero hacerla sentir orgullosa con esta tesis doctoral, no solo de mi sino del trabajo que ella realiza con todos cada día.

En este mundo nuestro de la arqueología he tenido la posibilidad de trabajar con grandes personas y, a todas ellas, les agradezco, aunque por muy poco que se su apoyo en este trabajo. Primero a Maria y a Bushra que cuando yo era estudiante, ellas realizaban sus tesis y, su motivación y sus ganas de hacer y, sobretodo sus consejos me han ayudado a estar aquí hoy. A Iván y a Laura, por sus horas en café y cervezas, de risas y lagrimas, y de oírme tarde tras tarde, caminos en coche, fines de semana y muchas otras ocasiones, que además me ayudaron a desconectar en muchas ocasiones y, confiar en mi en muchas otras. A las compañeras y compañeros del SAPPO, por el apoyo que he encontrado y los ánimos constantes. Mis chicas y chicos de Valladolid, que desde la distancia siempre han estado preguntándome y animándome, escuchándome.

A mi Irene, que siempre encuentra ese detalle para hacerte llorar, por ser un ejemplo de superación y enseñarme que los limites nos los ponemos una misma y no el mundo.

Irene gracias por todo, por estar y por escucharme y, saber que tengo una gran amiga dentro y fuera de la arqueología.

A Natalia, aunque este cruzando un gran océano, muchísimas gracias por las horas de debates tecnológicos, por hacer tan *chévere* esta tesis y, ser un gran apoyo en tan poco tiempo.

A Sebastien Manem, por que dentro de sus muchos viajes siempre ha encontrado un momento para mi, para formarme, para enseñarme, para resolverme dudas y para tomar mucho café y, encontrar siempre un lugar para el humor.

De forma más personal no pueden faltar en estos agradecimientos Alba, Gloria, Jessica, Natalia y Sonia. Que me han enseñado lo que es la amistad, por que estamos en las buenas y en las malas, por que hacemos de lo que le pase a una algo de todas. Por que no podría haber escogido unas mejores amigas como vosotras. Por que la distancia no nos aleja, nos acerca. Por que las risas con vosotras son pura medicina y, no las cambio por nada. Gracias no solo por vuestro apoyo estos cuatro años sino por todos los años que lleváis a mi lado.

Tampoco puede faltar mi familia en Londres, Laura, que convirtió cuatro meses sola en una gran ciudad en un hogar, en una estancia agradable, lleva de diversión y de locuras, de risas, por que, si existieran más personas en este mundo como ella, todo iría mejor.

A Ignasi, que podría decir mucho de él, a parte de que no conozco a persona que le pueda gustar más la fiesta, pero también he aprendido que significa la palabra compromiso y, que significa tener un buen amigo. Si en algo nos parecemos es en la pasión que le ponemos a las cosas, por que en todo lo demás somos el día y la noche, pero también me ha enseñado que todo esfuerzo tiene su recompensa. Y gracias por escucharme siempre, lo bueno, lo malo y sobretodo, las tonterías.

También he de agradecerle a Julio, aunque haya distancia de por medio, por ser ese hermano que nunca tuve, que nunca le he llegado a decir lo que le admiro, y que es un ejemplo para mí. Él me ha demostrado a que se pueden saltar todas las piedras de un camino y luchar, es un verdadero ejemplo de superación y, me ha enseñado a que los que digan los demás esta de más que lo importante es creer en ti, y yo creo y confío mucho en él. Gracias por ser como eres y gracias por dejarme ser parte de tu vida.

A Jordi y a Javi, no se cuantos años que nos conocemos, pero reunirnos los tres es volver a tener dieciocho años y reírnos de tonterías, y que sigamos así, compartiendo tantos buenos momentos y, sobretodo, de apoyarnos como nos hemos apoyado desde que nos conocemos. Al otro Javier, que con pocas palabras decimos mucho y que, sigas siendo este gran apoyo, que gracias por dejarme formar parte en momentos de tu vida que han pasado y que pasaran, que me emocionan y me hacen muy feliz.

A mi familia, todos los que somos, que siempre han estado ahí, escuchando a esa cría decir que quería ser arqueóloga y que, sin ellos, orgullosos de mí, no lo habría logrado. Pero en especial, a mi pequeña Eva, la artista que ha hecho esta portada, de la cual estoy muy orgullosa y quiero que siga así, con nuestras payasadas, cabreándose cuando le toco las narices pero con el amor que siempre nos hemos tenido.

A Valeria, por que no existe mejor regalo en este mundo como el que te puede hacer una hermana. Y mi regalo es ella, mi sobrina. Por que desde el primer segundo en el que la vi me robó el corazón y, no solo me enseñado a querer, sino que también, me ha enseñado que el caos en esta vida, en ocasiones es lo mejor que te puede suceder. Por su amor puro y esa risa contagiosa de horas bailando, cantando y pintando.

Y, a mis padres, Andrés y Paqui, y a mi hermana Verónica y mi cuñado Fran, pilar fundamental en mi vida. Que salen corriendo a ayudarme cada vez que les llamo, por

apoyarme y aguantar mis cambios de humor, por defenderme a toda costa y, sobretodo, por hacerme creer en mi misma. Por poco que os lo diga os quiero muchísimo.

Finalmente, quiero acabar los agradecimientos con personas que no han podido estar, por que se fueron en algún momento de mi vida. Mis abuelos que se que estarían orgullosos de mi y, que quizás entenderían poco lo que hago, pero sonreirían al verme en este momento. Y, sobretodo, quiero agradecerle a mi tío a enseñarme a sonreírle a la vida, a encontrar un hueco para el humor en todo momento y, hacer de los malos momentos buenos recuerdos, a luchar por mis sueños y, a su gran lección de querer vivirlo todo con gran pasión, gracias estés donde estés, espero que estés muy orgulloso de mi.





*When something breaks, if the pieces are large  
enough, you can fix it.  
Unfortunately, sometimes the things don't  
break, they shatter.  
But, when you let the light in, shattered glass  
will glitter.  
And in those moments, when the pieces of what  
we were catch the sun, I'll remember just how  
beautiful it was.  
Someone great – Jenny's letter to Nate,*



**Resumen:** El objetivo fijado se centra en el estudio de las técnicas de fabricación de los recipientes cerámicos recuperados en las Minas Prehistòricas de Gavà durante el Neolítico Medio, planteando el desarrollo de un trabajo en el cual incluimos el concepto de *Chaîne Opératoire* y, por lo tanto, su implicación en los estudios tecnológicos. Esto permitirá fijar una nueva metodología analítica de trabajo que se puede aplicar al registro arqueológico cerámico que permitirá validar una serie de hipótesis resultantes mediante los datos obtenidos, que nos aproximará al conocimiento de las producciones cerámicas desde una perspectiva tecnológica y social.

**Palabras Clave:** *Chaîne Opératoire*, Neolítico Medio, Recipientes cerámicos, Minas Prehistòricas de Gavà, tecnología cerámica.

**Abstract:** The aim focus in the study of the manufacturing techniques of pottery vessels recovered in *Minas Prehistòricas de Gavà* in the Middle Neolithic, proposing the development of a work in which included the concept of *Chaîne Opérative* and, obviously, its implication in technological studies. It has allowed us fix a new analytical methodology of work to applied in archaeological pottery that allows us to give validation to a new hypothesis from new data, that will bring us closer to the knowledge of pottery productions from a new technological and social perspective.

**Key words:** *Chaîne Opératoire*, Middle Neolithic, Pottery vessels, *Minas Prehistòricas de Gavà*, pottery technology.



# Índice

## *Agradecimientos*

## *Resumen/Abstract*

<b>Introducción</b> .....	9
<b>Introduction (English)</b> .....	13
<b>Capítulo I - Contexto de estudio: El Neolítico Postcardial y Medio Catalán en el contexto del Occidente Mediterráneo</b> .....	17
1. <b>Historiografía</b> .....	17
2. <b>Aspectos cronológicos</b> .....	27
3. <b>Marco geográfico y reconstrucción paleo ambiental</b> .....	31
4. <b>Segunda mitad del V milenio cal ANE: 4500 – 4000 cal ANE</b> .....	33
a. <b>Patrones de asentamiento.</b> .....	34
b. <b>Sistema económico.</b> .....	37
c. <b>Prácticas funerarias.</b> .....	40
d. <b>Cultura material.</b> .....	42
5. <b>Primera mitad del IV milenio cal ANE: 4000 – 3400 cal ANE</b> .....	44
a. <b>Patrones de asentamiento.</b> .....	44
b. <b>Sistema económico.</b> .....	46
c. <b>Redes de intercambio.</b> .....	48
d. <b>Prácticas funerarias.</b> .....	54
e. <b>Cultura material.</b> .....	59
i. <b>Industria lítica.</b> .....	60
ii. <b>Industria ósea.</b> .....	61
iii. <b>Elementos de ornamentación en distintos soportes.</b> .....	61
iv. <b>Recipientes cerámicos.</b> .....	63
1. <u>Tipologías cerámicas existentes par la cultura dels “Sepulcres de Fossa”.</u> .....	64
<b>Capítulo II - Las Minas Prehistóricas de Gavà</b> .....	71
1. <b>Marco geográfico y geológico</b> .....	71
2. <b>Historia de la investigación</b> .....	74

3. Aspectos cronológicos de las Minas Prehistóricas de Gavà .....	78
4. Minas, la explotación de la Variscita .....	86
5. Los Agentes .....	93
6. Gavà – Taller, la fabricación de cuentas de variscita .....	94
7. La difusión de la variscita de Gavà .....	96
8. Prácticas subsistenciales en las Minas de Gavà .....	98
a. Agricultura y ganadería durante el Neolítico Post Cardial. ....	98
b. Agricultura y ganadería durante el Neolítico Medio. ....	100
c. Los materiales arqueológicos recuperados en las Minas. ....	101
i. <i>Industria lítica.</i> .....	101
ii. <i>Industria macro lítica.</i> .....	101
iii. <i>Industria ósea.</i> .....	102
iv. <i>Elementos de ornamentación.</i> .....	103
v. <i>Los recipientes cerámicos.</i> .....	103
9. El modo de vida .....	106
10. Prácticas funerarias .....	107
<b>Capítulo III – Objetivos y casos de estudio: mina 42, 68 70, 5/11 y 16 .....</b>	<b>113</b>
1. <b>Objetivos planteados</b> .....	114
2. <b>Neolítico Post Cardial</b> .....	117
a. <b>Mina 42.</b> .....	117
b. <b>Mina 68.</b> .....	119
c. <b>Mina 70.</b> .....	122
3. <b>Neolítico Medio Pleno</b> .....	127
a. <b>Mina 5/11.</b> .....	127
b. <b>Mina 16.</b> .....	131
<b>Capítulo IV- Propuesta metodológica y objetivos planteados .....</b>	<b>135</b>
1. <b>Historiografía: los primeros estudios entorno a la fabricación de los recipientes cerámicos</b> .....	135
2. <b>Desarrollo del concepto de <i>Chaîne Opératoire</i></b> .....	137
3. <b>La reconstrucción de la <i>Chaîne Opératoire</i> en las producciones cerámicas</b> .....	146
4. <b>Metodologías para la reconstrucción de la <i>Chaîne Opératoire</i> aplicadas a los recipientes cerámicos de las Minas de Gavà</b> .....	152

a.	Estudio global de los procesos de fabricación de los recipientes cerámicos .....	153
b.	Estudio de la estructura tecnológica de los recipientes cerámicos .....	176
c.	Técnicas de analíticas petrográfica, químicas y de imagen aplicadas al estudio tecnológicos de los materiales cerámicos .....	197
i.	<i>Estudio petrográfico de láminas delgadas</i> .....	197
ii.	<i>Análisis químicas: microscopio electrónico de barrido con detector de energía dispersada (MEB o SEM – EDS) y Difracción de Rayos X (DRX)</i> .....	200
iii.	<i>Aplicación de técnicas de Rayos X</i> .....	204
<b>Capítulo V: Análisis de los recipientes cerámicos de las Minas Prehistóricas de Gavà</b> .....		207
1.	<b>Estudio global de los individuos cerámicos</b> .....	208
a.	<b>Neolítico Post Cardial: Minas 42, 68 y 70</b> .....	208
i.	<b>Mina 42.</b> .....	212
1.	<i>Características morfo – tipológicas.</i> .....	213
2.	<i>Macro trazas.</i> .....	213
3.	<i>Proceso de modelado.</i> .....	214
4.	<i>Elementos secundarios.</i> .....	214
5.	<i>Proceso de acabado.</i> .....	214
6.	<i>Decoración.</i> .....	215
7.	<i>Cocciones.</i> .....	215
ii.	<b>Mina 68.</b> .....	215
1.	<i>Características de la pasta.</i> .....	216
a.	<i>Textura.</i> .....	216
b.	<i>Características petrográficas.</i> .....	216
c.	<i>Tamaño y cantidad de desgrasante.</i> .....	216
2.	<i>Características morfo – tipológicas.</i> .....	217
3.	<i>Macro trazas.</i> .....	218
4.	<i>Proceso de modelado.</i> .....	219
5.	<i>Elementos secundarios.</i> .....	219
6.	<i>Proceso de acabado.</i> .....	220
7.	<i>Decoración.</i> .....	220
8.	<i>Cocciones.</i> .....	220
9.	<i>Trazas de uso.</i> .....	221



<b>iii. Mina 70.</b> .....	221
1. <i>Características de la pasta.</i> .....	221
a. Textura. ....	221
b. Características petrográficas. ....	222
c. Tamaño y cantidad del desgrasante. ....	223
2. <i>Características morfo – tipológicas.</i> .....	224
a. Morfología. ....	224
b. Tipologías. ....	225
c. Medidas. ....	226
3. <i>Macro trazas.</i> .....	227
a. Ubicación. ....	228
b. Tipo de trazas. ....	229
c. Macro trazas. ....	230
4. <i>Proceso de modelado.</i> .....	233
5. <i>Elementos secundarios.</i> .....	234
a. Labios. ....	234
b. Elementos de prensión. ....	235
6. <i>Proceso de acabado.</i> .....	235
a. Tratamientos de las superficies. ....	235
b. Trazas. ....	237
7. <i>Decoración.</i> .....	237
8. <i>Cocciones.</i> .....	238
9. <i>Trazas de uso.</i> .....	238
<b>b. Interpretación de los resultados de las Minas 42, 68 y 70.</b> .....	239
<b>c. Neolítico Medio Pleno: Mina 5/11 y Mina 16.</b> .....	254
<b>i. Mina 5/11.</b> .....	258
1. <i>Características de la pasta.</i> .....	258
a. Textura. ....	258
b. Características petrográficas. ....	258
c. Tamaño y cantidad del desgrasante. ....	260
2. <i>Características morfo – tipológicas.</i> .....	261
a. Morfología. ....	262
b. Tipologías. ....	263
c. Medidas. ....	265

3. <i>Macro Trazas.</i> .....	268
a. Ubicación. ....	269
b. Tipo de trazas. ....	269
4. <i>Proceso de modelado.</i> .....	279
a. Técnica. ....	279
b. Modo de confección. ....	280
5. <i>Elementos secundarios.</i> .....	281
a. Labios. ....	282
b. Elementos de prensión. ....	283
6. <i>Proceso de acabado.</i> .....	284
a. Tratamientos de las superficies. ....	284
b. Trazas. ....	285
7. <i>Decoración.</i> .....	286
8. <i>Cocciones.</i> .....	287
9. <i>Trazas de uso.</i> .....	287
<b>ii. Mina 16.</b> .....	288
1. <i>Características de la pasta.</i> .....	288
a. Textura. ....	288
b. Características petrográficas. ....	289
c. Tamaño y cantidad del desgrasante. ....	290
2. <i>Características morfo – tipológicas.</i> .....	291
a. Morfología. ....	292
b. Tipologías. ....	292
c. Medidas. ....	295
3. <i>Macro trazas.</i> .....	298
a. Ubicación. ....	298
b. Tipo de trazas. ....	299
4. <i>Proceso de modelado.</i> .....	309
a. Técnica. ....	309
b. Modo de confección. ....	310
5. <i>Elementos secundarios.</i> .....	311
a. Labios. ....	311
b. Elementos de prensión. ....	312
6. <i>Proceso de acabado.</i> .....	313

a. Tratamiento de las superficies. ....	313
b. Trazas. ....	314
7. <i>Decoración</i> . ....	315
8. <i>Cocciones</i> . ....	316
9. <i>Trazas de uso</i> . ....	316
d. Estudio petrográfico de las minas 5/11 y 16. ....	317
e. Interpretación de los resultados de las minas 5/11 y 16. ....	326
2. Documentación de la <i>Chaîne opératoire</i> de los recipientes cerámicos: estudio de las macro trazas de fabricación. ....	338
a. Mina 5/11. ....	339
b. Mina 16. ....	357
3. Casos especiales. ....	393
a. A1.92.4003.595/577/571 + 4004.77. ....	393
b. Venus de Gavà. ....	399
i. <i>Hallazgo, descubrimiento y descripción de la pieza</i> . ....	399
ii. <i>Estudio tecnológico</i> . ....	401
iii. <i>Aplicación de técnicas de rayos X</i> . ....	405
iv. <i>Microscopia electrónica de barrido y Difracción de rayos X</i> . ....	406
v. <i>Reconstrucción de la Chaîne Opératoire</i> . ....	416
vi. <i>Simbología y paralelos</i> . ....	419
<b>Capítulo VI: Reconstrucción de la <i>Chaîne Opératoire</i> de los recipientes cerámicos de las Minas Prehistóricas de Gavà. ....</b>	<b>427</b>
1. Clasificación tipológica de los recipientes. ....	427
2. Interpretación de los resultados. ....	432
a. Árbol tecno – estilístico de <i>ensamblaje de elementos</i> . ....	434
b. Árbol tecno – estilístico de <i>masa de arcilla</i> . ....	439
c. Árbol tecno – estilístico de <i>masa de arcilla y ensamblaje de elementos</i> . ....	442
<b>Capítulo VII: Los recipientes cerámicos de las Minas de Gavà a través de su tipología, tecnología y, en el contexto neolítico europeo. ....</b>	<b>447</b>
1. Morfología y tipología de los recipientes cerámicos. ....	447
a. Descripción de las tipologías definidas. ....	447
b. Evolución de los recipientes cerámicos desde el Neolítico Postcardial al Neolítico Medio. ....	460
2. La fabricación de los recipientes cerámicos. ....	467

a. Las formas de hacer en el Neolítico Postcardial. ....	467
b. Las formas de hacer del Neolítico Medio. ....	468
i. Grupo tecnológico 1. ....	468
ii. Grupo tecnológico 2. ....	471
iii. Grupo tecnológico 3. ....	474
iv. Grupo tecnológico 4. ....	477
v. Grupo tecnológico 5. ....	480
vi. Grupo tecnológico 6. ....	482
3. Consideraciones generales ....	485
4. Los recipientes de las Minas de Gavà en el neolítico europeo. ....	487
Chapter VIII: Final considerations. ....	505
1. Most significant results: Technological groups by chronology ....	504
2. Most significant results: Characteristics of the Raw material ....	512
3. Approach to the association technological group, form and chronology ....	514
a. Contribution to the functional aspects of the pottery set. ....	517
b. Contributions of the ceramic production in the formation of the archaeological deposits of <i>Mines de Gavà</i> . ....	518
4. Final assessment ....	521
Bibliografía. ....	525
Índice de Figuras. ....	579
Índice de Tablas. ....	593
Índice de Gráficos. ....	597
Anexos.	



## Introducción

Bien es sabido que los materiales cerámicos constituyen un elemento importante para la determinación de grupos cronológicos o culturales en arqueología, primordialmente basada en una caracterización morfológica y tipológica de los individuos. A lo largo de los años esto ha dejado un vacío importante de información respecto a los estudios que incluyen los análisis entorno a las técnicas de fabricación de los recipientes cerámicos desde una nueva perspectiva que vaya más allá de estos tipos de análisis morfo métricos y tipológicos.

Desde un punto de vista general, la problemática que pretende abordar esta tesis doctoral se centra en el estudio de las técnicas de fabricación de la cerámica de las primeras sociedades consolidadas y ganaderas, en el Neolítico Postcardial (4500 – 4000 cal ANE) y del Neolítico Medio (4000 – 3400 cal ANE) del noreste de la Península Ibérica.

Para abordar este planteamiento se ha desarrollado un trabajo en el cual primero se realiza una revisión del estado de la cuestión de los estudios que se han realizado hasta la actualidad en este ámbito y, de la problemática de estudio. Con esta revisión se incluye el conocimiento del concepto de *Chaîne Opératoire* y, por lo tanto, su implicación en los estudios tecnológicos. Esto permitirá fijar una nueva metodología analítica de trabajo que se pueda aplicar al registro arqueológico cerámico.

Para llevar a cabo el estudio se ha escogido un conjunto procedente de las Minas Prehistóricas de Gavà. Las continuas excavaciones desde su descubrimiento hasta la actualidad han permitido generar un gran volumen de restos arqueológicos cerámicos que permiten el estudio de una serie de recipientes con unos grados de conservación importantes. La posibilidad de trabajar con conjuntos inéditos permiten la elaboración de una base de datos que nos permiten validar una serie de hipótesis para avanzar en el

conocimiento de las producciones cerámicas desde una perspectiva tecnológica. Se realiza una aproximación a los diferentes métodos de fabricación que se emplearon para la elaboración de los diferentes recipientes cerámicos, observándose las diferentes problemáticas, estrategias y soluciones que las artesanas y artesanos emplearon para el trabajo de la arcilla; y social, con el uso de el establecimiento de árboles técnico estilísticos, para establecer las diferentes tradiciones de fabricación de recipientes cerámicos que conviven en el yacimiento.

De forma específica, el objetivo principal de la investigación se centra en realizar una aproximación de la *Chaîne Opératoire* de la producción cerámica y proponer así, la reconstrucción de esta desde el aprovisionamiento de la materia prima hasta la realización de una posible hipótesis sobre su funcionalidad, uso y amortización, fijándonos en las técnicas empleadas para la realización de esta. Una parte importante del estudio esta centrada en la identificación de las macro trazas de manufactura y uso, ya que es a través de estas que creemos que se puede contribuir a la aproximación de la problemática del uso y la funcionalidad de los recipientes, a las soluciones tecnológicas adaptadas a los procesos de inversión tiempo/trabajo, trazas de uso y desgaste, entre otros.

Con este fin el trabajo ha sido estructurado de la siguiente manera. El capítulo I se centra en contextualizar históricamente el período al que corresponde el yacimiento estudiado dando un repaso de la evolución de los estudios a lo largo de los años de este período y, una presentación del estado actual de conocimiento que se tiene del Neolítico Medio Catalán.

El Capítulo II se centra en la explicación del yacimiento de las Minas Prehistóricas de Gavà situándolas en un macro geográfico y geológico junto a recogida de los datos sobre el funcionamiento de la explotación minera que se ha generado durante los años

de intervenciones e investigaciones que se han llevado a cabo. Seguidamente en el capítulo III, se expone el conjunto de minas que son estudiadas en nuestra investigación junto con las explicaciones de su inclusión en la muestra y, sus particularidades morfológicas y cronológicas.

El Capítulo IV se exponen el cuerpo teórico y metodológico en el que se fundamenta nuestro trabajo. En primer lugar, se expone el desarrollo historiográfico de los estudios tecnológicos relacionados con los materiales cerámicos, seguido de una explicación teórica sobre en que consiste el concepto de *Chaîne Opératoire* y, las diferentes metodologías llevadas a cabo en nuestro estudio tanto a nivel de macro trazas de fabricación como a nivel de aquellas metodologías analíticas de petrográficas relacionadas con las ciencias de la tierra aplicadas en nuestro conjunto cerámico. El último punto se exponen los objetivos que se plantean en nuestra investigación.

En el siguiente capítulo (V), el más extenso de todo el trabajo, se presentan los datos obtenidos mediante la aplicación de las metodologías expuestas anteriormente y, consecuentemente, una primera presentación de resultados y un primer análisis cuantitativo y calificativo de los resultados obtenidos. El Capítulo VI está centrado en la reconstrucción de las *Chaînes Opératoires* obtenidas mediante el estudio pormenorizado de el conjunto cerámico, con su presentación y valoración junto a una propuesta tipológico para la clasificación de los recipientes cerámicos con los que se ha tenido la posibilidad de trabajar.

En el Capítulo VII encontraremos la presentación valorativa de los recipientes que documentamos en nuestro conjunto cerámico, junto a una valoración global de los métodos de fabricación de recipientes cerámicos que se documentan en el conjunto total de las minas estudiadas y, el establecimiento de paralelismos de los recipientes



trabajados a nivel tipológico y a nivel tecnológico tanto en su contexto del mismo yacimiento, como en el contexto catalán y europeo.

Finalmente, esta tesis doctoral concluye con las consideraciones finales, la bibliografía y un conjunto de anexos.

## **Introduction**

It is well known that ceramic materials constitute an important element for the determination of chronological or cultural groups in archaeology, primarily based on a morphological and typological characterization of individuals. Over the years this has left a significant information gap with regard to studies that include analyses around the manufacturing techniques of ceramic vessels from a new perspective that goes beyond these types of morphometric and typological analyses.

From a general point of view, the objective set is centred on the study of the ceramic manufacturing techniques of the first consolidated and livestock companies, Neolithic Middle Catalan (IV millennium cal ANE).

In order to reach this objective, we have proposed the development of a work in which first a revision of the state of the question of the studies that have been carried out up to the present time in this field and, of the problematic of study is carried out. This review includes knowledge of the concept of Chaîne Opératoire and, therefore, its involvement in technological studies. This will make it possible to establish a new analytical working methodology that can be applied to the ceramic archaeological register.

For the case study of the Prehistoric Mines of Gavà, their continuous excavations from their discovery to the present day, have allowed to generate a great volume of ceramic archaeological remains that allow the study of a series of containers with important degrees of conservation and, The possibility of working with unpublished ceramic sets allows the elaboration of a database that allows us to validate a series of hypotheses to advance in the knowledge of the ceramic productions from a technological perspective, in which the different methods of manufacture that were used for the elaboration of the different ceramic recipients will be known, observing the

different problematics, strategies and solutions that the craftsmen and craftswomen used before the work of the clay; and social, with the use of the establishment of stylistic technical trees, to establish the different traditions of manufacture of ceramic containers that coexist in the deposit.

Specifically, the main objective of the research is focused on an approximation of the Chaîne Opératoire of ceramic production and thus propose the reconstruction of this from the supply of raw material to the realization of a possible hypothesis on its functionality, use and amortization, focusing on the techniques used for the realization of this. An important part of the study is focused on the identification of the macro traces of manufacture and use, since it is through these that we believe that it is possible to contribute to the approximation of the problematic of the use and the functionality of the containers, to the technological solutions adapted to the processes of investment time/work, traces of use and wear, among others.

To this end the work has been structured as follows. Chapter I focuses on contextualizing historically the period to which the studied site corresponds, giving a review of the evolution of the studies throughout the years of this period and a presentation of the current state of knowledge of the Middle Catalan Neolithic.

Chapter II focuses on the explanation of the site of the Prehistoric Mines of Gavà, placing them in a geographical and geological macro together with the collection of data on the operation of the mining exploitation that has been generated during the years of interventions and investigations that have been carried out. Next, in chapter III, the set of mines that are studied in our research is exposed together with the explanations of their inclusion in the sample and their morphological and chronological peculiarities.

Chapter IV presents the theoretical and methodological body on which our work is based. In the first place, the historiographic development of the technological studies

related to the ceramic materials is exposed, followed by a theoretical explanation about the concept of Chaîne Opératoire and the different methodologies carried out in our study at the level of macro traces of manufacture as well as at the level of those analytical methodologies of chemical character and related to the earth sciences applied in our ceramic set. The last point sets out the objectives of our research.

In the following chapter (V), the most extensive of all the work, the data obtained through the application of the methodologies described above are presented and, consequently, a first presentation of results and a first quantitative and qualifying analysis of the results obtained. Chapter VI focuses on the reconstruction of the operating chains documented in the ceramic ensemble, with their presentation and assessment together with a typological proposal for the classification of the ceramic containers with which it has been possible to work.

In Chapter VII we will find the valuation presentation of the containers that we document in our ceramic set, together with an overall assessment of the methods of manufacturing ceramic containers that are documented in the total set of mines studied and the establishment of parallels of the containers worked at a typological and technological level both in the context of the same deposit, as well as in the Catalan and European context.

Finally, this doctoral thesis concludes with the final considerations, the bibliography and a set of annexes.



## **Capítulo I - Contexto de estudio: El Neolítico Postcardial y Medio Catalán en el contexto del Occidente Mediterráneo**

### **1. Historiografía**

Las comunidades de agricultores y ganaderos de mediados del IV milenio cal ANE fueron inicialmente identificadas y definidas en el noreste de la Península Ibérica por las evidencias de unas prácticas funerarias concretas que identificaron como la cultura de los *Sepulcres de Fossa* no es representante de todo el Neolítico Medio en el territorio catalán. Esta cultura se localizó, en su mayor parte, en el prelitoral catalán. La presencia de nuevos hallazgos, sobretodo a inicios del siglo XX permitió secuenciar ya en los años '80 del silo XX unas tradiciones cerámicas que emplazas entre el denominado Neolítico Cardial y el Neolítico Final.

Los primeros restos arqueológicos hallados en territorio catalán atribuibles a la cultura de los *Sepulcres de Fossa* se realizaron en 1867, estos fueron encontrados en Vilafranca del Penedés y en El Bruch. Esta información es dada por Martorell y Peña en sus *Apuntes arqueológicos* en 1879 (Martorell y Peña 1879).

Al parecer durante este siglo XIX se documentaron diversas sepulturas y necrópolis en todo el territorio catalán sin atribución cronológica pero que, tanto Ripoll y Llonguera en 1963 como, Muñoz en su tesis doctoral (1965) las atribuye a este período. Estos hallazgos son: una sepultura en Torelló por P. Parasols Pi en 1876, la necrópolis de la *Masia Nova* de Vilanova i la Geltrú entre 1882 y 1885 por J. Coroleu y E. Llanas, la necrópolis de *Les Piles* dada a conocer en 1893 por J. Vilanova, una sepultura en Santa Coloma de Queralt excavada por el Mosén Juan Segura y, un sepulcro en Bigues i Riells que F. Maspons publica como paleolítico (Maspons Anglasell 1903 – 1905).

Pero como bien señalan autores como Ripoll y Llongueras (1963) y, Muñoz (1965), estas noticias sobre sepulcros son simples informaciones sobre los hallazgos, con datos algo completos, pero si bien intentan realizar un análisis de su significado la escasez de datos no lo permite.

Será de la mano de P. Bosch Gimpera en 1913, cuando se realizará la primera individualización del grupo cultural con la publicación de las necrópolis de Sant Genís de Vilassar (Bosch Gimpera 1913 – 1914, p. 806-810) con una revisión y reedición de los datos manuscritos de Folch i Torres (2015) y Santa María de Miralles (Bosch – Gimpera 1913 - 1914). En un primer momento, Bosch Gimpera sitúa este grupo entre las culturas del neolítico final y el eneolítico inicial, para ello se basaba en la estructura de las sepulturas conocidas, donde las diferenciaba en tres tipos: simples fosas, sepulturas colectivas en balmas rocosas cerradas con losas y, fosas con losa de cubierta o con varias losas de protección en las paredes (Bosch – Gimpera 1913 – 1914, p. 806).

Después, en un segundo momento, con la publicación de su síntesis de la Prehistoria Catalana, en 1919, Pere Bosch – Gimpera vinculó estas manifestaciones funerarias a la llamada *Cultura de Almería*, realizando una comparación entre las dos culturas tanto por la estructura de las sepulturas como por los ajuares y, con ello, diferenciando estas sepulturas en fosa de las cistas megalíticas. Con ello, las situaba cronológicamente en el período Eneolítico, conocido actualmente y considerado el período cronológico del Calcolítico en la Península Ibérica (Bosch – Gimpera 1919).

El trabajo de J. Serra Vilaró (1927) marcará un nuevo e importante avance en estos estudios. Se trataba de un trabajo tipo monográfico dedicado a la cultura megalítica del *Solsonès*, en el cual daba referencias completas de cada uno de los monumentos megalíticos y cistas que el mismo excavó o visitó. El hecho de trabajar en esta región le planteaba la problemática de la coincidencia geográfica de ambos tipos de sepulturas, y

mediante la excavación y el estudio de las estructuras y de los materiales, realizó una distinción entre estas sepulturas y las megalíticas o de la edad del Bronce, asociando por primera vez las manifestaciones funerarias de la zona de Solsona a un período anterior que las estructuras dolménicas. De esta manera, Serra Vilaró defenderá la idea de una cronología neolítica de estas sepulturas, a lo que llamará *megalits neolitics*, contra la tendencia de Bosch a situarlas en momentos del eneolítico y comienzos del Bronce (Serra Vilaró 1927).

Aun así, con las publicaciones de nuevos hallazgos de sepulturas, el interés por este grupo se mantiene considerándolo una expansión de la *Cultura de Almería*. No solo podemos observar como esta hipótesis se mantiene en los trabajos de P. Bosch – Gimpera (1932) sino que también, en los trabajos de J. Serra Ràfols (1930), Ll. Pericot (1934), M. Almagro (1941) y, J. Maluquer de Motes (1945). De hecho, en 1945 P. Bosch – Gimpera publicará un trabajo en el que los situará cronológicamente entre 2700 y 2500 antes de JC (Bosch Gimpera 1945) y, A. Castillo en 1947, en un trabajo de síntesis seguirá manteniendo la cronología eneolítica y la raíz almeriense.

Fue Joan Maluquer de Motes (1945) quien daría una nueva orientación a los estudios y, con sus planteamientos, integró estas manifestaciones funerarias al Neolítico Occidental, relacionándolas con las culturas de Francia, Chassey y, de Italia, Lagozza. De esta manera, J. Maluquer de Motes ofrecía nuevas interpretaciones de los restos recuperados en Cataluña, con proximidad a las culturas de la Europa neolítica, otorgando una nueva dirección a los estudios de este período, que desde entonces quedaran consolidados. Finalmente, M. Tarradell (1960a, 1960b), descartará definitivamente una relación entre la cultura de los *Sepulcres de Fossa* con la *Cultura de Almería*, y las situará en momentos anteriores correspondientes al neolítico.



Será a partir de este momento, y durante la década de los años '60, que se dará una inflexión importante con la realización de los trabajos de recopilación y síntesis exhaustivas que permitieron realizar una aproximación nueva e inédita al estado de conocimiento, convirtiéndose en un punto de referencia para los posteriores trabajos. Los autores de estos trabajos: E. Ripoll y M. Llongueras (1963), por una parte, y A.M. Muñoz (1963, 1965), por otra parte; definirán el horizonte del Neolítico Medio, exclusivamente representado por la cultura de los *Sepulcros de Fossa*, caracterizado por un registro empírico formado esencialmente por manifestaciones funerarias. De hecho, A.M. Muñoz (1965) con su tesis doctoral titulada: *La cultura catalana de los <<Sepulcros de fosa>>*; establecerá las bases de las futuras investigaciones.

En su trabajo, Muñoz realizó un completo inventario de los materiales, individualizando los ajuares de cada tumba, pudiendo así, ordenar y estudiar cada una de las piezas que lo componían. De esta manera, no solo recogía el mayor número de datos posible de cada hallazgo, sino que también, al tratarse de materiales provenientes de sepulturas funerarias, podía otorgarle un dato cronológico concreto y, establecer un esquema evolutivo a lo largo del desarrollo de esta cultura. Un total de 121 yacimientos fueron estudiados por Muñoz, permitiéndole hablar de una comunidad agrícola asentada en los valles aluviales con un utillaje de molinos de manos, hachas grandes y azuelas que muestran un desarrollo del trabajo agrícola y también de la industria del hueso y sin duda también de la madera. Cronológicamente la situó posterior a la cerámica montserratina/Cardial y anterior, a las culturas eneolíticas (Muñoz 1965).

Con la llegada de los años '70, se empezaron a cuestionar algunos puntos de este horizonte cultural, sobre todo aquellos relacionados con la homogeneidad del grupo. Por un lado, los trabajos de excavación realizados en la Balma de Montboló (Guilaine, Vaquer y Barrié 1971 - 72), dieron a luz la existencia de un nuevo grupo cultural

neolítico, en el cual, su centro se localizaba en los Pirineos mediterráneos y en Catalunya. La propuesta de los investigadores era que se trataba de una cronología intermedia entre los grupos del neolítico antiguo con cerámicas impresas (Grupo Cardial – Epicardial) y los grupos culturales del Neolítico Medio (Guilaine, Vaquer y Barrié 1971-72). Por otro lado, M. Cura (1975, 1976) propone la distinción entre dos entidades culturales y geográficamente diferenciadas dentro de la cultura de los *Sepulcres de Fossa*. Así, este investigador diferenció entre el *Solsonià*, que se localizaba en las zonas de altiplanos del Pirineo y pre-Pirineo, caracterizado por enterramientos en cistas relacionados con los fenómenos megalíticos; y el *Sabadellià*, localizado básicamente, en la zona pre litoral y litoral, y se caracterizaba por los enterramientos en fosa. Pero esta diferenciación no solo la vinculaba a las manifestaciones funerarias, sino que también, propone la existencia de una diferenciación en la gestión económica de los recursos, ya que a los del primer grupo o *facie* se les vinculaba con una actividad ganadera, mientras que a la segunda *facie* se la vinculaba con una actividad más agrícola. Posteriormente, se propuso una tercera facie cultural, contemporáneo de las anteriores, denominada *Empordanesa*. Situada en el noreste de Cataluña, y con asentamientos al aire libre, se caracterizaba por la aparición de los *Sepulcres de corredor* en el territorio catalán, junto con los enterramientos en cistas y en fosas (Tarrús 1987; Vilardell et al. 1983-84).

En el año 1980, se celebró la *Taula Rodona de Montserrat. El Neolític a Catalunya*, fruto de la necesidad de presentar, discutir y dar a conocer los resultados que se habían obtenido con la investigación arqueológica en el territorio catalán. De esta manera, se agrupaba el estado de la cuestión de las sociedades neolíticas catalanas desarrolladas entre el quinto y tercer milenio antes de nuestra era. Fue con la celebración de esta reunión donde se englobó el neolítico catalán en cuatro fases convencionales: Neolítico

Cardial, Neolítico Antiguo Evolucionado, *Sepulcros de Fossa* y, Neolítico Final (AAVV 1981). Aun así, el programa se centró en enseñar las novedades sobre el neolítico antiguo, el neolítico *Montboló* y, el neolítico medio-reciente, destacando la falta de información en algunas regiones y, la falta de estudios interdisciplinarios. Para los períodos en cuestión tratados en esta tesis, destacan, por un lado, la intervención de M<sup>a</sup>.A. Petit y J. Rovira, con el título: *El Montboló com a exemple de transició entre el Neolític antic i el Mig a Catalunya*; en este trabajo, los investigadores destacan esta ruptura entre los grupos *Montboló* y la cultura posterior, en referencia sobre todo a los estilos cerámicos. Por otro lado, destacamos el trabajo de Josep Mestres: *Neolític antic evolucionat postcardial al Penedès*; desarrollado a partir de sus trabajos en la *Cova del Molinot*, en el cual definió el término de *Neolítico antiguo evolucionado postcardial*. Mestres observó esta evolución a partir de una cerámica de tipo epicardial a una cerámica tosca de forma y pasta que recordaban a los períodos cardiales, pero sin la decoración que la caracterizaba, junto a unas nuevas formas carenadas, lisas y pulidas (Mestres 1981). En sus consideraciones finales, J. Mestres ya destacó esta dualidad manifestada entre cerámicas peinadas que definían las facies *Molinot* situándola en un momento anterior a los *Sepulcros de Fosa* y, cerámicas pulidas, que se resolvería a favor de esta última, siendo estas formas sin decoración las que permitían definir el Neolítico Medio catalán. Por último, destacamos la intervención de M. Llongueras, con el título: *Cultura dels Sepulcres de Fossa del Neolític Mig-Recent de Catalunya*; donde presentaba a este grupo como un horizonte cultural fundamentalmente agrícola, con un dominio de las planas y, que presentaba una serie de elementos que permitían darle una cierta uniformidad, sin descartar la idea de establecer diferencias culturales de tipo comarcal con las futuras investigaciones. En este trabajo, Llongueras presenta a este grupo cultural como el sucesor de los grupos culturales situados cronológicamente a

inicios del Neolítico Medio, protagonizado por los grupos de estilo cerámico Montboló, pero sin una evidencia clara de relación en las tipologías. Por ello, no hablaba de una evolución directa sino de unos estímulos foráneos de procedencia desconocida.

(Llongueras 1981).

De estos trabajos, se desprende que la cultura de los *Sepulcres de Fossa* cubría el Neolítico Medio – Reciente de Cataluña y representaba algo nuevo dentro del neolítico catalán, con unas raíces desconocidas (Llongueras, Marcet y Petit 1981), y constituía un horizonte cultural con unos importantes elementos comunes como son la inhumación individual y los conjuntos funerarios, en los cuales, evidentemente, deberían existir diferencias culturales notables en diferentes zonas geográficas catalanas.

Una década más tarde el estado de conocimiento a inicios de los años '90 del siglo XX definió el Neolítico Medio en Cataluña como un período establecido durante la segunda mitad del IV milenio, y que representaba una consolidación socio económica de las nuevas formas adquiridas e iniciadas dos milenios antes. Esto puede verse con la publicación del *9è Col·loqui internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Estat de la investigació sobre el neolític a Catalunya*, celebrado también con motivo del centenario del nacimiento de P. Bosch - Gimpera en 1991. En este momento, trabajos como el de A. Martín hablan de un grupo Montboló en momentos Postcardiales, establecido en los Pirineos Orientales coetáneo a yacimientos con cerámicas de estilo epicardial impreso – inciso acanalado (Cova del Frare), otros con cerámicas lisas (Cova de l'Avellaner, Cova d'en Pau) y, otros con vestigios de tipo Molinot (Cova de Can Sadurní y Cova de la Font del Molinot), con algunos elementos chasséen esgrafiados (cova de l'Or, Cova de les Grioterres, Sepultura Bassa de Fonteta) (Martín 1992a). Otros trabajos, se centraron en una síntesis del estado de conocimiento sobre el neolítico medio en Cataluña. Este es el caso de la publicación de Miquel Molist en este mismo

coloquio. En este, M. Molist (1992) asocia la terminología del horizonte del neolítico medio como la fase cronológica que comprende la segunda mitad del cuarto milenio y en el cual se produce la consolidación de las nuevas formas socioeconómicas iniciadas dos milenios antes. Destacando que los trabajos realizados comenzaban a caracterizar una serie de datos como la variación en el modelo de distribución de asentamientos, la consolidación de la agricultura y la ganadería, la probable existencia de cuerpos de artesanos especializados y las redes de intercambios a media y larga distancia, la consolidación del fenómeno de las prácticas funerarias sistemáticas, la riqueza de los productos ornamentales hallados en los rituales funerarios; datos que configuraban y mostraban un cambio importante respecto al neolítico antiguo.

Mientras que el Neolítico Postcardial en Cataluña se reconocerán tres facies culturales regionales: Montboló, Molinot y ribera baixa del Ebre; al lado de las cuales probablemente debían de haber existido otras (Guilaine 1974, p. 133 – 137; Mestres 1981; Bosch 2005). A partir de las secuencias cronológicas y radiométricas de la Comunidad Valenciana y Cataluña, esta etapa de Postcardial se sitúa entre 4500 y 4000 cal BC (Martín 1993; Miró 1994; Bosch 2005; Oms et al. 2016).

La facie Montboló fue identificada a partir de las excavaciones en la Balma Montboló. En un primer momento, se estableció su distribución principal centrada en los Pirineos mediterráneos y en la Cataluña oriental, en el norte del Baix Llobregat y en el este del Solsonès, pero bien es cierto que el grupo tendría ramificaciones meridionales identificadas en yacimientos como la Cova de l'Or de Beniarrés (Guilaine 1974: 133 – 137). En investigaciones posteriores se amplió la representación del grupo dentro del área de distribución considerada inicialmente en el sud de los Pirineos (Petit y Rovira 1981; Tarrús 1981, 1982; Castany 1981, 1992; Molist, Cruells y Castells 1987; Cruells, Castells y Molist 1992; Bosch – Lloret y Tarrús 1991), pero también fuera de

esta área, que se vio extendida. Hacia el oeste, se localizó cerámica de tipo Montboló en la Cueva de Chaves en Huesca (Baldellou 1983) y, en la Cataluña occidental, en diferentes yacimientos repartidos por las comarcas de la Noguera y el Pallars Jussà: Coves del Tabac, del Gel y de les Llenes (Martin 1992a). Hacia el sur, fueron en primer lugar los estudios de la Cova del Font del Molinot en Pontons (Baldellou y Mestres 1977) y en la comarca del Penedés en conjunto (Mestres 1981), los que extendieron la zona de influencia de Montboló. Posteriormente, fueron localizados rasgos del estilo Montboló sobre cerámicas del yacimiento de Riols I (Mequinensa), en la zona del bajo Segre, cerca de la unión con el río Ebro (Royo y Gómez, 1996). En el curso inferior del Ebro, se han identificado cerámicas de este estilo en los yacimientos de la Clota del Molinàs, Molló de la Torre, Mas de Benita y Mas de Xies (Bosch 2005).

En referencia a la facie Molinot, geográficamente se extiende por las comarcas del Penedès, sobre todo, y por el Baix Llobregat y el Garraf. Esta facie fue definida dentro del Neolítico Antiguo Post Cardial a partir de las excavaciones efectuadas en el año 1974 por los prehistoriadores V. Baldellou y J. Mestres (1977) en el yacimiento de la Cova de la Font del Molinot (Pontons, Alt Penedès).

La facie Ribera Baja del Ebro, grupo cultural también llamado Amposta (Esteve 2000; Bosch 2005)<sup>1.1</sup>. Este grupo fue definido, principalmente, a partir de los materiales derivados de las excavaciones de F. Esteve Gálvez, que llevó a cabo durante los años cincuenta y sesenta del siglo XX, unos materiales que posteriormente fueron estudiados en la tesis doctoral realizada por J. Bosch en 2005.

---

<sup>1.1</sup> El grupo es denominado así ya que es el museo de esta población el que conserva la mayor parte de los materiales arqueológicos que le corresponden, aunque también se conservan unos cuantos en el Museo de Bellas Artes y Arqueología de Castellón y en la colección patrimonial del Ayuntamiento de Tortosa, herencia del antiguo Museo Municipal.

Durante la década de los '90 e inicios del siglo XX, y debido al desarrollo de la arqueología preventiva fruto del aumento de las construcciones urbanísticas y viarias, se dio a la luz diferentes hallazgos que se convirtieron en algunos de los yacimientos más emblemáticos de este horizonte, produciendo una gran variedad de trabajos de síntesis (Martín y Tarrús 1991; Martín y Villalba 1999; Martín 2009).

Desde este momento, todos los debates, investigaciones y hallazgos pertenecientes a las culturas Montboló, Molinot y los *Sepulcres de Fossa* tendrán una constante presencia en los diferentes congresos que se realizarán, como el Congreso del Neolítico Peninsular, iniciado en 1995 (publicado en 1996) y organizado por el Museu de Gavà y la Universitat Autònoma de Barcelona y sus diferentes ediciones. Pero en estos, no se presentaban las cuestiones que se desarrollaban entorno el origen o el desarrollo de este período cronológico sino, que solían presentarse las novedades arqueológicas de nuevos hallazgos y las interpretaciones derivadas de estas.

Entre estos trabajos destacan diferentes yacimientos que tras los trabajos de investigación han aportado datos importantes al conocimiento del período. Un ejemplo es el yacimiento de Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès) – Can Gambús (Sabadell). Con una actividad de intervenciones interrumpidas y prolongadas en el tiempo iniciadas en 1921 hasta el 2006, se dio a conocer un conjunto excepcional de restos arqueológicos pertenecientes a diferentes momentos cronológicos. En referencia al período en cuestión que tratamos en este trabajo, se obtuvieron restos de 169 sepulturas, estructuras de habitación y alrededor de 80 fosas de almacenamiento. Estas estructuras funerarias y las fosas de almacenaje encontradas presentaban una gran variabilidad morfológica y volumétrica, que podía establecer diferentes tipologías dependiendo de algunos factores como: la morfología de las paredes o de las aberturas, la presencia o no de cubiertas, el modo de acceso, y la forma de la cámara (Canals, Mercadal y Ribé 1988; Martín et al.

1988; Miret 1992; Blanch y Mercadal 1995; Gibaja 2002, 2003). Recientemente, la cantidad de tesis doctorales publicadas sobre este paraje arqueológico, nos aportan informaciones importantes sobre las desigualdades sociales documentadas en la necrópolis mediante el estudio de la organización de las sepulturas y los ajuares que acompañan a los individuos (Allièse 2016), sobre los patrones de asentamiento y actividades económicas (Antolín 2013; Plasencia 2016) y sobre datos alimentarios mediante el uso de isótopos estables de los individuos (Fontanals 2015).

Otro de los trabajos de arqueología preventiva que mediante su excavación y su posterior estudio ha proporcionado más información sobre los rituales funerarios de la cultura de los *Sepulcres de Fossa* se realizó en 1994. En este año se realizó la excavación y documentación arqueológica del yacimiento del Camí de Can Grau, afectado por el trazado de la ronda Sud de Granollers. Esta proporcionó resultados muy interesantes para la reconstrucción histórico-arqueológica del sector central del Vallès Oriental, con la documentación de una importante necrópolis prehistórica, que mediante su estudio, permitió la caracterización de los tipos de construcciones complejas gracias a su buen estado de conservación, y de esta manera se pudo realizar una profundización en aspectos tan importantes como el conocimiento de la arquitectura funeraria, el ritual de enterramiento y el contexto socio económico de estos grupos humanos, donde destaca una renovación de la tipología de las estructuras funerarias de la cultura de los *Sepulcres de Fossa* (Martí, Pou y Carlús 1997).

## **2. Aspectos cronológicos**

Actualmente, la cuestión cronológica sobre el neolítico del noreste peninsular es uno de los aspectos más debatidos y en curso de investigación (Oms et al. 2016). Aunque de las investigaciones de tiempos atrás se puede acceder a un gran número de dataciones



radio carbónicas, sus resultados son parciales y presentan algunas dudas, debido a factores como desviaciones estándar demasiado grandes, contextos poco fiables o asociación de fechas y cultura material dudosas (Oms et al. 2016). Una de las fuentes de información sobre dataciones radiocarbónicas de carbono 14 la encontramos en la base de datos radiocarbónicas realizada por el Museu d'Arqueologia de Catalunya (La base de dades radiocarbòniques de Catalunya, <http://www.telearcheology.org/c14/index.htm>). En el presente trabajo se trata el período del Neolítico Postcardial, definido por Josep Mestre (1992, p. 72 – 75) como Neolítico antiguo evolucionado postcardial y caracterizado por un registro arqueológico manifestado claramente en una regionalización de los estilos cerámicos que reflejan la personalización de estos grupos asentados en un territorio bien definido – 4900 a 4300 aC – y, por la aparición de necrópolis. A la vez, y pese al modelo de regionalización que se documenta, Mestres destacará como estos grupos desarrollaran unos intercambios de bienes materiales que llevarán a la uniformización estética en la producción de cerámica (Mestres 1992, 72 - 75). Aunque para el período en cuestión son diferentes los trabajos que están disponibles. El segundo período que trabajamos llamado el Neolítico Medio catalán, nos centramos principalmente en la Cultura de los Sepulcros de Fosa, caracterizado por una periodización de entre el 4200 – 3400 aC.

De estos trabajos antiguos, destaca también el de Araceli Martín en 1993. Esta investigadora, mediante 67 dataciones recogidas de diferentes publicaciones provenientes de 24 yacimientos distintos, realizó una comprobación de la coherencia de niveles contemporáneos y/o atribuidos en un estilo-grupo cultural y compuso un esquema histórico, donde contrastar los datos socioeconómicos. De esta manera, A. Martín establece los estilos post cardiales, Montboló y Molinot, como presentes en el territorio catalán desde la segunda mitad del V milenio, estableciendo así una franja que

correspondía a la transición del Neolítico antiguo al Neolítico Medio abarcando desde mediados del V milenio hasta el primer tercio del IV milenio. De esta manera, en sus conclusiones, establece la cultura de los Sepulcros de Fosa en el IV milenio (Martín 1985, 1992b, 1993, 1996; Martín y Tarrús 1991; Mestres y Martín 1996). Coincidiendo en conclusiones, destaca el trabajo de Miró en 1994, en que realizó una aproximación cronológica de estilos cerámicos en territorio catalán mediante las dataciones radiocarbónicas que existían. Estableciendo en el mismo período ambos momentos cronológicos, a diferencia de A. Martín, los datos de J.M. Miró eran muchos más concretos, los estilos cerámicos postcardiales (donde incluía Molinot, Montboló, Pre-Chassey, Fagià, Cepilladas) con una cronología de 4600/4500 al 4200/4000 BC. Respecto a las cronologías de la Cultura de los *Sepulcres de Fossa*, J.M. Miró las sitúa también en este IV milenio con unas fechas del 4000 – 3600 BC (Miró 1994).

En los últimos trabajos desarrollados entornos a la realización de dataciones radio carbónicas se han establecida una serie de horquillas cronológicas para los períodos tratados en esta tesis (Oms et al. 2016). Para el Neolítico Post Cardial, Xavier Oms analizó un total de cuarenta dataciones válidas con desviaciones estándar de menos de  $\pm 100$  años BP. Los resultados obtenidos después de la calibración permitieron situar este momento cronológico entre el 4690 – 3800 cal BC. Aun así, en esta investigación se analizan por separado los yacimientos de ámbitos domésticos y, los yacimientos de carácter funerario, donde pudieron apreciar que para los primeros tienen fechas más antiguas situándolos entre el 4690 y 3790 cal BC, ante unas fechas más recientes para los yacimientos funerarios, con unos resultados de entre 4320 y 3850 cal BC (Oms et al. 2016). Para el Neolítico Medio, las dataciones, publicadas en este mismo artículo, en los contextos domésticos mostraban unas cronologías situadas entre el 4150 y 3680 cal BC, con una agrupación ajustada alrededor de 3900 cal BC. En los contextos funerarios,

estos investigadores también presentan unas 28 dataciones de diferentes yacimientos arqueológicos que se agrupan entre el 4170 y 3150 cal BC, especialmente alrededor de 3600 cal BC, mostrando que tanto las dataciones de contextos domésticos como las que provenían de contextos funerarios presentan unos resultados de unos inicios del período estadísticamente similares, con la diferencia de que los contextos funerarios continuaron en un lapso más largo (Oms et al. 2016).

En el actual estado de la cuestión sobre la investigación sobre la cultura de los *Sepulcres de Fossa* destaca el proyecto<sup>1,2</sup>: *Aproximación a las primeras comunidades neolíticas del nordeste peninsular a través de sus prácticas funerarias*; iniciado en el año 2012 y dirigido por el Dr. J. Gibaja. Este permitió por un lado una revisión y nuevas investigaciones de las sepulturas del noreste peninsular desde finales del V milenio hasta inicios del IV milenio, y por el otro lado, la realización de dataciones que están permitiendo obtener un centenar más que se unen a la trentena ya disponible (Allièse 2016; Gibaja et al. 2017). En este proyecto se realizó 46 dataciones nuevas del complejo arqueológico Bòbila Madurell y Can Gambús y, se especificó la asociación de cada muestra fechada con la presencia o ausencia de las materias primas que fueron las protagonistas de los grandes intercambios que se producirán durante el Neolítico Medio (Gibaja et al. 2017).

Así pues, según estos estudios, el conjunto de la necrópolis (tanto la parte de Bòbila Madurell como la parte de Can Gambús) fue fundado entre el 4100 y 4015 cal BC y, siguió utilizándose hasta el 3655 – 3560 cal BC, con una duración de esta aproximadamente de unos 365 – 480 años. De esta manera y con relación a la existencia de materiales exógenos, documentados en el enterramiento más antiguo de Bòbila

---

<sup>1,2</sup> El proyecto citado fue financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España, reconocido con el código HAR2011-23149 y, finalizado en el año 2014.

Madurell, se considera que todo el conjunto presenta una larga fase de actividad. Será entorno el 3900 cal BC, que el resto de los bienes materiales exógenos empezaran a documentarse en los enterramientos. Por ello, se supone que las redes de intercambio a largo alcance estaban funcionando desde el comienzo en este yacimiento entorno al 4180 cal BC, con una concentración de estos bienes en un período más corto (4000 – 3800 cal C), es probable que el mayor número de entierros con estos materiales deba corresponder a el momento en que la cantidad de material intercambiado también fue la más grande. Viendo que será entorno el 3700 cal BC como este tipo de material es más infrecuente y, llegando al fin de estas redes de intercambio alrededor del 3655 – 3550 cal BC, algo que sugiere el comienzo de un posible colapso repentino de toda la red. Es a partir de este momento, que se documentan también, cambios profundos en los patrones arqueológicos, como por ejemplo las practicas funerarias (Gibaja et al. 2017).

### **3. Marco geográfico y condiciones climáticas**

El Noreste de la Península Ibérica, un área que se caracteriza por ser muy diversificada, con algunas montañas de grandes alturas y largas llanuras en el interior. A nivel de unidades geomorfológicas destaca la presencia de cinco importantes unidades identificadas como: Pirineos y pre-Pirineos con un clima alpino, subalpino y sub mediterráneo, estas transcurren hacia el oeste a medida que se ensanchan; la cadena pre Litoral, se sitúa paralelamente a la costa Mediterránea con una cierta distancia, llegando a una altura máxima de 1000 msnm; la cadena Litoral se encuentra muy cerca de la costa con el típico clima Mediterráneo. Entre estas dos cadenas se encuentra la depresión pre Litoral, con una cuenca fértil que fue usada como corredor para comunicarse desde la Prehistoria (Folch 1990). En el interior se encuentra la depresión

Central, una larga planicie con clima continental que llena el espacio entre la cadena pre Litoral y los pre-Pirineos.

La red hidrográfica que se desarrolla en este territorio se caracteriza en dos sectores: por un lado, en el oeste, encontramos el río Ebro y sus afluentes, el Segre, el Noguera Pallaresa y el Noguera Ribagorzana; importantes ríos que nacen en los Pirineos. Por otro lado, el este, se caracteriza por la presencia de pequeños ríos que confluyen todos en el Mar Mediterráneo a lo largo de la Costa Catalana. Se trata de un sistema fluvial irregular, bastante seco durante gran parte del año. La línea de costa durante el neolítico había llegado al nivel actual a excepción de lo referente a los deltas de Llobregat y el Delta de Ebro que, no existían (Gàmez et al. 2011).

Respecto a los datos climáticos, el NE peninsular ibérico se sitúa dentro de la zona templada del hemisferio norte. Esta zona está caracterizada por particularidades que derivan de la influencia de territorios vecinos y la diversidad del relieve, que se relaciona con la variabilidad climática. En aquellas regiones donde el clima es alpino y subalpino, se esperan altas precipitaciones, especialmente durante la primavera, con inviernos muy fríos y veranos frescos. En aquellas regiones sub mediterráneas los veranos son cálidos, pero gracias a las lluvias ocasionales las temperaturas se mantienen más bajas que en las regiones mediterráneas. Estas últimas, se caracterizan por ser más secas a lo largo del año con inviernos suaves y veranos muy cálidos (Folch 1990).

El período en cuestión aquí estudiado se sitúa en la fase del Holoceno Medio que se desarrolla entre el 5000 hasta el 3000 cal BC. El entorno paleo ambiental en este momento ha sido posible documentarlo gracias al rico registro polínico y los análisis antracológicos realizados. Estos estudios aplicados en diferentes yacimientos del territorio catalán: Cova 120 (Sales de Llierca, Garrotxa), Cova d'En Pau (Serinyà, Pla de l'Estany), Cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental), Cova de Can Sadurní

(Begues, Baix Llobregat), Feixa del Moro (Juberri, Andorra), Plansallosa (Tortellà, Garrotxa), Ca n'Isach (Palau-savardera, Alt Empordà), Complejo Arqueológico de las Minas Prehistóricas de Gavà (Gavà, Baix Llobregat), Barranc de Fabra (Ampostà, Montsià); han podido obtener datos sobre la dinámica de evolución vegetal durante el Neolítico (Ros 1996, Piqué 2009; Antolín 2013). A lo que refiere a la zona norte del territorio, se observa una dinámica vegetal del Neolítico al Bronce que parece responder a una modificación en el propio entorno. De esta manera, durante el Neolítico Antiguo el paisaje se caracterizaba por robledales que, a causa de repetidos procesos de alteración local, con la consecuente erosión y empobrecimiento de los suelos. Esto debió de producirse probablemente por la intervención humana en el medio y las incidencias de un clima que cada vez era más seco. De estas causas, resultarían favorecidas las especies con una mayor capacidad de regeneración y con menores exigencias ambientales, la antracología detecta una progresión de encinares, bojedaes y garrigas que dominarán el paisaje hacia la Edad del Bronce. Esta dinámica coincide con las secuencias antracológicas del sureste francés para los mismos períodos (Ros 1996; Vernet, Thiébault y Heinz 1987; Vernet y Thiébault 1987). Para la zona sur del Llobregat, la relación se establece con los diagramas obtenidos en la Comunidad Valenciana, donde reaparece la alteración de los bosques mixtos de encinas y robles del período Cardial, y la extensión de las especies termo-mediterráneas de maquia y matorral (Vernet, Badal y Grau, 1987; Badal 1990; Grau 1990; Ros 1996).

#### **4. Segunda mitad del V milenio cal ANE: 4500-4000 cal ANE**

Las condiciones climáticas que se documentan en este período en Cataluña, son de tipo mediterráneo, similares a las que se impusieron posteriormente y que perduraran hasta la actualidad. Es decir, el ambiente climático se caracterizaba por unas

temperaturas más cálidas, sobre todo en verano, con unas lluvias repartidas de forma irregular a lo largo del año, en mayor presencia en los meses de otoño y primavera y, con una irregularidad interanual marcada caracterizada por una imprevisibilidad. El nivel del mar, por otro lado, ha finalizado su ascenso del holoceno y se encuentra en el nivel que actualmente se encuentra (Bosch y Santacana 2009).

Este período se caracteriza por su constante debate para su definición en un contexto cronológico. Algunos investigadores sitúan este periodo como una última etapa del Neolítico Antiguo, denominándola Neolítico Antiguo Evolucionado; por otro lado, otros investigadores consideran que este momento histórico se le puede caracterizar como parte del Neolítico Medio catalán denominándolo Neolítico Medio Inicial; y, por último, otros investigadores consideran este período como una etapa histórica entre el Neolítico Antiguo y el Neolítico Medio, denominándola Neolítico Postcardial. Pese a este debate, todos los investigadores coinciden en la caracterización de este período por la formación de identidades culturales territoriales, con una marcada regionalización, caracterizadas principalmente, por los atributos formales del material cerámico, considerados los mejores indicadores para identificar los grupos de cultura material, y en menor proporción en otros elementos del complejo tecno – cultural, como la ornamentación corporal y/o las prácticas funerarias.

#### **a. Patrones de asentamiento.**

El incremento de yacimientos de este período permite proponer diferentes estrategias en el patrón de asentamiento de estas comunidades. En referencia a la facie Montboló, los trabajos realizados en la zona de la Garrotxa y el Alt Empordà documentan en el valle del río Llierca unas estrategias en los patrones de asentamiento que funcionarían con un asentamiento principal y de otros secundarios. Así pues, proponen que este

asentamiento principal, como por ejemplo Puig Mascaró o Plantallosa, establecido al aire libre y con proximidad a las tierras de cultivo, se explotaría todos los recursos cercanos, mientras que los asentamientos secundarios se caracterizarían por la ocupación de cuevas aprovechadas como almacenes de los productos agrícolas, aprovechando esas condiciones ambientales naturales constantes y la protección que presentan ante los depredadores; es posible que en algunos casos estas cuevas, como la Cova de la Pólvora o la Cova 120, fueran utilizadas como refugios de los pastores y para las actividades ganaderas como por ejemplo, los establos de los ganados (Bosch – Lloret 1992, p. 99; Bosch – Lloret et al. 1996, p. 415).

La excavación del yacimiento de Ca n'Isach (Palau – Saverdera) permite documentar un asentamiento estacional realizado por grupos que encenderían fuegos para uso culinario sin la necesidad de la edificación de estructuras con bloques de piedra, sino más bien, realizadas mediante materiales vegetales perecederos. Esto se interpretaba mediante la documentación de algunos restos de una estructura cuadrangular o rectangular, orientada de noroeste a sureste, con un espacio interno de unos 7 – 8 m<sup>2</sup>. Se conservan dos trincheras excavadas en la roca que lo delimitan por el noreste y el sureste, en las cuales se documentan agujeros de poste. Esto permitió interpretar el posible uso de palos de roble o encina para la realización de los muros. Por último, en su interior se documentó una estructura de combustión y varios fragmentos cerámicos de estilo Montboló (Tarrús et al. 2017, p. 75).

Otro hallazgo importante en el ámbito de los espacios habitacionales de este período es el que se efectuó en el yacimiento de la Feixa del Moro (Juberri, Andorra). En este se documentaron cinco cubetas, con restos (en algunas de ellas) de algún tipo de combustión en su interior o en algún lugar muy cercano, de forma cóncava o biconcava, excavadas en el suelo y, en alguna ocasión, con una secuencia de



materiales bastante compleja. Aunque se desconoce la función de este tipo de estructuras se plantean dos posibilidades: o bien como silo en función primaria y vertedero después; o como vertedero como función única. Junto a estas estructuras se hallaron dos fuegos simples: estructuras en cubeta poco profundas con alguna piedra de protección y numerosos carbones y cenizas en el interior; por otro lado, se hallaron cuatro agujeros de poste que mostraban fragmentos de arcilla sin cocer e impresiones vegetales que lo permiten relacionar con una estructura aérea (Llovera 1992; Prats 2018).

En la comarca del Penedès, área donde se documenta principalmente la facie Molinot, este patrón de asentamiento con una interrelación entre asentamientos al aire libre y asentamientos en cueva también está presente. Así aquellos yacimientos al aire libre serían fijos y se situarían en la depresión pre litoral, estarían enfocados principalmente hacia una explotación agrícola mientras que, las cuevas situadas en la sierra pre litoral se ocupaban de manera temporal, con los trabajos de investigación se definieron tres categorías de ocupación: habitacional compleja, esporádica en cueva y concentraciones de silos, algún ejemplo de este tipo de yacimientos serían: Les Guixeres de Vilobí o Hort d'en Grimau, (Mestres y Ribé 1992, p. 87; Ribé 1996, p. 383).

Respecto a la facie de Amposta o *Ribera Baixa de l'Ebre*, la mayoría de los asentamientos se encuentran localizados en las planicies de los márgenes del río Ebro, mostrando una transformación de las estrategias de asentamientos en comparación a momentos anteriores que se caracterizaban por una concentración en las montañas (Bosch 2005). Para este período los patrones de asentamiento se concentran en el curso del Ebro en territorios que se caracterizan por unos paisajes más abiertos, más planos y con un mejor acceso al agua. Este patrón también se documenta en zonas del interior del

río, pero el número de yacimientos es mucho menor algunos ejemplos son la sepultura neolítica de Mora d'Ebre (Muñoz 1965) o, las estructuras habitacionales al aire libre del Molló (Mora la Nova) (Bosch 2005, p. 217; Piera et al. 2016).

Estos asentamientos se caracterizan por estar situados al aire libre y por unas estructuras, que muestran una importante inversión de tiempo en su construcción que hacen pensar que se trataban de asentamientos permanentes. Se tratan de estructuras realizadas con piedras de las que se documentan dos tipos: construcciones de nave de planta rectangular y ábside en un extremo como las localizadas en Clota de Colo y Mas de Xies; y, edificaciones circulares que podían tener un pasillo corto de acceso como las localizadas en el Barranc de Fabra (Bosch 2005, p. 220). De hecho, este último yacimiento ha aportado gran información sobre las estructuras ya que en este se localizaron bases de muros con piedras, suelos empedrados, falcas, y agujeros de poste e incluso los restos carbonizados de estos postes; las construcciones se caracterizan por unos contornos elípticos y circulares (Bosch 2005).

#### **b. Sistema económico.**

Respecto a las prácticas agrícolas y ganaderas de este período los datos que se tienen hasta ahora son escasos y, en pocas ocasiones, se han realizado análisis exhaustivos que nos den resultados de diferencias de cada facies. Bien es cierto, que trabajos de algunos yacimientos comentan los restos documentados durante los proyectos de excavación, pero sin llegar a profundizar en aspectos económicos concretos. Así, J. Guilaine, J. Vaquer y P. Barrié (1971 – 72) en sus trabajos en la Balma de Montboló hablan de una agricultura rudimentaria por la presencia de molinos y una ganadería importante documentando restos de ovicaprinos mayormente y, de *bos* y *sus* en menor número, considerando la caza como una actividad secundaria.

Más centrado en las prácticas agrícolas la tesis doctoral de F. Antolín (2013) aporta información sobre las estrategias de producción para este período con muestras obtenidas de los yacimientos de: La Dou, Cova 120, C/Reina Amàlia 31-33, Cova de Can Sadurní, Pla de Gardelo, El Collet, Cova Fosca i Caserna de Sant Pau. Algunos de estos yacimientos se localizan en lo que sería el área geográfica de la facies Montboló (Cova 120), otros en el área geográfica de la facies Molinot (Cova de Can Sadurní) y otros cercanos a la facies de la Ribera Baja del Ebro (El Collet). Los resultados de las muestras analizadas proporcionan información sobre la gran representación de cereales, con continuidad del período anterior de los taxones que se cultivan con una mayor representación de cebada desnuda, se documenta un incremento del cultivo de las leguminosas. La presencia de cebada desnuda documentada en más contexto que el resto de los cereales se presenta como un resultado posible a un exceso de producción de este cultivo (Antolín 2013, p. 410 – 413).

También se obtuvieron datos respecto a la documentación de plantas silvestres, con una alta presencia, principalmente, de malas hierbas junto con restos de avellanos y manzaneros, frutos recolectados claramente para su uso alimentario (Antolín 2013, p. 436).

Respecto a la explotación ganadera, los últimos trabajos realizados en el llano de Barcelona muestran unas dinámicas de gestión animal en base a la producción alimentaria, en la explotación y uso con diferentes finalidades de cada especie animal. Se documentan la cuatro especies domesticas principales: Suidos, bóvidos y ovicaprinos; en esta área serán los bóvidos y suidos los que constituyen parte de una actividad relevante desde momentos del Neolítico antiguo junto, a la documentación de un incrementos de los ovicaprinos en momentos del Neolítico Postcardial, resultado del uso que se dio a los diferentes espacios de los asentamientos, tal y como sucederá en

Caserna de Sant Pau del Camp o en Reina Amàlia 31 – 33 (Saña y Navarrete 2016, p. 102). Los estudios sobre la Balma de Montboló (ver *supra*) hacen referencia a una explotación de la ganadería con bastante importancia en estos momentos, es el caso de la Cueva de Can Sadurní en que la fauna en los niveles del Neolítico Postcardial es entre un 60 – 70% del total del conjunto de restos arqueológicos, documentado el uso de la cueva como espacio de estabulación, documentando la presencia de ovicaprinos, bóvidos y suidos, de los cuales se produciría una explotación de productos derivados de los primeros mientras que las dos últimas especies estarían destinadas a la adquisición de productos cárnicos (Edo, Blasco y Villalba 2011).

Respecto a la zona del Ebro sí que se tienen más datos recogido por J. Bosch en su tesis doctoral (2005). Mediante las excavaciones en el yacimiento del Molló de la Torre y en el hábitat de Barranc de Fabra se han obtenido datos sobre el aprovechamiento de los recursos animales. En estos dos yacimientos se documentaron testimonios de moluscos, como berberechos y almejas. También se documentaron restos de ovicaprinos, bóvido, suidos y perro en el primero de los yacimientos que, aunque no se tienen conocimientos de si se tratan especies domesticas (a excepción del perro), se considera que la cacería no debió tener un carácter importante económicamente (Bosch 2005, p. 226).

En cuanto al aprovechamiento de recursos vegetales en esta área existen testimonios indirectos como molinos de piedra y grandes contenedores de cerámica, junto con análisis de oligoelementos aplicados a restos humanos indican un consumo de materia vegetal elevado, junto con la presencia de caries en los restos dentales de los individuos se considera que, las especies cultivadas podían formar parte de la dieta de estos individuos, aunque no ha podido ser confirmado por la falta de datos mediante el uso de estudios carpológicos. Estos datos junto a los estudios de trazas de uso aplicados a

diferentes materiales líticos, en los cuales no se han documentado trazas relacionadas con la actividad agrícola hacen pensar que esta práctica no fue especialmente intensa en esta área (Bosch 2005, p. 227).

### **c. Prácticas funerarias.**

La regionalización que caracteriza el período en cuestión también puede ser observada en las prácticas funerarias que se desarrollaron. Es en este momento cuando estas prácticas se documentan en mayor número reflejando un auge de las sepulturas funerarias en el período posterior. Así pues, se observa una gran diversidad de estructuras funerarias, distinguiendo cinco tipos diferentes.

En primer lugar, se documentan las prácticas funerarias en cavidades naturales. Una de las mejor conservadas y conocidas es la Cova del Bélesta en la Cataluña norte, donde se encontraron restos de hasta treinta y dos cadáveres, depositados en el terreno de una sala de la cueva, acompañados de una gran cantidad de recipientes cerámicos (Claustre, Zammit y Blaize 1993). Otro ejemplo, es la Cova del Pasteral (Cellera de Ter) (Bosch – Lloret 1984), Cova de Mariver (Esponellà) (Tarrús 1978) o la Cova de les Grioterres (Vilanova de Sau) (Castany 1995).

En segundo lugar, se distinguen las estructuras artificiales excavadas en el suelo que su función primaria no era funeraria, pero, posteriormente, se reaprovecharon como estructuras funerarias. Se tratan de las fosas tipo silos, que se encuentran en: Timba de Barenys (Miró 1994), Hort d'en Grimau (Castellví de la Marca) (Mestres 1989), Pujolet de Moja (Olèrdola) (Mestres et al. 1995 – 1996), Pou Nou 2 (Olèrdola) (Farré et al. 1995), Can Tintorer (Gavà) (Villalba et al. 1986), Caserna de Sant Pau del Camp (Barcelona) (Molist dir. 2008, Molist et al. 2012) y Mallols I (Cerdanyola del Vallès) (Francès coord. 2007). En tercer lugar, son las fosas excavadas en el suelo, estas si, con

finalidad específicamente funeraria, como las fosas circulares con banquetas localizadas en el yacimiento de Hort d'en Grimau (Mestres 1989).

En cuarto lugar, se documentan las cubetas laterales cerradas con losas de piedras clavadas, algunas con pozos de acceso en la base del cual, se abre lateralmente la cámara mortuoria. Este tipo de cubetas se conocen en la región del curso inferior del Ebro: Mas de Serós (Tortosa), Mas de Xies (Tortosa), Clota del Molinàs (Amposta) y Mas de Benita (l'Aldea) (Bosch 2005).

La última modalidad de sepulcro observada para este período son las cistas en túmulo. Estas se basan en la idea elemental de la caja de losas, construida sobre tierra o semi enterrada y cubierta por un montículo. De este tipo de sepultura se conoce un importante conjunto en Tavertet, estudiado por J. Castells, W. Cruells y M. Molist: Cista de la Font de la Vena (cámara de losas rodeada por un túmulo de tierra con un anillo perimetral de piedras) y, Cista de Padró II (cámara de losas con túmulo de tierra y anillo perimetral de piedras que supera los veinte dos metros de diámetro y los dos metros de altura en el centro). Pertenecen también en cronología y tipo las sepulturas de Camp del Ginebre (Caramany), caracterizadas por cofres en losas, cada uno implantado en un túmulo de tierra y piedras de unos siete metros de diámetro y unas estructuras más pequeñas en la periferia (Cruells, Castells y Molist 1992).

Todos estos tipos de sepulturas pueden aparecer aislados o bien, dispuestas en concentraciones que se convierten en pequeñas necrópolis. Así mismo, la distinción entre los espacios de los vivos y los muertos normalmente resulta poco precisa, ya que son bastantes los lugares que han aparecido junto a vestigios de hábitat y funerarios, un ejemplo de ello sería el yacimiento de Bòbila Madurell o Caserna de Sant Pau del Camp. Algunas de las sepulturas de esta época corresponden a enterramientos colectivos; este es el caso de las sepulturas en cuevas naturales y algunas estructuras

artificiales reaprovechadas: Cova de l'Avellaner, en la cual se documentó una sepultura de inhumaciones sucesivas, pero no simultáneas (Bosch y Tarrús 1990). En cambio, las fosas simples, los hipogeos y las cistas con túmulo se trataban de enterramientos individuales. Los ajuares funerarios se caracterizaban por ser abundantes formados por recipientes cerámicos, industria lítica, hachas, ornamentación corporal, etc. (Bosch 2005).

#### **d. Cultura material.**

Respecto a la cultura material de este período los materiales que más se conocen son los restos cerámicos. De hecho, esta caracterización en facies regionales viene marcada sobre todo por las características de los conjuntos cerámicos.

Así, la facies Montboló se caracteriza por una fuerte continuidad de las tradiciones desarrolladas en el Neolítico antiguo: formas globulares, con cuello diferenciado, de tipo cerrado; presentando una inversión de tiempo importante en los tratamientos de las superficies en modo de bruñidos y alisados que junto con cocciones que pretenden dar a los recipientes unas tonalidades oscuras. Una de las características más importantes de estos recipientes son las asas tubulares verticales, si bien no se documentan en todos los recipientes, es característica en los conjuntos cerámicos de estilo Montboló (Molist et al. 2016).

Las formas que se documentan en la facies Molinot se caracterizan por las formas globulares habituales en los conjuntos del Neolítico Antiguo Final. Estos recipientes se caracterizan principalmente por unas superficies acabadas con decoración cepillada, de intensidad desigual. También son frecuentes y características de esta facie la decoración en relieve a base de crestas o cordones finos, de poco relieve y sección triangular, adheridos a la pared del recipiente (Molist et al. 2016). En referencia a estos estilos en la

zona baja del Ebro hay poca representación de las superficies peinadas o de la decoración tipo cresta limitada a los yacimientos del Molló de la Torre y de Barranc de Fabra, y, algún fragmento cerámico en la sepultura de Mas Benita (Bosch 2005).

Finalmente, esta última facies presenta un conjunto singular formado por recipientes de varias dimensiones con una importancia de los grandes contenedores con superficies alisadas de cocción oxidada o mixta. Predominan las formas globulares en forma de botella, de tipo esférico con elementos de presión y decoración de cordones lisos de forma curvilínea simple o doble (Molist et al. 2016).

Estas decoraciones de cordones lisos también se documentan en las otras dos facies, identificadas en variedad de formas y que reciben el nombre de decoración de “bigotes”. Estos se caracterizan por unos cordones que parten de banda y banda de un asa o de algún otro elemento de presión, formando un motivo que recuerda a unos bigotes (Esteve 2000; Bosch 2005).

La presencia de sílex bedouliense en este período es muy escasa y tiene poca relevancia a nivel socioeconómico, predominando el uso de los materiales locales principalmente para la producción de lascas laminares y un bajo número de productos laminares (Molist et al. 2016). En la zona del Ebro se ha documentado como elementos de ajuar industria lítica entre la que se distinguen láminas medianas y cortas, puntas de proyectiles, lascas y fragmentos pulidos de diferentes tamaños (Bosch 2005: 235).

También se documenta industria ósea muy conocida en los niveles postcardiales de la Cova de Can Sadurní donde han sido documentados punzones, micro punzones, agujas y espátulas (Edo, Blasco y Villalba 2011).

Uno de los aspectos que también destaca es la presencia de elementos de ornamentación, documentándose en algunos yacimientos como la Cova de Can Sadurní, la Cova dels Lladres o Caserna de Sant Pau del Camp, restos de cuentas de variscita



que, son ejemplos de la incipiente minería que se empieza a desarrollar en el municipio de Gavà y que alcanzará su punto más álgido en el período posterior (Edo, Blasco y Villalba 2011; Molist y Gómez 2016; Ten 1980). Pero dentro de este destacan los elementos de ornamentación que se hallan en las sepulturas de la zona del Ebro. Los elementos más comunes son collares realizados con malacofauna marina (*Cerastoderma galucum*, *Glycymeris*, *Columbelles*, *Ciprees* y *Dentalia*), que solían ser muy largos; por otro lado, también es constante documentar brazaletes realizados mediante el uso de *Glycymeris* que eran vaciados (Bosch 2005, p. 235).

## **5. Primera mitad del IV milenio cal ANE: 4000-3400 cal ANE**

### **a. Patrones de asentamiento.**

Existirá una continuidad en la ocupación en la mayor parte de territorios, como en los llanos, sobre todo las litorales y pre litorales, observándose una mayor concentración vinculada a la consolidación de las prácticas agrícolas. Encontramos también un pequeño cambio relacionado con los altiplanos y a las zonas más altas ocupadas, ahora con una ocupación menor, por su relación con las tareas ganaderas (Ribé 1996). De esta manera, parece ser que se producen una serie de transformaciones, por un lado, parece ser que hay un aumento de la intensidad colonizadora reflejada en el incremento del número de yacimientos y la ocupación de nuevas zonas del territorio. Esto queda evidenciado por los contextos con más representación para este período, como serán los contextos funerarios: Camí de Can Grau (La Roca del Vallés) (Martí, Pou y Carlús 1997) o Can Gambús (Roig y Coll 2010) y, los hallazgos de estructuras de almacenamiento (Bòbila Madurell) (Plasencia 2016). Los hallazgos de estructuras habitacionales son escasos, en el yacimiento de la Bòbila Madurell, sector de Mas Duran, las estructuras de hábitat adscritas a este momento histórico no fueron

documentadas. Una de las hipótesis que hablan de esta ausencia de estructuras se fundamentan en que es probable que se emplearan materiales perecederos en las técnicas constructivas y modelos arquitectónicos que no modificarían el terreno ocupado, algo que dificultaría su identificación (Plasencia 2016). Pero en este caso en concreto, se hallaron una gran cantidad de fosas de almacenamiento repletas de material arqueológico en posición secundaria, resultado de la realización de actividades domésticas. Los investigadores, le otorgan esta dinámica de vertido a la existencia muy cercana de esas estructuras habitacionales que no se han conservado ya sea por agentes posteriores de carácter natural o antrópico (Plasencia 2016).

Estas no son por eso los únicos hallazgos como espacio habitacional hallados en el complejo de Bòbila Madurell. Anteriormente, entre los años 1975 y 1980 se halló en otro sector del complejo una mancha de tierra oscura y de forma lenticular, de más de 20 metros de longitud. Junto a la mancha se documentaron materiales arqueológicos y un gran amontonamiento de piedras en su parte central. Los resultados de los trabajos realizados en esta zona permitieron afirmar que se trataba de estructura excavada en parte en la arcilla cuaternaria de sección cóncava, que no presentaba muros laterales de delimitación. El material arqueológico pese a no dar ningún tipo de indicación sobre su distribución interna, la mayor parte se concentraba en el área central de la ocupación y, pese a estar muy fragmentado, los restos cerámicos son relacionables a la Cultura de los *Sepulcres de Fossa*, al igual que la industria lítica hallada (Llongueras, Marcet y Petit 1981; Plasencia 2016).

La descubierta del yacimiento de Ca n'Isach, permitió ampliar considerablemente la documentación (Vilardell et al. 1983-1984; Tarrús coord. 2017). En este se documentaron diversos períodos de ocupación, pero es el momento del Neolítico medio en el que la ocupación es más extensa y las estructuras se presentan mejor conservadas.

Las evidencias muestran un poblado formado por cuatro casas subrectangulares en forma de “U”, encaradas hacia el sur, dispuestas en grupo de dos cabañas adosadas y dispuestas dos detrás de las otras dos estructuras. Estas cabañas debían de tener unos espacios internos que rondaban entre los 8 o 10 m<sup>2</sup> con paramento simple realizados con bloques de piedra. De este período es también una cabaña ovalada de mayores dimensiones que las anteriores, situada en lado oeste de la ocupación y que se presenta aislada del resto, hecho que le da un carácter singular a la estructura. Entre los espacios sin estructuras localizados en el yacimiento se han documentado tanto estructuras de almacenamiento o silos como braseros, indicando así la existencia de espacios comunitarios (Tarrús et al. 2017, p. 77 - 83).

Por otro lado, existe una menor evidencia de uso de cuevas y abrigos durante este horizonte del Neolítico Medio. Las hipótesis que tratan estos cambios de uso de las cavidades se orientan hacia unas causas económicas relacionadas con una explotación agrícola más intensiva, y unas nuevas formas sociales que comportarán la concentración de la población en núcleos habitacionales más amplios y con un carácter más sedentario (Martin 1985; Molist 1992; Tarrús et al. 1992b).

#### **b. Sistema económico.**

El Neolítico Medio de Catalunya se ha relacionado directamente con una gran explotación de la agricultura y la ganadería. Esta asociación es posible realizarla, por un lado, por las características de las zonas ecológicas, territorios más favorables para la actividad agrícola. Y, por otro lado, por la cultura material que se ha derivado como, por ejemplo: molinos, herramientas para el tratamiento vegetal, restos carpológicos, etc. Los cultivos más empleados serían los cereales (*Triticum aestivum*, *Triticum durum*, *Triticum turgidum*, *Triticum dicoccum*, *Hordeum vulgare* y *Hordeum vulgare* ssp.

*Nudum* L.) y las leguminosas (*Vicia faba*, *Pisum sativum*, *Lens culinaris*) (Antolín, Jacomet y Buxó 2015).

Por otro lado, la actividad ganadera se documenta en una gran cantidad de restos de fauna doméstica recuperadas en las fosas de vertido, así como en las herramientas realizadas sobre estas materias, herramientas líticas usadas para el descuartizamiento, el tratamiento de la carne y la piel, etc. Los animales más explotados serían los bóvidos (*Bos Taurus*), los ovicápridos (*Ovis aires* y *Capra hircus*) y, los suidos (*Sus domesticus*). Quedando así la fauna salvaje y la actividad de caza como algo ejercido puntualmente como sería el caso de la recolección de moluscos marinos y la pesca (Saña 1998, 2011, 2013).

En casos como el yacimiento de la Bòbila Madurell (Pou et al. 1996), se ha podido documentar la actividad agrícola tanto en las fosas (localización de granos) como en los enterramientos (herramientas relacionadas con los vegetales tanto para el tratamiento como para su manipulación) (Martín et al. 1988; Pou et al. 1996). En cambio, el yacimiento del Camí de Can Grau proporciona algunas estructuras con información faunística a partir de los restos de industria ósea. De esta manera, se pudo documentar una importante ganadería basada en ovicaprinos y bóvidos. La caza quedará representada por algunas herramientas óseas fabricadas sobre ciervo, colmillos de jabalí y la deposición de algún zorro en un sepulcro (Pou et al. 1996).

El estudio de trazas de uso en distintos yacimientos en materiales líticos (Gibaja 2002), muestran un uso relacionado con las materias animales, tanto a lo que se refiere a la manipulación de la carne, como a las herramientas destinadas, posiblemente, a la cacería. Así también se puede hablar de una explotación de nuevos recursos, representada sobre todo en los yacimientos con una cierta proximidad a las zonas

costeras, donde se han hallado restos de pescado, tortugas y moluscos, aunque su peso en la economía es muy limitado como ya se ha indicado.

### **c. Redes de intercambio.**

Aunque en el período del Neolítico Postcardial ya se tiene una constatación de la existencia de intercambios, es en el Neolítico Medio cuando estos alcanzarán una dimensión e intensidad que hasta entonces nunca se había documentado. Dentro de estas redes circularán elementos materiales e inmateriales (que observaremos con atención a continuación), cuya difusión pudo ser el resultado de numerosos intercambios en cadena, aunque es probable que en ocasiones se produjera una situación más compleja. Esta complejidad queda mostrada en las concentraciones de elementos exóticos en determinados lugares localizados en vías de paso (Bosch et al. 2012). De esta manera surgieron centros dedicados a producir para el intercambio y plazas receptoras y redistribuidoras (Bosch 2012).

Respecto a los primeros, la existencia de estos centros dedicados a producir para el intercambio, han sido documentados dos en el territorio catalán. El primero son las Minas Prehistóricas de Gavà que, aunque en capítulos posteriores lo veremos con más extensión, explicamos en este apartado unas breves pinceladas de una de sus características. Dentro de este contexto las Minas de Gavà destacan por ser un centro de producción de material de ornamentación para el intercambio, demostrado está en el hecho de que este yacimiento era tanto mina como taller de una producción dirigida en parte a cubrir la demanda de la población local (Borrell y Estrada 2009), pero principalmente, dada a su gran extensión, a cubrir la demanda de un intercambio hacia el exterior. Esta difusión abarcaba una extensa zona: noreste de la Península Ibérica, el mediodía francés (Bosch 2012).

El segundo centro de este tipo documentado en Cataluña son las minas de sal de Cardona. Esta constatación de las redes de intercambio se trata más bien de una hipótesis a partir de los elementos materiales hallados, sin evidenciarse trazas en un yacimiento propiamente dicho (Weller y Fíguls 2012). La presencia de perlas de variscita originarias de Gavà, de herramientas de piedra pulida de Collserola y, la presencia de brazaletes de *Glycymeris glycymeris variabilis* son algunos de los objetos hallados que dan fuerza a la hipótesis de que una importante extracción y transformación de los bloques de sal de Cardona habría permitido a la región disfrutar de estos objetos socialmente revalorizados (Weller y Fíguls 2012, p. 205).

Como yacimientos que actuaron como plazas receptoras y redistribuidoras en el territorio catalán se propone por un lado la Bòbila Madurell. Parece ser que este poblado tuvo un papel de control y preminencia en relación con los restantes yacimientos de la zona y, que fuera el punto de referencia y de encuentro, poseyendo de esta manera un estatus en un vasto territorio cuya misión bien podría estar relacionada con la captación, control y distribución de los recursos (Martín, Bordas y Martí 1996, p. 426; Bosch 2012, p. 576).

Las Minas de Gavà también sería un centro receptor y redistribuidor de bienes, tanto de las cuentas de variscita como de coral rojo. Esta materia prima no se encuentra actualmente en las costas de Gavà y, es probable, que en el Neolítico tampoco. La fuente más cercana de coral se encuentra a 20 km al sur de la actual ciudad (Bosch 2012, p. 577). El hallazgo de un importante grupo de elementos de coral en las Minas ha sido interpretado como que esta fuera la fuente de origen del coral o lugares más lejanos y, que desde Gavà pudo redistribuirse. Como ejemplo, estaría la tumba de Cal Rajolí (Llobera, Solsona), en la cual se halló una pequeña pieza de coral idéntica a las encontradas en el ajuar funerario de la mina 83 de Gavà; y, en la zona de Vilafranca el

yacimiento de la Serreta en el que fueron descubiertos elementos de adorno corporal de coral (Bosch 2012, p. 577).

Fuera del territorio catalán un ejemplo de estos centros receptores y redistribuidores es la zona del sur francés, en el que por la abundancia de obsidiana proveniente del Monte Arci en Cerdeña, hace considerar la opción que desde aquí surgiría esta difusión de este bien hacia el sur de los Pirineos y, por ello, se han hallado restos de obsidiana en algunos contextos catalanes: Mines Prehistóricas de Gavà, Bòbila Madurell - Can Gambús, Bòbila Padró y, la Serreta (Terradas et al. 2014). Muestra de ello son los trabajos realizados en el yacimiento de Terres Longues, el cual se considera un centro de recepción de preformas y núcleos de obsidiana que serían trabajados en este yacimiento y redistribuidos por la zona del sur de Francia y, hacia Cataluña (Léa et al. 2010, p. 179 – 182) o el yacimiento de Giribalde (Binder, Gratuze y Vaquer 2012, p. 198).

A continuación, se realiza una pequeña descripción de otros elementos materiales que aparecen en los contextos catalanes del Neolítico Medio. Por un lado, un ejemplo es documentado en la cultura megalítica Empordanesa, donde algunos de los elementos cerámicos muestran parecido con el estilo de los grupos megalíticos atlánticos como el grupo *Chambon*, con las decoraciones de “bigotes” en relieve que se inician desde las asas hacia el borde y de abertura ovalada o, por ejemplo, las tumbas en cofres de piedra recubiertos con una losa (Joussaume 1999; Tarrús 1987, 2002).

Otro ejemplo claro, son las influencias de la cultura *chasséen* situado en el *midi de la France*, identificadas principalmente a través de las producciones cerámicas. Como es conocido esta se caracteriza por una ocupación de los abrigos rocosos y por un importante número de hábitats al aire libre bien organizados. Su economía es diversa cultivando cebada y leguminosas, y la fauna aumentará con los bóvidos en las zonas

planas y los ovicaprinos en zonas montañosas a causa de la trashumancia. Su cultura material se caracteriza por una industria de sílex renovada con láminas para azadas, puntas de flecha afiladas y foliáceas, hachas pulidas en roca verde (Vaquer 1975; Briard 1989; Petréquin y Vaquer 2016).

Uno de los materiales que más reflejado encontraremos en el territorio catalán relacionable con el *chasséen* francés son los recipientes cerámicos. Estos de muy buena calidad, con paredes finas y pastas depuradas, presentan unas superficies pulidas y una cocción excelente que permitían la fabricación de recipientes sólidos. Las formas principales son los platos y ollas carenadas, copas normalmente decoradas con ranuras en el interior, jarras con cuellos bien marcados y recipientes globulares. Los elementos de prensión y suspensión aparecen con frecuencia como los botones perforados, cintas, cordones, cintas multi perforadas y mugrones. La decoración, aunque no es muy frecuente ni suntuosa, cuando aparece se caracteriza por la técnica de grabado en seco o cocido que puede llevar incrustaciones de materia colorada en rojo o blanco (Vaquer 1975; Briard 1989). En Cataluña los yacimientos donde se han documentado influencia de tipo *chasséen* son tanto yacimientos en cueva como: Cova de les Grioterres (Vilanova de Sau), Cova de Fonscalents (Collsuspina), Cova del Toll (Moià), Cova de l'Endal (Sant Feliu de Codines), Cova Gran (Collbató), Cova de la Font del Molinot (Pontons), Cova del Garrofet (Querol), Cova Cassimanya (Begues), Cova de l'Or (Santa Creu d'Olorda); como en contextos funerarios como: La Bassa (Fonteta); o como en áreas de explotación: Mines de Gavà (Mina 16 – Gavà); y finalmente, en asentamientos de hábitat al aire libre: Savassona, Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès), Serra del Mas Bonet (Girona) y, LAV-Sagrera (Barcelona) (Rosillo et al. 2011; Arroyo 2012; Molist et al. 2016, p. 150).



La Cultura *dei Vasi a Bocca Quadratta* de la Italia Septentrional también tendrá sus reflejos en la cultura de los *Sepulcres de Fossa*. Esta cultura se estableció de la Liguria al Veneto hacia el inicio del IV milenio AC, con asentamientos en cuevas, llanuras, terrazas montañosas, laderas de las montañas, valles y colinas, y su economía se fundamentará en la agricultura y en la ganadería. Dividida en tres fases cronológicas caracterizadas por la decoración de la cerámica, su cultura material está representada por una industria lítica caracterizada por una gran variedad de tipos de puntas de flechas y raspadores; las herramientas de piedra pulida tipo hachas serán frecuentes; y, como sucederá con la cultura *chasséen*, los recipientes cerámicos de esta cultura serán los elementos que se observarán influyentes en el territorio catalán. Los recipientes cerámicos de la Cultura *dei Vasi a Bocca Quadratta* se caracterizan en todo el territorio que ocupa, por las variaciones en la decoración y en la fase temporal de la cultura dividida de la siguiente manera:

- Fase I – estilo geométrico-lineal: Recipiente con pie, vasos de cuello alto y de cuello cuadrado, cuencos de varios tipos, jarrones troncocónicos con una boca cuadrada o redonda, decorada generalmente mediante la técnica del esgrafiado, con motivos geométricos lineales reagrupados en bandas, escaleras, rectángulos, triángulos, pastillas...
- Fase II – estilo meandro – espiral: donde las formas cerámicas más ampliamente representadas son tapas y nuevos tipos de cuencos de boca cuadrada y cuencos globulares, caracterizados con una decoración en esgrafiada e incisa en espiral, meandros, serpentina y festonada.
- Fase III – estilo incisión e impresión: es caracterizado por el motivo geométrico constituido por bandas en línea de zigzag, triángulos y puntas, realizadas mediante incisiones e impresiones. Entre las formas cerámicas aparecen los

recipientes de boca cuadrada con un perfil redondeado y grandes jarrones troncocónicos con decoración de cordones (Bagolini 1992; Genik 1994).

De esta cultura, se asocian exclusivamente los recipientes de boca cuadrada los que encontraremos en la cultura de los *Sepulcres de Fossa* como mobiliario de acompañamiento de los difuntos: Minas de Gavà (Bosch y Borrell coord. 2009), Bòbila Madurell – Can Gambús (Roig y Coll 2010; Roig et al. 2010), Bòbila Padró (Muñoz 1965), Camí de Can Grau (Martí, Pou y Carlús 1997), Necrópolis de Sant Julià de Ramis (Muñoz 1965).

Así pues, estos solo son algunos ejemplos de bienes y de los grupos que serán los protagonistas de estos intercambios que probablemente se desarrollaban en diferentes escalas de circulación e intercambio: una escala local entre sociedades de un mismo grupo cultural; una

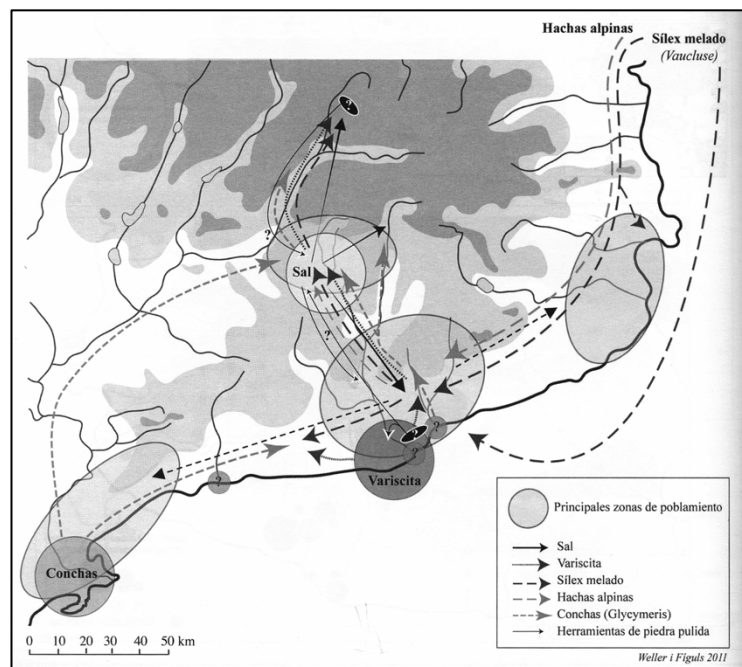


Figura 1. 1 - Mapa de intercambios a corta y larga distancia (Fuente: Weller y Fíguls 2012, p. 208).

escala regional, entre grupos culturales distintos; y, una escala suprarregional con conexiones entre regiones muy alejadas (Figura 1.1) (Bosch et al. 2012; Weller y Fíguls 2012, p. 208).

#### **d. Prácticas funerarias.**

El registro funerario es uno de los mejor conocidos y mejor estudiados de este período debido a la buena conservación de las necrópolis excavadas. Respecto a los componentes funerarios documentados para períodos anteriores, los gestos, los depósitos y las formas sepulcrales cambian sustancialmente. En este momento, dejan de practicarse los enterramientos colectivos en cuevas, como por ejemplo la Cova de l'Avellaner, tan solo se documenta una cierta continuidad entre los sepulcros que se realizan en momentos del Neolítico Medio inicial tipo Molinot y Amposta, en zonas de la Catalunya Meridional y el Penedès, tanto en aspectos morfológicos como en ciertos aspectos del gesto funerario (Ribé 2016, p. 43).

En este momento la muerte está muy conectada con el territorio, los espacios de trabajo y la relación social intercomunitaria. De hecho, la construcción de una estructura para las finalidades funerarias es la expresión de un valor simbólico de estos espacios con un tratamiento delicado de los muertos de la comunidad. Un hecho que se muestra en la deposición de los cadáveres en unos espacios funerarios preparados, con elementos de ajuar que posteriormente serán clausurados y señalizados (Bravo et al. 2015; Gibaja et al. 2012).

En el territorio catalán en muchas ocasiones estos espacios funerarios aparecen agrupados en necrópolis situadas en los valles fluviales y los corredores prelitorales y litorales, lugares predilectos para la implantación de los espacios de hábitat. Pero, también, se geolocalizarán en tierras del interior y de media montaña y, puntualmente, en alta montaña (Ribé 2016, p. 43). Esta distribución geográfica se caracteriza por los sepulcros megalíticos del norte del *Empordà* y, por las cistas (fosas rectangulares revestidas por losas) asociados al grupo conocido con el nombre de *Solsonià*, disperso por el interior de Cataluña, el prepirineo, y la alta montaña del Pirineo (Andorra) y, por

otro lado, los *Sepulcres de Fossa del vallesià*, que se extienden principalmente por el corredor pre litoral y por la fachada litoral, la zona del *Gironès* y del *Pla de l'Estany*, y puntualmente en el oeste y el prepirineo (Martín 2009, p. 53).

Pese a esta variabilidad morfo tipológica de los contenedores funerarios el ritual muestra una extremado cuidado y una gestualidad muy pautada. Una de las características, que ya se comentado, con mayor importancia de hallazgos y más destacable es la aparición de grandes cementerios comunitarios y de la generalización de estas necrópolis en varios puntos del territorio. Las necrópolis de Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès), Can Gambús 1 (Sabadell), Camí de Can Grau (La Roca del Vallès), Puig d'en Roca (Girona), el Pla del Riu de les Marcetes (Manresa) y Can Gambús 2 (Sabadell) son algunos de los ejemplos más relevantes (Martí, Pou, Carlús 1997; Bravo et al. 2015; Gibaja et al. 2012; Ribé 2016).

Esta forma de enterramiento está marcada, en general, por un fuerte conjunto de gestos funerarios de inhumación siguiendo los siguientes parámetros:

- ✚ Los muertos se inhumaban de forma individual y primaria, y en un espacio vacío sin relleno de tierra directo sobre el cadáver. Son pocos los casos de enterramientos dobles o triples.
- ✚ Los cadáveres se depositaban o bien, en decúbito supino (reposando sobre la espalda), con las piernas estiradas o dobladas y los brazos cruzados sobre el pecho o la pelvis, o con estos estirados paralelamente al cuerpo; o bien, en posición fetal, con las piernas y los brazos plegados.
- ✚ El cadáver iba acompañado de un ajuar importante formado por recipientes cerámicos, núcleos, láminas, puntas o geométricos, normalmente, del sílex melado proveniente del sudeste de Francia y, más raramente, de obsidiana, molinos de mano, hachas y azuelas pulimentadas, colmillos, punzones y

espátulas de hueso, collares, brazaletes y tobilleras realizadas con cuentas de diferentes materiales: variscita, coral rojos, conchas, etc; y, probablemente, otros tipos de materiales perecederos que hoy en día son desconocidos por qué no se han conservado.

- ✚ Estas fosas eran excavadas en el subsuelo expresamente con este uso funerario, de hecho, el nombre de la cultura viene dado por esta tradición en el ritual funerario de las comunidades del Neolítico Medio pleno. Estas eran recubiertas o clausuradas con piedras, losas, tierra y materiales perecederos que sellaban el conjunto funerario (Ribé 2016, p. 48).

En referencia a las características funerarias del grupo *Solsonià* y de la alta montaña, destacan las necrópolis como las del Llord (Castellar de la Ribera), el Solar, Ceuró, la costa dels Garrics de Caballol i la Feixa del Moro (Andorra). De este tipo de arquitectura funeraria, es en los trabajos de J. Castany (2008) en los que se documentaron dos tipos principales: las cámaras o bien las cistas. Respecto a la primera tipología sepulcral, las cámaras, se documentaban tres tipos según su disposición en el terreno:

1. “Sepulcros enterrados de planta rectangular formados por tres ortosas (generalmente uno de cabecero y dos de laterales) y una losa de cobertura, dejando la obertura lateral a la banda del suelo poniente que, con el recurso de una puerta o de ventana (según el caso) de losas móviles, permite comunicar el exterior con el interior”. Ejemplos de este tipo estructuras son: Costa dels Garrics II, Llord V y Llord VI (Castany 2008, p. 495).
2. “Sepulcros de planta rectangular formados por tres ortosas (cabecero y dos laterales) y con losa de cubierta, provisto de obertura lateral a la banda del sol poniente, que permite comunicarse con el exterior. Esta obertura consistía en una

o varias losas finas de fácil manipulación”. Ejemplos de este tipo son: Fossa del Camí dels Casals, Llord I, Llord II y Llord III (Castany 2008, p. 501).

3. “Sepulcro de planta rectangular construido dentro de un túmulo natural de arcillas, formado por tres ortosas (cabecero y dos laterales) y losa de cubierta, dejando la obertura lateral a la banda del sol poniente que, con el recurso de una puerta de losas, permite comunicar el exterior con el interior. El acceso a este portal se realizaba a pie plano por un pequeño pasillo con pared tumular, por ejemplo, como el de la Costa de Garrics I (Castany 2008, p. 505).

El segundo tipo de estructura funeraria que se documenta en esta área son las cistas, definidas por J. Castany como: “Sepulcro enterrado de planta rectangular en forma de caja o cista configurada por cuatro o más ortosas y cubierta de una o varias losas no inscrito dentro del túmulo natural o artificial apreciable”; ejemplos de este tipo de enterramientos son el sepulcro de Mirados o Llord VII (Castany 2008, p. 509).

De esta tipología sepulcral y de este mundo funerario se conocen un centenar largo de sepulturas. De este fenómeno, si bien está poco estudiado, permite plantear la hipótesis de la señalización necesaria de estas sepulturas, con un túmulo cubriéndolas, con menhires, o losas clavadas, etc. (Castany 1981, 2008; Ribé 2016; Tarrús 2016).

El material arqueológico que se documenta como ajuar destaca por una presencia escasa, más bien rara, de los recipientes cerámicos, algo que destaca en comparación al grupo de los *Sepulcres de Fossa*. Esta presencia baja de cerámica como ajuar funerario lo relacionan con un carácter de los recipientes como ajuar selectivo. Por lo contrario, la industria lítica es muy frecuente y, adquiere mucha personalidad en este grupo. Los tipos que se suelen documentar son geométricos, hojas de sílex, núcleos y puntas de sílex, con una presencia notable del sílex bedouliense. También se documenta industria lítica pulida como hachas o molinos y, industria ósea representada por punzones,

puñales, plaquitas o colmillos. Respecto a los restos de materiales de ornamentación, si bien son escasos, se documentan en las sepulturas destacando la importante presencia de cuentas de variscita (Castany 2008).

Los diferentes estudios sobre estas poblaciones indican que la dieta alimenticia combinaba el consumo de cereales con productos cárnicos y derivados. Esta dinámica también ha sido identificada en los análisis de trazas de uso realizados sobre diferentes láminas de sílex, relacionadas con el trabajo y procesamiento de la carne y con la siega de los cereales (Gibaja et al. 2014, p. 118), aunque parece ser que la mayoría de los materiales líticos y óseos que se hallan en los enterramientos no presentan trazas de uso, algo que se interpreta como una fabricación expresa para el ajuar funerario (Castany 1981, 2008; Ribé 2016; Tarrús 2016).

Un último tipo de estructuras funerarias documentadas en Cataluña durante este período serán las arquitecturas funerarias megalíticas con una evolución similar a lo que sucede en otras zonas de Europa occidental: de cistas cerradas bajo grandes o pequeños túmulos se pasa a los *Sepulcres de corredor* y, su posterior evolución hasta las galerías catalanas entre la mitad del V milenio cal ANE e inicios del III milenios (del neolítico medio inicial al neolítico final).

En las zonas montañosas del interior del territorio catalán y del pre pirineo (Conflent, Ripollès, Garrotxa, Berguedà, Bages, Osona) se conocen pequeñas cistas neolíticas, rectangulares o trapezoidales, construidas sobre la roca local o semi enterradas, con un túmulo sencillo de tierra o piedras. Los ajuares funerarios encontrados en algunas de estas cistas (Pla de la Bassa de Can Garriga en Santa Maria d'Oló, Arca de Calahons a Catllà) los permiten situar dentro de este período cronológico, considerándolos una variante del grupo *Solsonià* (Tarrús 2002, 2010, 2016).

Una segunda tipología documentada serán los *Sepulcres de corredor* antiguos que poseen cámaras funerarias sub circulares o poligonales, que principalmente se conocen en el Alt Empordà (Font del Roure y Arreganyat en Espolla, Gutina y Tires Llargues en Sant Climent Sescebes, entre otros) y, alguna documentación espontánea en la zona del Baix Empordà (Puig ses Forques). Como pasa en el caso anterior, estos son atribuibles al Neolítico Medio pleno por los ajuares que, aunque son escasos, sus características permiten situarlos en relación con el grupo cultural de la zona pre litoral y litoral. Estos se caracterizan por pasillos estrechos, cortos o largos, construidos con muros de piedra seca, con losas o con una combinación de estos dos elementos. Con menores alturas que la cámara sepulcral se localiza una losa en pendiente que cubre el espacio vacío entre el final del corredor y la losa de cubierta. Al inicio del corredor y delante de la cámara sepulcral, tienen losas a modo de puerta, trabajadas. Sus túmulos suelen ser de tendencia circular, en montículo, y tienen unos 8 – 10 metros de diámetro, construidos por una masa de tierra y piedras que forman un muro de contención. Los anillos externos de contención del túmulo son simples muros de piedra seca con la altura necesaria que aseguraban la pendiente suave del montículo tumulario (Tarrús 2002, 2010, 2016).

#### **e. Cultura Material.**

Aunque la mayoría de los elementos que forman la cultura material han sido enumerados en algunas partes anteriores ya (ver. Redes de intercambio y/o prácticas funerarias en este mismo capítulo), creemos que es necesario realizar una descripción de que materiales suelen hallarse en los yacimientos del Neolítico Medio Catalán, sobre todo en los ámbitos funerarios, ya que son los restos que mayor se documentan de este



período. Estos materiales los podemos dividir en cuatro grandes bloques: industria lítica, industria ósea, ornamentación y, recipientes cerámicos.

***i. Industria lítica.***

Dentro de este bloque se diferencian los productos líticos y los productos líticos pulimentados. Respecto a la industria lítica, uno de los elementos más característicos del mobiliario funerario son los núcleos de bedoulienses (sílex melado). Este tipo de elementos nunca se han encontrado en contextos domésticos. Estos, además se caracterizan por tener un único frente de explotación laminar.

Las láminas, que son los productos mayoritarios, se caracterizan por ser láminas simples o por constituir el soporte para la mayoría de los productos retocados, así como, por tener los bordes retocados con filos cortantes; y en menor cantidad, se localizan puntas de flecha, buriles, raspadores o percutores, aunque estos últimos, son muy raros. De hecho, estos suelen hallarse en contextos domésticos y las láminas, se encuentran siempre fracturadas (Gibaja et al. 2016).

Respecto a los materiales líticos pulimentados las hachas en bisel pulimentadas se hallan tanto en los contextos funerarios como en los domésticos. Los recientes trabajos de A. Masclans permiten constatar que, estos útiles pulimentados descubiertos en los contextos domésticos siempre aparecen rotos e inutilizables, perdiendo alguna de sus partes o bien, reparados y, todos ellos, han sido fabricados con materiales locales: pizarra, esquisto y corneanas. Mientras que, las herramientas pulidas halladas en los contextos funerarios son muy estandarizados, siempre aparecen en un estado de conservación óptimo y, son fabricados con materiales exógenos: jadeíta, eclogita, nefrita o anfibolita (Masclans 2017).

**ii. Industria ósea.**

Elementos característicos también de los contextos funerarios, suelen hallarse de dos a tres útiles en los conjuntos de los ajuares funerarios. Normalmente se tratan de punzones, espátulas, agujas y pasadores, realizados sobre metatarsos y metacarpos de ovicaprinos y, en alguna ocasión, sobre ciervo. Estos son realizados mediante la conservación del cóndilo del hueso originario, que ha sido seccionado en el otro extremo, para aguzarlo después mediante afilado con un instrumento de sílex y finalmente, pulimentados.

Las espátulas de hueso, menos abundantes, en general están hechas mediante la sección longitudinal de los metatarsos o metacarpos, la punta no está aguzada, sino que es redondeada y aplanada (Muñoz 1965).

**iii. Elementos de ornamentación en distintos soportes.**

Respecto a los elementos de ornamentación, aquellos que aparecen en contextos domésticos como, por ejemplo, las estructuras de almacenaje o silos suelen encontrarse collares realizados sobre conchas de *Glycymeris* perforados (Gibaja et al. 2016).

Respecto a los elementos de ornamentación procedentes de contextos funerarios, se observa una diversificación respecto a las materias primas utilizadas (Oliva 2012). Por un lado, se documenta ornamentación realizada sobre gasterópodos: *Cassis phalium saburon*, *Columbella rústica*, *Cypraea* y *Lunatia alderi*; aunque estos elementos son escasos y asociados con contextos donde aparece ornamentación realizada sobre variscita. Este hecho ha generado la hipótesis de que estos elementos de ornamentación circulaban ya manufacturados en las redes de distribución de los ornamentos realizados sobre variscita. La misma hipótesis se plantea para las cuentas y/o colgantes realizados sobre malacofauna marina (Oliva 2015, p. 501).

Las cuentas realizadas sobre mineral de talco presentan hipótesis semejantes a las que acabamos de observar. Este tipo de cuentas se han documentado en yacimientos lejanos a las zonas de aprovisionamiento donde se localiza el material (Bobila Madurell, Cova de la Font del Molinot, entre otros) y, es posible que las comunidades asentadas en zonas cercanas al afloramiento de este mineral como, el grupo que realizó la inhumación de la Tomba del Segudet o los sepulcros de corredor de l'Empordà, fueron los que realizaran este tipo de cuentas junto a las cuentas de serpentina – anfíbolita, esquisto y pizarras, susceptibles del intercambio desde estas zonas hacia áreas más lejanas (Oliva 2015, p. 501 – 502).

Otro tipo de material empleado para la elaboración de ornamentación fue el coral rojo. Anteriormente ya hemos enumerado su presencia y su posible origen (ver apartado *Redes de intercambio*). Este tipo de material se ha localizado en las Minas de Gavà (Mina 83), pero también en la tumba neolítica del yacimiento de Can Rajolí (Llobera) o en la zona de Vilafranca (el Penedès) donde se halló en el yacimiento de la Serreta este tipo de elementos (Bosch 2012, p. 577).

Finalmente, el tipo de material que más ha sido documentado en este período para realización de elementos de ornamentación es la variscita, procedentes de las minas y áreas de producción de Gavà. Las cuentas de variscita adquieren una importancia y relevancia estética, económica, social y simbólica durante este período destacable. Las máximas concentraciones se documentan en la zona de el Vallès, el Penedès y zonas pre litorales (Oliva 2015, p. 502). También han sido documentados en algunas sepulturas (Can Gambús) ornamentación realizada sobre huesos o dientes de fauna como, por ejemplo, el uso de colmillos de jabalí (Gibaja et al. 2016).

**iv. Recipientes cerámicos.**

En este apartado queremos destacar algunos aspectos en relación con el material cerámico. El primero de ellos es que, en comparación con otros tipos de materiales, los estudios desarrollados en los últimos años han dado una visión general de los recipientes cerámicos (Martí et al 1997; Roig y Coll 2010; Bosch y Santacana 2009). Los resultados obtenidos han permitido interpretar por un lado un grupo de recipientes cerámicos que no se documentan como parte del mobiliario funerario: Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès), La Serreta, Els Pujols, Pou Nou, Pujolet de Moja, Hort d'en Grimau (región del Penedès) y, Ceuró, Llord, Cosa dels Garrics del Caballol, y la Feixa del Moro (zona del Solsonès). En estos yacimientos los fragmentos cerámicos se localizaron en niveles de relleno, pero no fueron identificados como ofrendas del difunto. En cambio, en las estructuras funerarias de las zonas del Vallès, Barcelonès o Gironès como, por ejemplo: Can Gambús, Bobila Madurell, Camí de Can Grau o la Necropolis de Sant Julià de Ramis, entre otros; los recipientes cerámicos son uno de los elementos más importante de las ofrendas (Gibaja et al. 2016, p. 49).

En efecto, en la cultura de los *Sepulcres de Fossa*, el material cerámico fue un material utilizado de manera regular como acompañamiento de los difuntos en el momento de enterrarlos. Teniendo en cuenta, que los aspectos funerarios es una de las características de este grupo cultural mejor conocido, no es de extrañar que los elementos cerámicos sean de los materiales mejor estudiados, aunque la mayoría de los estudios (que veremos continuación) se limitan a la descripción morfológica de estos. La contemporaneidad de los grupos neolíticos de este momento con la cultura *Chasséen*, bien conocida y estudiada, que llena el Neolítico Medio – Reciente de Francia, así como su proximidad geográfica, hizo que los investigadores hablaran de comparaciones entre las dos culturas a causa de la aparición de ciertos tipos de

cerámicas lisas, y algunas piezas y ornamentales idénticas (Maluquer de Motes 1945).

También se intentó comparar el tipo de enterramiento y de hábitat, aunque la investigación se encontraba con el problema de una documentación importante de enterramientos y nula a nivel de espacios de hábitat, en referencia a los *Sepulcres de fossa* ante la cultura Chassey, donde pasaba exactamente al revés.

Aun así, los autores resaltaban precisamente las diferencias entre las dos culturas y observaban que los elementos más característicos de la cerámica chasséen no aparecen en los *Sepulcres de Fossa*, donde la presencia sistemática de la cerámica no decorada le otorgaba una personalidad propia. Algunas formas, pero, sobre todo algunos tipos muy complejos de asas y de decoraciones incisas y grafiadas no se hallaban nunca en el sur de los Pirineos (Muñoz 1965; Llongueras et al. 1981a). Aunque bien es cierto, que hoy en día sabemos que no es así, ya que se conocen recipientes cerámicos en todo el territorio catalán que presentan estas características: Cova de les Grioterres, Cova de Fonscalents, Cova del Toll, La Bassa, Minas de Gavà, Bòbila Madurell, entre otros (Molist et al. 2016, p. 150).

Por otro lado, una pequeña parte de los recipientes se distinguen por la boca cuadrada, relacionable, aunque muestran diferencias claras como por ejemplo en la fabricación del recipiente, con las culturas del norte de Italia <Vasi dei Bocca Quadratta> (Molist 1992; Bosch, Gómez 2009; Clop, Álvarez 2009). Este tipo de recipientes se han localizado en: Can Gambús, Camí de Can Grau, Minas de Gavà, Necrópolis de Sant Julià de Ramis.

### 1. Tipologías cerámicas existentes para la cultura de los *Sepulcres de Fossa*.

Centrándonos más en los estudios cerámicos del grupo cultural en cuestión y, aunque, es una de las culturas más conocidas del Neolítico catalán, estos se han desarrollado a remolque de los datos recogido a modo de reseñas (hojas del Institut

d'Estudis Catalans) o en contextos de investigación universitaria como es el caso de la tesis doctoral de A.M. Muñoz (1965) y, más recientemente, en la difusión de las intervenciones arqueológicas de urgencia o de tipo preventivo.

Una de las primeras clasificaciones tipológicas que se realizó y, de hecho, es de las más utilizadas fue definida por Muñoz (1965), en su tesis doctoral. Estos recipientes se clasificaban de la siguiente manera (Figura 1.2):

- ✚ Grandes jarras: grupo cerámico de manufactura tosca y descuidada. Con fondos convexos, ovoides y abertura estrecha; y el tipo de fondo convexo más esférico y la boca ancha. También definió un tercer tipo de menor tamaño, pero con cuello más ancho.
- ✚ Recipientes de fondo plano: son tres tipos. Dos muy parecidos de fondos planos con forma de tronco de cono invertido y cuatro mugrones cercanos al labio, colocados cada uno de manera opuesta diametralmente al otro. Otro tipo tiene la misma forma, pero irregular, decorado todo el alrededor del labio con pequeñas incisiones, a modo de muescas, sobre pasta cruda.
- ✚ Ollas: tipo de recipiente más o menos esferoidal, con fondo convexo y dotado, en general, de dos asas. Se diferenciaron siete tipos con más altura. Y tres tipos más que tienen las mismas características pero con menor altura.
- ✚ Tazas: es donde se encuentran más tipos diferentes. Con forma esferoidal, semi esférico, carenado en la parte media, taza en forma de casquete esférico, escudilla de forma aplanada, carenado en la mitad inferior en forma de casquete esférico, en forma de casquete esférico, pequeña taza en forma de casquete esférico, escudilla o plato en forma de casquete esférico, tazas carenadas con fondo convexo y paredes rectas, y una taza troncocónica con fondo plano y vasos.

Pueden presentar todo tipo de asas (Ripoll, Llongueras, 1963; Muñoz, 1965; Martín, 1985).

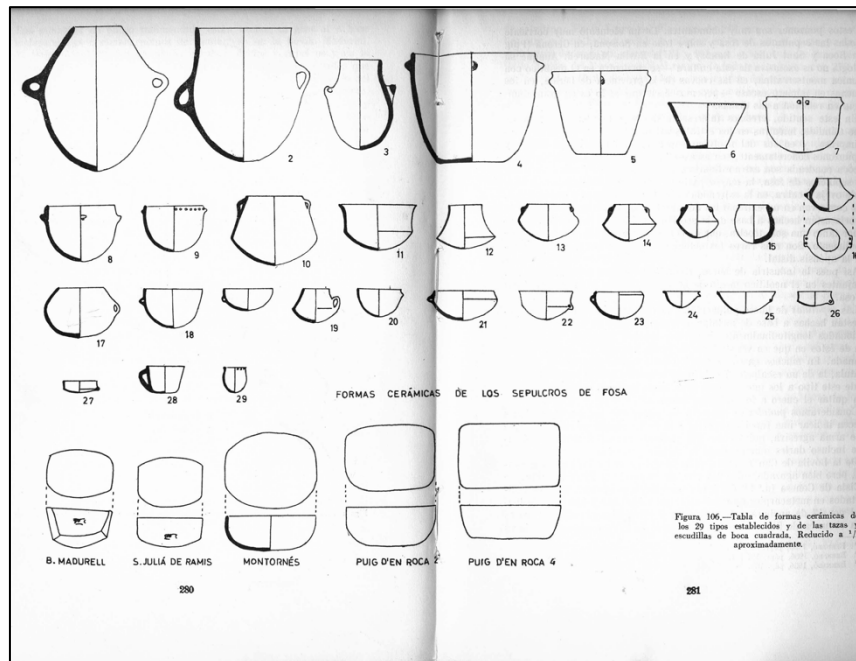


Figura 1. 2 - Tabla tipológica cerámica de la Cultura de los *Sepulcros de Fossa* (Fuente: Muñoz 1965, p. 280 – 281).

En 1986, y después de la realización de las primeras intervenciones en el sector de Can Tintorer de las Minas Prehistóricas de Gavà entre los años 1978 hasta el 1980, se publicó una monografía en la cual los materiales cerámicos se presentaron junto a una clasificación morfológica de siete grupos diferentes, indicados con letras de la “A” a la “F”, desarrollado a partir de las principales características de los recipientes. Estos grupos son los siguientes (Figura 1.3 - Villalba et al., 1986):

- ✚ Grupo A: Recipientes con forma derivada de una esfera con perfil curvado, labio convexo y con una inclinación que depende de la apertura del recipiente. Generalmente, se trata de recipientes abiertos y poco hondos.
- ✚ Grupo B: Recipientes con el perfil superior ligeramente cóncavo y la base convexa. Presentan carenas bajas, y se trata de recipientes abiertos y no con mucha capacidad.

- ✚ Grupo C: Recipientes con el perfil superior con forma de tronco de cono invertido y de base convexa. Con un labio rectilíneo e inclinado hacia el exterior. Los recipientes son abiertos y poco hondos.
- ✚ Grupo D: Recipientes con un perfil superior del cuerpo cónico y la pared y base convexas. Los labios son inclinados siempre hacia el interior, con perfiles cóncavos, rectilíneos o convexas. Son recipientes cerrados y profundos con carenas situadas en la pared del recipiente y muy pronunciada.
- ✚ Grupo E: Recipiente de perfil ovoide. Grandes jarras con el labio entrante y base convexa. Son recipientes cerrados y muy hondos.

- ✚ Grupo F: Son recipientes a los cuales no fue posible establecer la forma completa. Tan solo se conoce la parte superior, caracterizada por tener un perfil rectilíneo, generalmente con el labio reforzado o doblado.

La siguiente monografía que propone una tipología es de 1997, realizada a partir del hallazgo del

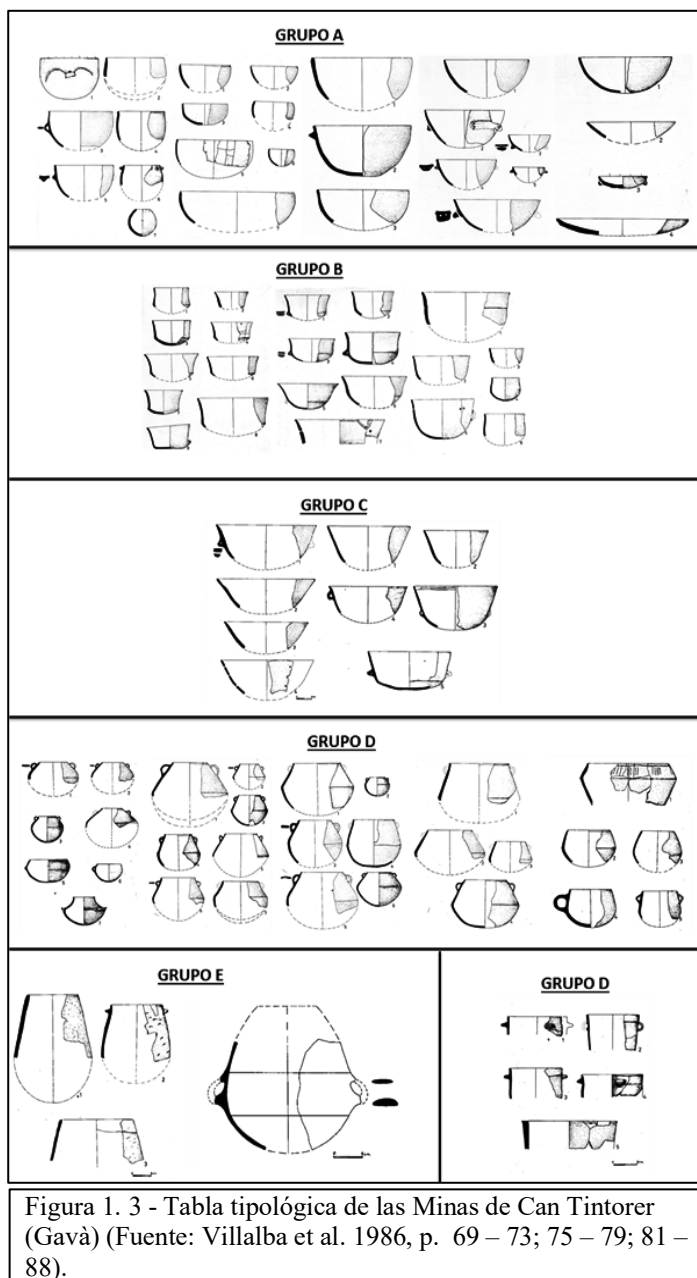


Figura 1. 3 - Tabla tipológica de las Minas de Can Tintorer (Gavà) (Fuente: Villalba et al. 1986, p. 69 – 73; 75 – 79; 81 – 88).



yacimiento de Camí de Can Grau, la necrópolis encontrada en la Roca del Vallès (Vallès Oriental). Ésta, como la anteriormente citada, presentaba una tabla tipológica, dividiendo en cinco grupos las formas primarias: hemisféricas, ovoides, cónicos, cilíndricos, y cuadrados. De forma generalizada presentan carenados en la parte media del cuerpo en aquellos recipientes que son de formas hemisféricas, y en la parte más baja en los casos más ovoides. Los elementos de presión están representados por mamelones y mugrones, pero destacando la presencia de asas de cinta (Figura 1.4 - Martí et al. 1997).

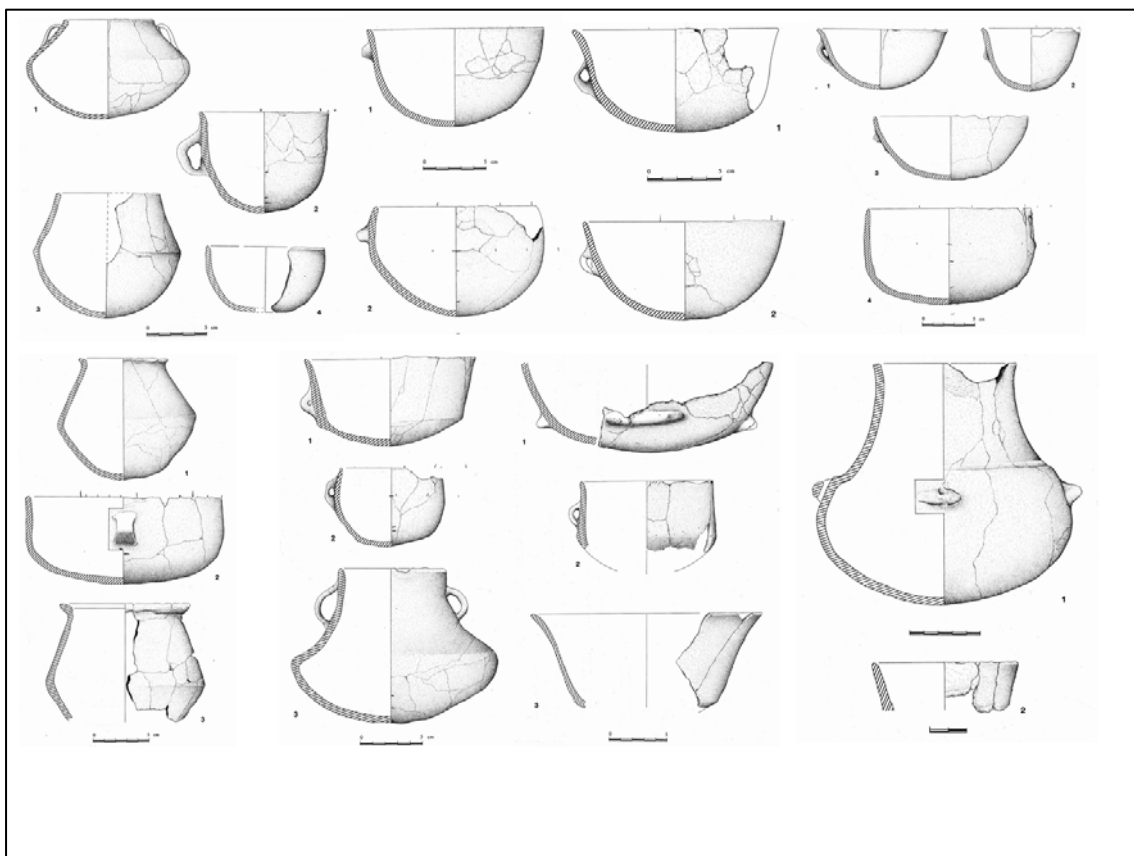


Figura 1. 4 - Recipientes cerámicos documentados en la necrópolis de Camí de Can Grau (Fuente: Martí, Pou y Calvet 1997, Lám. I – VIII, p. 179 – 186).

Poco después, se presentó una propuesta de tipometría morfológica y funcional del ajuar cerámico doméstico del yacimiento de la Bòbila Madurell en al año 2003 (Masvidal et al., 2003). A partir de un tratamiento estadístico se completaba la tipología cerámica del neolítico medio y especialmente, de la zona del Vallès, que propuso en su

momento A.M. Muñoz. De esta manera, llevo a cabo una clasificación de los objetos cerámicos en los cuales podían medirse todas las variables existentes, es decir, perfiles completos, basándose en criterios cuantitativos. Con ello definió doce tipologías de recipientes:

- ✚ Tipo 1: contenedores grandes con paredes gruesas y rectas ligeramente ovoides.
- ✚ Tipo 2: contenedores medianos con tendencia a tener paredes gruesas, casi rectas o mayoritariamente convergentes.
- ✚ Tipo 3: bandejas, fuentes y casquetes de cuerpo simple, con poca capacidad, paredes finas y exvasada.
- ✚ Tipo 4: platos de cuerpo simple con poca capacidad, paredes finas y muy exvasadas. Las bases son planas en algunas ocasiones.
- ✚ Tipo 5: ollas medianas con paredes rectas o ligeramente abiertas, cuerpos compuestos delimitados por inflexiones suaves y la mayoría presentan algún tipo de elemento de prensión.
- ✚ Tipo 6: ollas medianas con paredes convergentes con cuerpos compuestos delimitados por carenas marcadas o inflexiones más suaves, suelen llevar algún tipo de asa.
- ✚ Tipo 7: boles con cuello, son recipientes carenados de paredes ligeramente finas convergentes o divergentes. La característica principal es la presencia de cuello.
- ✚ Tipo 8: recipientes simples pequeños de paredes exvasadas y muy finas. Pueden tener carenas bajas y bases planas y siempre llevan elementos de prensión.
- ✚ Tipo 9: recipientes pequeños de cuerpo compuesto y paredes cerradas.
- ✚ Tipo 10: recipientes de boca cuadrada.
- ✚ Tipo 11: Boles de pequeña altura, pared exvasada y carenas marcadas.

- ✚ Tipo 12: platos grandes y de alturas variables que suelen oscilar entre formas prácticamente planas y formas muy parecidas a los recipientes del Tipo 11.

Por último, una de las últimas propuestas tipológicas que ha sido publicada, fue realizada a partir de la publicación de los hallazgos del yacimiento de Can Gambús – 1

en el año 2010. Un primer estudio de todos los recipientes cerámicos permitió diferenciar siete tipologías básicas (Figura 1.5 - Roig y Coll 2010):

- ✚ Tipo 1: vaso hemisférico.
- ✚ Tipo 2: vaso hemisférico carenado.
- ✚ Tipo 3: vaso esférico.
- ✚ Tipo 4: vaso esférico carenado.
- ✚ Tipo 5: vaso esférico carenado con cuello

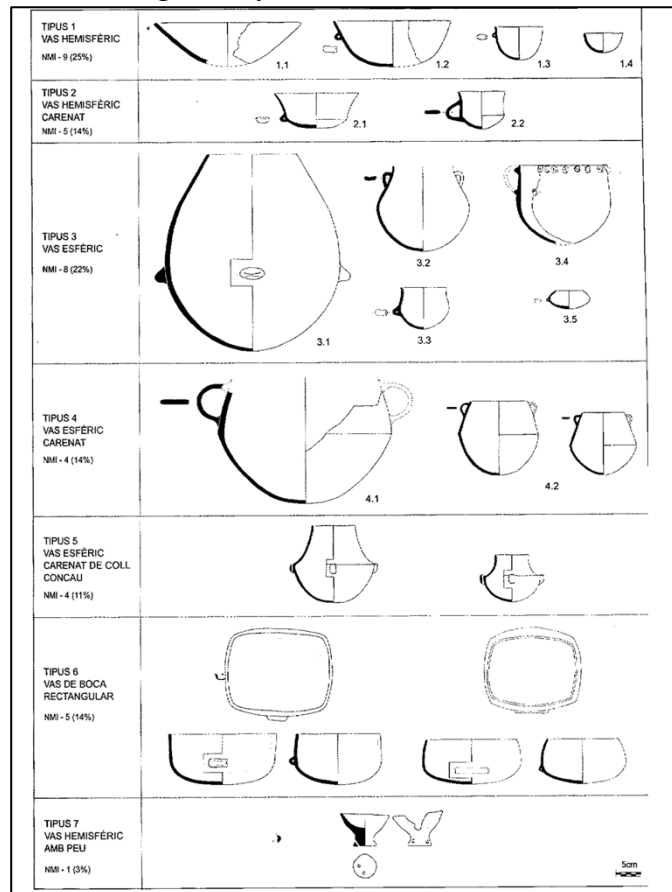


Figura 1. 5 - Tabla tipológica cerámica de la necrópolis de Can Gambús – 1 (Fuente: Roig y Coll 2010, p. 119).

diferenciado cóncavo. Recipientes vinculados genéricamente a la presencia de elementos de la cultura neolítica Chassey.

- ✚ Tipo 6: recipiente de boca rectangular (recipientes de boca cuadrada), relacionados con las influencias del norte de Italia.
- ✚ Tipo 7: vaso hemisférico con pie.

## Capítulo II - Las Minas Prehistóricas de Gavà

### 1. Marco geográfico y geológico

El yacimiento del Conjunto arqueológico de las Minas Prehistóricas se encuentra en el término municipal de la ciudad de Gavà, en el extremo meridional del llano de Barcelona; un llano litoral de casi 170 km<sup>2</sup> de superficie, situada en el centro de la costa catalana. Constituida por formaciones cuaternarias que se extienden desde el Mar Mediterráneo hasta la ruptura de la pendiente de relieve en contacto con la Sierra

Litoral, la cual alcanza altitudes de hasta 500 msnm (Figura 2.1 - Bosch y Estrada 1994a).

La zona geológica de Gavà se sitúa en el *Baix Llobregat*, en el lado derecho de la

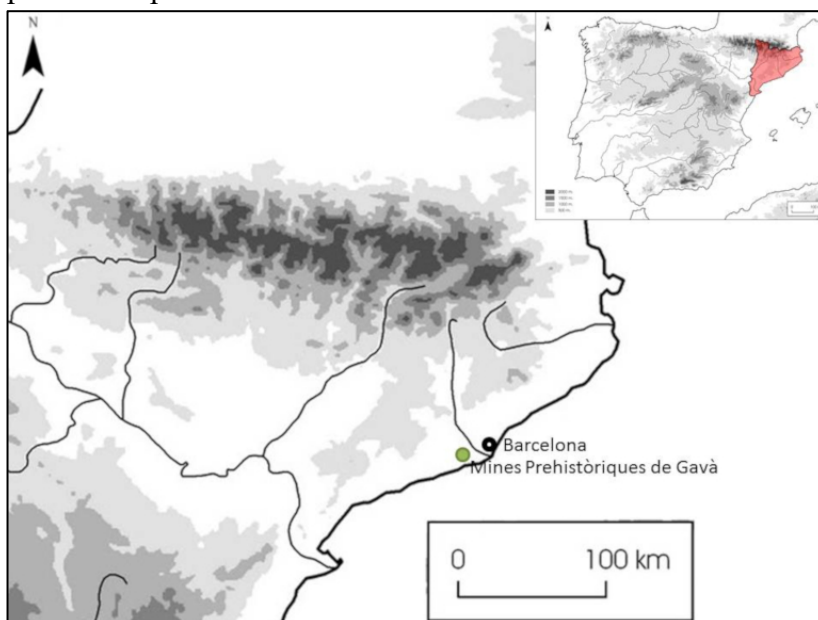


Figura 2. 1 – Mapa de situación del yacimiento de las Minas Prehistóricas de Gavà (Fuente: Elaboración propia).

desembocadura de este río, al pie de la ladera marítima del macizo del Garraf y de sus contrafuertes orientales, que geológicamente se caracteriza por la presencia, escalonada en dirección O-E, de materiales del jurásico – cretácico, del triásico, del paleozoico y finalmente del cuaternario (Bosch y Estrada 1994a).

En las elevaciones más grandes del Garraf se encuentran los materiales del jurásico – cretácico, llegando hasta el mar cerrando por el sur del llano litoral, por encima de las sierras secundarias forman un llano alto con algunas colinas. Le sucede una franja del triásico, donde las pendientes asumen los máximos valores y son frecuentes grandes

escarpados y las otras cornisas. Los reductos paleozoicos, con formas topográficas onduladas y suaves, están formados por rocas blandas. Al pie de la sierra triásica y paleozoica, por el costado del mar, se extiende el amplio llano costanero, de muy poco declive, y donde el terreno está formado por el manto cuaternario, constituido por las erosiones arcillosas, pizarrosas y travertinos (Figura 2.2).

El suelo paleozoico, tiene en general afloramientos poco extensos, y se encuentra formado por materiales del Siluriano, Devoniano y Carbonífero (Medialdea y Solé 1975), que son la continuación occidental de la Sierra de Collserola, más allá de la falla del Llobregat.



Figura 2. 2 – Mapa geológico de Gavà y alrededores (Fuente: Institut Cartogràfic de Catalunya modificado por R. Arnaiz).

Todo el llano de Gavà está cubierto por una extensa capa de

arcilla formada durante el cuaternario arcaico que asume profundidades importantes considerablemente en la zona que antiguamente fue costa marítima, mucho antes de la formación del delta del Llobregat. Esta tierra de matriz arcillosa puede diferenciarse en dos tipos: el cuaternario de las terrazas del valle, de complejos limosos y del piedemonte de la sierra litoral; y, el cuaternario correspondiente a los materiales holocenos de la zona deltaica (Bosch y Estrada 1994a).

El territorio ocupado por las minas está encuadrado por varios torrentes, los cuales desaguan en el delta de Llobregat. Todos, al menos hoy en día, son de reducido caudal y secos gran parte del año, llevan agua únicamente durante las épocas de lluvia: riera de

*Salom*, riera de *Sant Llorenç*, torrente de *Margarit*, torrente de las *Comes*. Destaca por la proximidad al yacimiento la riera de *Sant Llorenç*, que transcurre por el norte de la zona. Esta riera tiene su nacimiento en las sierras de *Roca Galena* y de *Sant Miquel d'Eramprunyà* y en la montaña de *Rocabruna*, pasando por los terrenos del triásico, el carbonífero, el devoniano y el siluriano (Bosch y Estrada 1994a, p.16).

Los diferentes estudios geológicos realizados en las zonas de ocupación minera muestran que estas se concentran en el extremo sureste de los terrenos paleozoicos, en el afloramiento situado en el noroeste de la población de Gavà, principalmente en la zona conocida como la colina de *Can Tintorer* (Bosch y Estrada 1994a) pero también, en la *Serra de les Ferreres* (Bosch y Borrell coord. 2009). Así con la observación de algunos espacios que no habían sido urbanizados, se permitió establecer la secuencia estratigráfica de formación geológica en esta colina, viendo que, en los niveles superficiales, la arcilla pierde grosor y aparecen bajo estas formaciones de caliche, y calcáreas, y en algunos casos formaciones de minerales de hierro, llegando a la base de pizarras paleozoicas.

Respecto al medio natural que se desarrolla entorno la zona minera, hoy en día esta se caracteriza fundamentalmente, por bosques de pinos y, un sotobosque caracterizado por madroño, lentisco, brezo, etc.; pero gracias a los estudios paleobotánicos podemos observar diferencias respecto a las condiciones medio ambientales (Riera 1994; Ros 1994; Bosch, Estrada, Riera y Ros 1994; Piqué 2009). Mediante la identificación de taxones, se han obtenido los testimonios de los componentes arbóreos y arbustivos del paisaje en época neolítica, más concretamente, se han podido documentar aquellas especies que los mineros de Gavà utilizaron como combustible vegetal y, de manera indirecta la composición del paisaje. A destacar que la principal característica de la composición taxonómica de las minas es la gran heterogeneidad cuantitativa de

especies, se observa una cierta recurrencia en el uso de especies leñosas: acebuche, pino blanco, madroño, lentisco, brezo y encina-coscoja. Esto muestra que el aprovechamiento de estas especies nos muestra principalmente unas formaciones vegetales de carácter abierto, de tipo maquia y/o encinar degradado, junto con especies propias de los boques de ribera o bosques sub mediterráneos (Piqué 2009, p.196-199).

## **2. Historia de la investigación**

Tanto el descubrimiento como la historia de la investigación están estrechamente vinculados con las obras urbanísticas y el desarrollo de la población de Gavà, donde se enclava el yacimiento. El descubrimiento en general se inició a principios de los años 70 cuando se produjo el plan de urbanización de todo el barrio de *Can Tintorer*, con los rebajes de tierra se evidenció la existencia de unas cavidades subterráneas que comenzaron a dificultar la construcción de los bloques de vivienda de esta zona. Estas dificultades motivaron la realización de estudios geofísicos realizados por la firma Losan en el año 1972, que mediante sondeos eléctricos y penetraciones dieron a conocer espacios en el subsuelo. El informe concluía diciendo que se trataban de galerías o cavidades vacías o bien rellenas. Aún la singularidad del hallazgo, esta no despertó ninguna acción en aquel momento, que permitió llevar a cabo la edificación de la zona y significó la destrucción de un elevado porcentaje del yacimiento (Villalba et al. 1986). Con la edificación de nuevas viviendas en el barrio en 1975, volvió a ponerse en evidencia las dificultades encontradas en años anteriores, contratando los servicios de la empresa Geotecnia-Geólogos Consultores, se confirmó lo que ya se había documentado y se paraban así, las obras de construcción. De esta manera, en el año 1978 se empiezan a desarrollar las tareas de excavación sistemáticamente y sus perspectivas estudios.

Desde 1978 a 1980, se realizaron cuatro campañas de excavación centradas en la zona del solar que en aquel momento se señalaba como Sector A1 (actualmente corresponde al lugar donde se encuentra el Parque Arqueológico de las Minas Prehistóricas de Gavà), que era el sector afectado por las obras de rebaje por la construcción de 1975, y que evidenciaba una concentración de accesos y minas y de galerías que fueron seccionadas. Durante esta campaña de intervención arqueológica se documentaron un total de diecisiete minas (Figura 2.3 - Villalba et al. 1986).

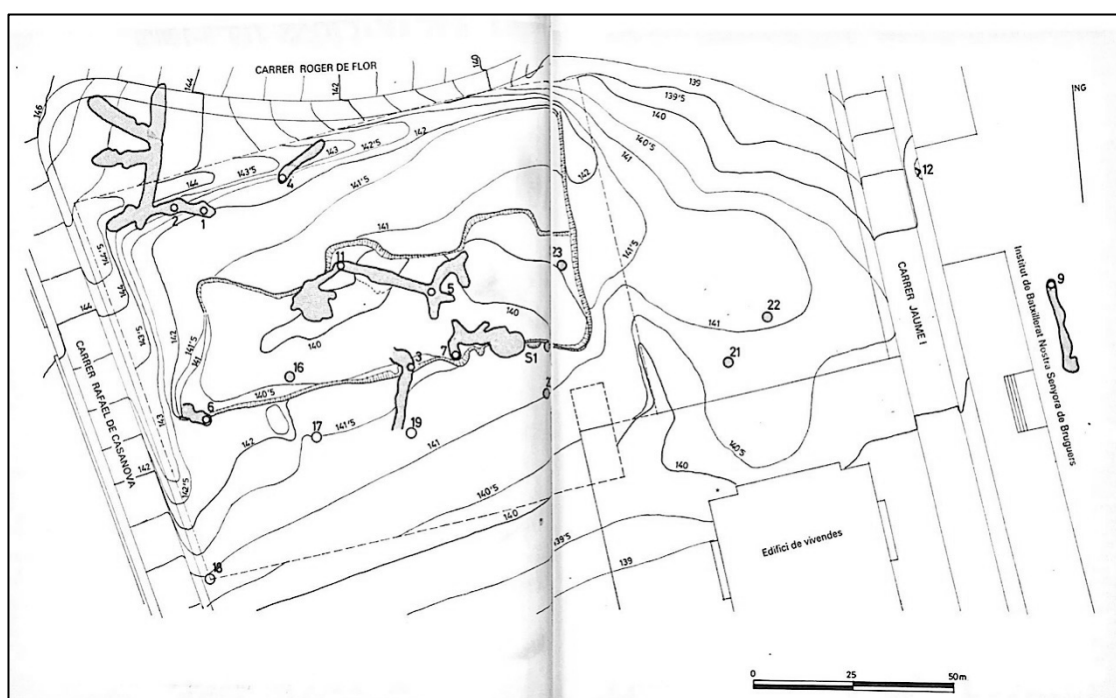


Figura 2. 3 – Mapa con las primeras estructuras mineras localizadas (Fuente: Villalba et al. 1986, p. 22 – 23).

Durante la década de los años 80, continuaron las tareas arqueológicas en toda la zona, realizadas por diferentes grupos de arqueólogos que pusieron en evidencia un total de 40 puntos mineros.

Las intervenciones de campo y los estudios que se derivaron de estas permitieron catalogar desde un primer momento el yacimiento de Gavà como conjunto minero, situándolo dentro del marco de la cultura de *Sepulcres de Fossa*, y encontrando indicios de explotación en épocas ibéricas y modernas (Villalba et al. 1986).



A inicios de los años 90, el Museo de Gavà iniciará el proyecto de intervención integral en el yacimiento (conservación, investigación y difusión), proyecto que recibió un fuerte impulso gracias a la concesión por parte de la INEM de una Escuela Taller dedicada a la investigación de las minas (Bosch y Estrada 1994b). Se continuaron las campañas de intervenciones arqueológicas, con las tareas de excavación de algunos puntos, actuaciones ya iniciadas en trabajos anteriores, y sobre todo, a partir de intervenciones de carácter urgente promovidas por las obras de urbanización, la excavación de puntos nuevos localizados (Bosch y Estrada 1994b). Paralelamente, en el año 1993, el Museo de Gavà abrió al público una pequeña parte del yacimiento, esto incluía la adecuación de algunos espacios arqueológicamente ya conocidos. Se instaló una pequeña sala de exposición en la Masia de Can Tintorer, adecuando las estructuras mineras subterráneas existentes bajo la misma masía, conformando un recorrido casi completo. Desde este momento, mientras se llevaban a cabo las campañas de excavación (Bosch y Estrada 1994b; Bosch, Estrada y Noáin 1996) también se iniciaban los trabajos para la conservación y restauración de las estructuras mineras. Estos trabajos se centraron en la investigación y aplicación de estrategias y técnicas que permitieran parar la degradación del yacimiento y su conservación, trabajos que el Museo de Gavà lleva a cabo desde entonces en colaboración técnica con el Departamento de Ingeniería minera y de recursos naturales de la Universidad Politécnica de Catalunya (Bosch y Bordas 2009).

Con estas intervenciones de finales del siglo XX y el proyecto de intervención integral del yacimiento promovido por el Museo de Gavà, proporcionaban uno de los mejores conjuntos de materiales correspondientes al Neolítico Medio, con unas grandes posibilidades de estudio (Bosch y Estrada 1994b). Esto permitió plantear la idea de que hacía falta disponer de una infraestructura estable y permanente que facilitara y

garantizara más la conservación, el estudio y la difusión del yacimiento. De esta idea en la década de los años 2000, se creó el Parque Arqueológico de las Minas de Gavà, resultado de la colaboración entre el Ayuntamiento de Gavà, la Generalitat de Catalunya, la Diputación de Barcelona y el Ministerio de Fomento y de Cultura del Gobierno de España. Será en febrero del 2007, cuando el Parque Arqueológico de las Minas de Gavà abrió sus puertas al público, con un edificio singular ideado para dar respuesta a diferentes necesidades y disponer de un equipamiento que ayudara a comprender y valorar la especial significación de este yacimiento arqueológico (Bosch y Bordas 2009).

Durante estos años han continuado las tareas de excavación en diferentes sectores del municipio, algunas de ellas promovidas en muchas ocasiones por obras urbanísticas como es el caso de la Serra de les Ferreres (Bosch y Borrell coord. 2009), y otras dentro de las prácticas de excavación que se realizaban dentro del Grado de Arqueología de la Universitat Autònoma de Barcelona sobre las minas afectadas por las obras de edificación del museo (del año 2011 al año 2017).

La amplia superioridad de las excavaciones de urgencia/preventivas motivadas por diferentes actuaciones urbanísticas o las mismas obras de musealización han supuesto un avance desigual en el conocimiento de los diferentes aspectos del yacimiento y el desaprovechamiento del potencial de los restos materiales localizados. Esto motivo la creación de un proyecto de investigación liderado por el Museu de Gavà y dirigido por el Dr. Josep Bosch, encuadrado dentro del *Pla de recerca d'Arqueologia i Paleontologia de Catalunya 2014 – 2017* potenciado por el *Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya*. Proyecto el cual se le llamo *Mines Prehistòriques de Gavà. Espai i temps, dinàmica evolutiva i caracterització mineralògica*, con el objetivo de determinar mejor la extensión geográfica y temporal del yacimiento, determinar la

existencia de posibles cambios en su naturaleza a lo largo del tiempo y el espacio, profundizar en las causas y circunstancias del inicio y final de la explotación minera, caracterizar mejor la variscita de Gavà; entre otros.

### **3. Aspectos cronológicos de las Minas Prehistóricas de Gavà**

Durante las diferentes intervenciones arqueológicas que han sido realizadas en el yacimiento y sus respectivas investigaciones, el debate cronológico sobre en qué momento se inició, la duración y el final de la explotación minera, ha sido uno de los aspectos que más ha interesado a los investigadores (Borrell, Bosch y Vicente 2009). Por ello en este apartado lo planteamos de la siguiente manera: por un lado, observaremos el debate sobre el inicio de la explotación minera y las diferentes dudas que se han generado sobre esta; por otro, que duración tuvo esta explotación; y, por último, cuál parece ser el momento en el que la explotación fue abandonada. Todo ello, gracias a una treintena de dataciones radio carbónicas que se han realizado a lo largo de los años de investigación y que, es posible de analizar (Tabla 2.1) (Villalba et al. 1986; Villalba, Bañolas y Arenas 1992; Bosch 2010; Alonso y Villalba 1984; Buxó, Català y Villalba 1991; Bosch, 1992; Villalba 2002; Bosch y Estrada coord. 1994; Bosch y Borrell coord. 2009).

<b>Mina</b>	<b>Datación C14</b>	<b>Calibración</b>	<b>Material</b>	<b>Código</b>	<b>Fuente</b>
Mina 6	5070±100 BP	4146 – 3646 cal BC (95.4%)	Carbón	I – 11.786	Villalba et al. 1986
Mina 7-Pozo	4710±50 BP	3635 – 3371 cal BC (95.4%)	Carbón	CSIC-488	Villalba et al. 1986
Mina 7-Sala B	4940±50 BP	3913 – 3639 cal BC (95.4%)	Carbón	CSIC-489	Villalba et al. 1986
Mina 8	4880±110 BP	3943 – 3380 cal BC (95.4%)	Carbón	I – 12.158	Villalba, Bañolas y Arenas 1992
Mina 5/11	5160±40 BP	4046 – 3806 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 268.775	J. Bosch, comunicación personal, 29 de abril de 2019
Mina 13 – Sala F Nivel Sepulcral	4310±150 BP	3367 – 2497 cal BC (95.4%)	Carbón	I – 12.730	Villalba, Bañolas y Arenas 1992
Mina 13 – Sala F1	5350±190 BP	4580 – 3714 cal BC (95.3%)	Carbón	I – 12.731	Villalba, Bañolas y Arenas 1992
Mina 16 – Nivel 2	5190±40 BP	4223 – 3824 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 268.776	Bosch 2010
Mina 16 – Nivel 3	5030±40 BP	3947 – 3712 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 268.777	Bosch 2010
Mina 16 – Nivel 6	5090±40BP	3969 – 3794 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 268.778	Bosch 2010
Mina 16 – Nivel 7	5080±40 BP	3966 – 3787 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 268.779	Bosch 2010
Mina 16 – Nivel 8	5160±40 BP	4046 – 3806 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 268.780	Bosch 2010
Mina 16 – Nivel 9	5110±40 BP	3981 – 3797 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 268.781	Bosch 2010
Mina 28 – Nivel sepulcral	4820±100 BP	3894 – 3366 cal BC (95.4%)	Carbón	I – 13.009	Alonso y Villalba 1984; Buxó, Català y Villalba 1991
Mina 28 – Nivel sepulcral	4710±130 BP	3769 – 3093 cal BC (95.4%)	Carbón	UBAR – 30	Alonso y Villalba 1984; Buxó, Català y Villalba 1991
Mina 28 – Nivel sepulcral	4610±90 BP	3634 – 3037 cal BC (95.4%)	Carbón	UBAR – 47	Alonso y Villalba 1984; Buxó, Català y Villalba 1991
Mina 28	4690±100 BP	3661 – 3105 cal BC (95.4%)	Carbón	UBAR – 48	Alonso y Villalba 1984; Buxó, Català y Villalba 1991

Mina 28	4740±90 BP	3701 – 3351 cal BC (95.4%)	Carbón	UBAR - 49	Alonso y Villalba 1984; Buxó, Català y Villalba 1991
Mina 29	160±80 aJC		Carbón		Alonso, Villalba 1984
Mina 41	4820±100 BP	3894 – 3366 cal BC (95.4%)	Carbón	UBAR - 42	Bosch 1992; Villalba 2002
Mina 49	4970±110 BP	3990 – 3524 cal BC (95.4%)	Carbón	UBAR - 41	Bosch 1992; Villalba 2002
Mina 70 -1	4660±110 BP	3565 – 3040 cal BC (95.4%)	Hueso Fauna	Beta 6491	Bosch y Estrada (coord) 1994
Mina 70 – 2	4930±70 BP	3943 – 3538 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 72551	Bosch y Estrada (coord) 1994
Mina 70 – 3	5000±60 BP	3948 – 3662 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 72552	Bosch y Estrada (coord) 1994
Mina 70 – 4	5100±60 BP	4039 – 3715 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 72553	Bosch y Estrada (coord.) 1994
Mina 83 – Nivel sepulcral - Galería 1	5220±110 BP	4326 – 3793 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 155.686	Bosch y Borrell (coord.) 2009
Mina 84 – Galería 3a – Nivel 5	4960±40 BP	3909 – 3651 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 250.402	Bosch y Borrell (coord.) 2009
Mina 84 – Galería 3b – Nivel 2	4980±40 BP	3937 – 3656 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 250.403	Bosch y Borrell (coord.) 2009
Mina 84 – Sepultura Individuo 1	4880±40 BP	3765 – 3538 cal BC (95.4%)	Hueso humano	Beta 250.405	Bosch y Borrell (coord.) 2009
Mina 84 – Sepultura Individuo 2	4910±40 BP	3770 – 3640 cal BC (95.4%)	Hueso humano	Beta 250.406	Bosch y Borrell (coord.) 2009
Mina 90 – Galería 1 – Nivel 3	5000±40 BP	3943 – 3695 cal BC (95.4%)	Carbón	Beta 250.404	Bosch y Borrell (coord..) 2009

Tabla 2. 1 - Tabla con todas las dataciones radiocarbónicas realizadas en todo el Conjunto Arqueológico de las Minas Prehistóricas de Gavà (Fuente: Elaboración propia).

Las diferentes publicaciones que han tratado la cuestión sobre los inicios de la explotación de las minas coinciden en que, a partir de las evidencias arqueológicas relativas, principalmente fragmentos cerámicos, parecen indicar que una población durante el Neolítico Medio Inicial caracterizada como grupo Molinot, serían los protagonistas del inicio de la explotación minera (Bosch y Estrada 1993, 1994d; Borrell, Estrada, Bosch y Orri 2005; Borrell, Bosch y Vicente 2009; Borrell y Orri 2009). Hipótesis que se pone de manifiesto, asimismo, con las evidencias indirectas (por la presencia de variscita) de algunos yacimientos como: La Caserna de Sant Pau (Barcelona, Barcelonès), Cova dels Lladres (Vacarisses, Vallès Occidental), y Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat).

Respecto al yacimiento de la Caserna de Sant Pau, se encontró una cuenta de variscita en la inhumación 17 del nivel IV, que corresponde al Neolítico Postcardial (Granados, Puig y Farré 1993; Oliva 2012; Molist et al. 2008, 2012). Para el segundo yacimiento que se ha nombrado, La Cova dels Lladres, se trata de una cueva sepulcral correspondiente a momentos epicardiales con varias inhumaciones y con un ajuar funerario que contenía dos jarrones. Dentro de uno de los recipientes se encontraron una cantidad significativa de cuentas realizadas sobre varios materiales, destacando que 139 de estas tras las analíticas, mostraban que estaban fabricadas de variscita (Ten 1980).

Por último, destaca la Cueva de Can Sadurní donde se han documentado que más de un 15% del conjunto de materiales macro líticos pueden ponerse en relación con el trabajo minero, es decir, todas las herramientas y elementos de la Cadena Operativa de explotación y de manufactura de la variscita en un Neolítico Postcardial, período anterior al de la plena explotación de las Minas Prehistóricas de Gavà (Edo et al. 2016a, 2016b; Antolín et al. 2017).

Estos tres yacimientos son solo unos ejemplos dentro del conjunto de yacimientos con esta cronología documentados en el territorio catalán con hallazgos de cuentas de variscita: Cova del Frare (58 km), Cova de l'Avellaner (135 km), Barranc d'en Fabra (163 km), Pla d'Empúries (166 km), Mas Benita (163km), Cova III de la Serra de les Quimeres (118 km) y Cova del Moro d'Olvena (238 km).

La antigüedad de la explotación de la variscita puede corroborarse también mediante las dataciones radiocarbónicas provenientes de las minas de Gavà, del yacimiento de la cueva de Can Sadurní y de la necrópolis de la Caserna de Sant Pau del Camp. Las dataciones con fechados más antiguos que provienen del conjunto arqueológico de las Minas de Gavà (Mina 8/13 Sala 1, Mina 70), junto a las dataciones de la Cova de Can Sadurní, y una de las dataciones de una de las inhumaciones de la Caserna de Sant Pau del Camp pone de manifiesto la existencia de esta explotación minera en un momento del Neolítico Postcardial. De hecho, podemos observar (tabla 2.2) que una de las dataciones de la Cueva de Can Sadurní es anterior a la datación más antigua de las minas de Gavà (Mina 8/13), esto indica un uso de la sala en ese momento de amortización indicando que la mina ya había sido abierta y explotada anteriormente, suponiendo también la existencia de un período de experimentación minera que permitiría llegar en aquel momento a las estrategias de explotación que ya se documentan, y el período de abertura y explotación de la misma mina (Edo et al. 1986, 2011, 2015, 2016a, 2016b; Antolín et al. 2017). Por lo tanto, la datación de Can Sadurní con elementos materiales que constatan una actividad minera y esta datación de las Minas de Gavà, son indicadores de que probablemente habría una actividad minera más temprana, pero que aún no ha sido hallada arqueológicamente en el complejo de las

minas de Gavà, quizás esté por descubrir o quizás corresponda a algunas de las minas que están protegidas, pero sin excavar<sup>2.1</sup>.

Aun así, a excepción de la mina que acabamos de comentar, está primera etapa en que la minería tendrá una implantación considerable, con unas minas de tamaños más reducidos en comparación a las que se desarrollaran en períodos posteriores (Borrell y Orri 2009).

Con las dataciones realizadas en el sector de Serra de les Ferreres (Bosch, Borrell y Vicente 2009) y otras realizadas en las minas 6, 7, 8, 49 y 70 (Bosch y Estrada 1994d; Villalba 2002), se contribuye a rellenar el segmento inferior de una horquilla cronológica para estos momentos, que confirman que el desarrollo de la explotación minera se iniciará en momentos del Neolítico Postcardial (Figura 2.4).



Figura 2. 4 – Mapa con los diferentes puntos mineros indicando la cronología a la que pertenecen (Autor: R. Arnaiz).

<sup>2.1</sup> Pese a que se han encontrado materiales arqueológicos en las estructuras mineras que se localizan en el Carrer Roger de Flor y en la Avinguda d'Eramprunyà de Gavà que corresponden a materiales relacionables con el Neolítico Postcardial, ninguna de las dataciones obtenidas han dado como resultado fechados anteriores a la datación realizada en la Cova de Can Sadurní.



Yacimiento	Datación C14	Calibración	Material	Código	Fuente
Cova Can Sadurní – Capa 12	5794 ± 36 BP	4722 – 4546 cal BC	Capa negra inferior fumier	CNA – 3172.1.2	Edo et al. 2017
Cova Can Sadurní - Capa 11b	5800 ± 160 BP	5070 – 4415 cal BC	Carbón	I - 11787	Edo et al. 1986
Cova Can Sadurní – Capa 11b	5790 ± 40 BP	4720 – 4530 cal BC	Hueso fauna	Beta - 210653	Edo et al. 2011
Cova Can Sadurní – Capa 11b	5700 ± 110 BP	4885 – 4405 cal BC	Carbón	I - 11789	Edo et al 1986
Cova Can Sadurní – Capa 11b	5635 ± 45 BP	4544 – 4362 cal BC	Semillas de cereza	UBAR - 846	Edo et al. 2011
Cova Can Sadurní – Capa 11a5	5730 ± 30 BP	4685 – 4630; 4620 – 4495 cal BC	Carbón	Beta - 394625	Edo et al. 2017
Cova Can Sadurní – Capa 11a4	5620 ± 50 BP	4543 – 4354 cal BC	“Tija de tió”	UBAR - 1352	Edo et al. 2017
Cova Can Sadurní – Capa 11	5240 ± 40 BP	4230 – 4200; 4170 – 4130; 4120 – 4090; 4080 – 3970 cal BC	Hueso fauna	Beta - 332263	Edo et al. 2017
Cova Can Sadurní – Capa 11a4	5560 ± 60 BP	4530 – 4354 cal BC	Carbón	UBAR - 1310	Edo et al. 2017
Cova Can Sadurní – Capa 11	5570 ± 40 BP	4470 – 4340 cal BC	Hueso fauna	Beta - 238657	Edo et al. 2011
Cova Can Sadurní – Capa 11	5470 ± 110 BP	4540 – 3935 cal BC	Carbón	I - 13314	Edo et al. 1986
Cova Can Sadurní – Capa 11	5350 ± 150 BP	4465 – 3908 cal BC	Carbón	I - 17918	Edo et al. 2011
Cova Can Sadurní – Capa 11a3	5568 ± 34 BP	4459 – 4347 cal BC	Hueso humano	OxA - 29641	Edo et al. 2017
Cova Can Sadurní – Capa 11a3	5487 ± 33 BP	4445 – 4347 cal BC	Hueso humano	OxA - 29640	Edo et al. 2017
Cova Can Sadurní – Capa 11a3	5540 ± 40 BP	4460 – 4330 cal BC	Hueso fauna	Beta – 363818	Edo et al. 2017
Cova Can Sadurní – Capa 11a3	5460 ± 40 BP	4360 – 4250 cal BC	Hueso humano	Beta - 363819	Edo et al. 2017
Cova Can Sadurní – Capa 11a2	5370 ± 45 BP	4331 – 4218; 4214 – 4148; 4135 – 4054 cal BC	Carbón	UBAR - 1193	Edo et al. 2017
Cova Can Sadurní – Capa 11a1	5470 ± 140 BP	4604 – 3980 cal BC	Carbón	UBAR - 766	Edo et al. 2011
Cova Can Sadurní – Capa 11a1	5290 ± 40 BP	4240 – 3990 cal BC	Hueso humano	Beta - 197134	Edo et al. 2011
Cova Can Sadurní – Capa 10b	5260 ± 40 BP	4176 – 3980; 4230 – 4194 cal BC	Hueso humano	UBAR - 1282	Edo et al. 2017
Cova Can Sadurní – Capa 10b	5340 ± 40 BP	4320 – 4290; 4260 – 4040 cal BC	Hueso humano	Beta - 210652	Edo et al. 2011
Cova Can Sadurní – Capa 10b	5075 ± 40 BP	3964 – 3782 cal BC	Carbón	UBAR - 1281	Edo et al. 2017
Cova Can Sadurní – Capa 10	5279 ± 31 BP	4180 – 4037 cal BC	Semillas de Trit. Dicoc/monoc	OxA - 15490	Edo et al. 2011
Caserna de Sant Pau del Camp – sepultura 18	5160 ± 130 BP	4250 – 3700 cal AC	Hueso humano	UBAR - 263	Molist, Vicente y Farré 2008
Mines Prehistòriques de Gavà – Mina 13/Sala F1	5350 ± 110 BP	4580 – 3715 cal BC	Carbón	I – 12.731	Villalba, Bañolas y Arenas 1992
Mines Prehistòriques de Gavà – Mina 70/1	4660 ± 110 BP	3656 – 3040 cal BC	Hueso Fauna	Beta 6491	Bosch y Estrada coord. 1994

Mines Prehistòriques de Gavà – Mina 70/2	4930 ± 70 BP	3943 – 3538 cal BC	Carbón	Beta 72551	Bosch y Estrada coord. 1994
Mines Prehistòriques de Gavà – Mina 70/3	5000 ± 60 BP	3948 – 3662 cal BC	Carbón	Beta 72552	Bosch y Estrada coord. 1994
Mines Prehistòriques de Gavà – Mina 70/4	5100 ± 60 BP	4039 – 3715 cal BC	Carbón	Beta 72553	Bosch y Estrada coord. 1994
Mines Prehistòriques de Gavà - Mina 83 – Nivel sepulcral - Galería 1	5220±110 BP	4326 – 3793 cal BC	Carbón	Beta 155.686	Bosch y Borrell coord. 2009
Mines Prehistòriques de Gavà - Mina 84 – Galería 3a – Nivel 5	4960±40 BP	3909 – 3651 cal BC	Carbón	Beta 250.402	Bosch y Borrell coord. 2009
Mines Prehistòriques de Gavà - Mina 84 – Galería 3b – Nivel 2	4980±40 BP	3937 – 3656 cal BC	Carbón	Beta 250.403	Bosch y Borrell coord. 2009
Mines Prehistòriques de Gavà - Mina 84 – Sepultura Individuo 1	4880±40 BP	3765 – 3538 cal BC	Hueso humano	Beta 250.405	Bosch y Borrell coord. 2009
Mines Prehistòriques de Gavà - Mina 84 – Sepultura Individuo 2	4910±40 BP	3770 – 3640 cal BC	Hueso humano	Beta 250.406	Bosch y Borrell coord. 2009
Mines Prehistòriques de Gavà - Mina 90 – Galería 1 – Nivel 3	5000±40 BP	3943 – 3695 cal BC	Carbón	Beta 250.404	Bosch y Borrell coord. 2009

Tabla 2. 2 – Tabla con las dataciones radiocarbónicas de los yacimientos de la Cova de Can Sadurní, de la Caserna de Sant Pau del Camp y, las minas consideradas del Neolítico Postcardial de las Minas Prehistòriques de Gavà (Fuente: Elaboración propia).

Estas mismas dataciones ponen en evidencia no sólo la continuidad, sino también la intensidad y la extensión de la extracción de variscita en Gavà durante el que debió ser el momento de máxima actividad minera: el primer cuarto del IV milenio cal BC y los inicios del segundo (Bosch, Borrell y Vicente 2009; Borrell y Orri 2009; Borrell y Bosch 2012). Esta fase o momento, ya disponía de la madurez tecnológica para planificar un trabajo minero sistemático y selectivo (Borrell y Bosch 2012). La arqueología ha demostrado que el trabajo de minería se encuentra entonces como actividad completa y al mismo tiempo se consiguen las densidades más altas de la expansión del mineral verde en el territorio catalán (Villalba 2002; Borrell et al. 2009; Borrell y Bosch 2012). Por último, la fase final de la explotación minera parece darse con la reutilización como lugar de enterramiento de algunas de las cámaras de extracción como sepulturas colectivas en el Neolítico final (Mina 8/13)<sup>2.2</sup>. De hecho, las dataciones dan como resultado una cronología de 3365 – 2640 BC. Estas fechas coinciden con la disminución de los hallazgos de variscita en los yacimientos arqueológicos del período en todo el territorio catalán (Villalba 2000; Villalba 2002).

#### **4. Minas, la explotación de la Variscita**

Los indicios arqueológicos del yacimiento nos permiten hablar de una clara explotación subterránea del mineral. Estas minas destacan por dos aspectos claves, por un lado, por su irregularidad en todas las de su época y su complejidad; y, por otro lado, por el tipo de mineral que será extraído de estas, la variscita, un mineral de uso ornamental exclusivo, entre otros.

---

<sup>2.2</sup> Es importante remarcar que en el mismo punto minero se ha documentado tanto la datación más antigua como la más reciente, esto puede ser debido a la formación de una parte de la estructura minera o un reamortización de esta durante el Neolítico Final (J. Bosch, comunicación personal, 29 de abril de 2019).

Con los trabajos de documentación y situación de todos los puntos mineros de las Minas Prehistóricas de Gavà<sup>2,3</sup>, se conoce que el terreno ocupado es de unos 245 m<sup>2</sup> (figura 2.5), y presentan unas altitudes que varían de 94 msnm el punto más alto (son el caso de las Minas 15 y 106), con agrupación importante de minas a unos 60 msnm y situando los puntos más bajos a unas altitudes que varían de los 44 a 33 msnm (Figura 2.6). Con fuentes de agua cercanas, considerando que probablemente la línea de costa en aquel momento no debía sobrepasar los dos km de distancia.

Estos trabajos de documentación, prospección y muestreo de las minas permitieron comprobar que el número de puntos mineros conocidos llega a la cifra de 110 minas. Bien es cierto que, las tareas de revisión de la documentación existente también permitieron documentar que derivado de las diferentes intervenciones arqueológicas que han sido realizada en manos de diferentes equipos, han producido que la correlación de numero dados a las minas no siguiera un orden, observando que los números 24, 25, 26, 60, 61 y 96, no corresponden a ninguna estructura minera.



Figura 2. 5 - Mapa con todos los puntos mineros que se conocen en la actualidad (Autor: R. Arnaiz).

<sup>2,3</sup> Estos trabajos se han realizado dentro del proyecto: *Mines Prehistòriques de Gavà. Espai i temps, dinàmica evolutiva i caracterització mineralògica* (437K117 – 2014/100280) en el marco de *Pla de recerca d'Arqueologia i Paleontologia de Catalunya 2014 – 2017* promovido y subvencionado por el *Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya*.

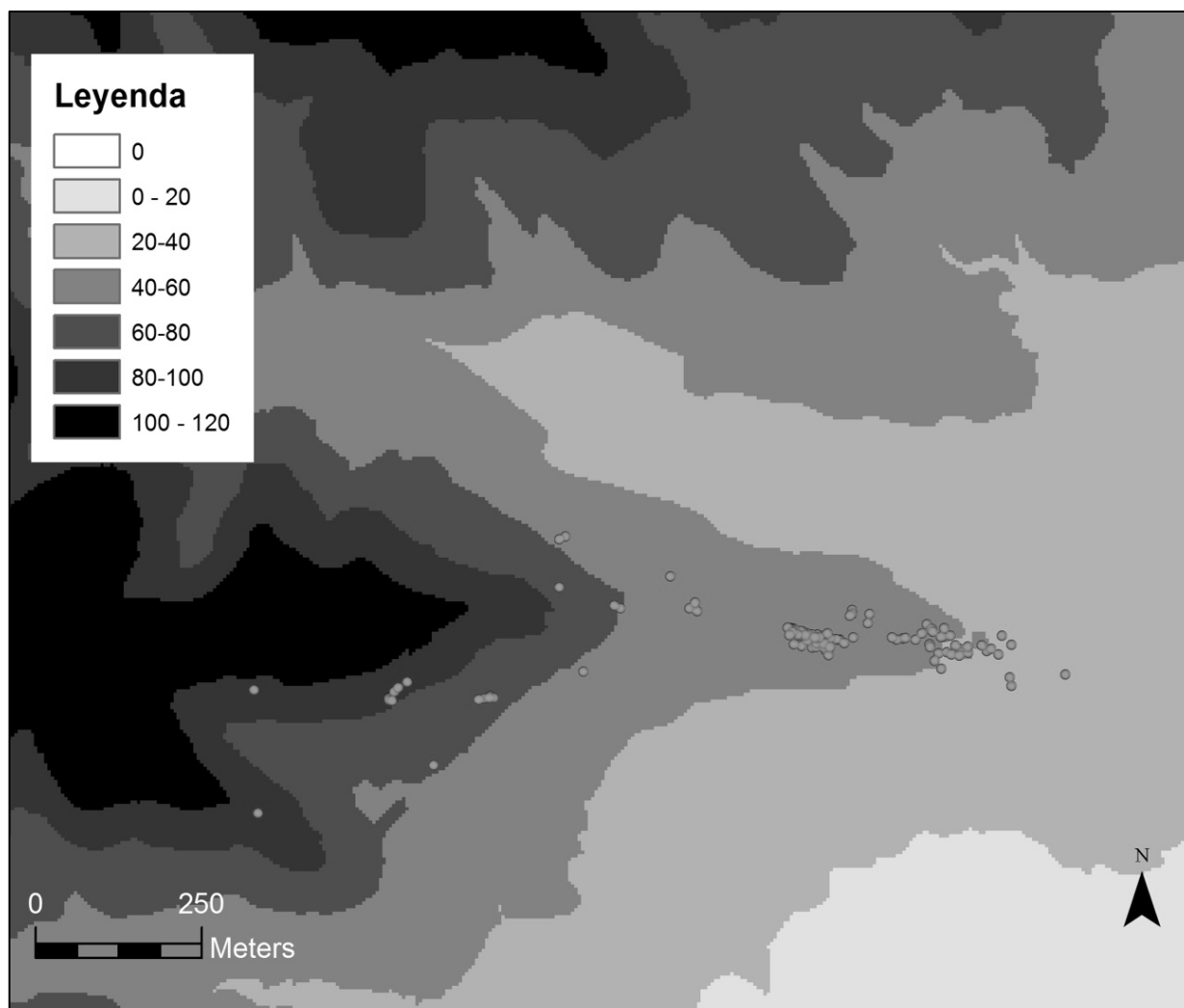


Figura 2. 6 – Mapa de relieve con la situación de las estructuras mineras (Autor: R. Arnaiz).

De esta manera hoy en día se conocen 104 estructuras mineras, de estas un total de 93 puntos mineros han sido excavados en su totalidad o bien, están excavadas parcialmente o en proceso de excavación, mientras que 11 de los puntos tan solo han sido localizados y identificados como pozos de entrada a las minas. Los datos recuperados en estas excavaciones han permitido observar que esta concentración minera que se produce a unos 60 msnm corresponde a minas con dataciones correspondientes a momentos del neolítico (o bien los materiales recuperados permiten relacionarlas con este período), mientras que las minas que suelen aparecer en puntos de relieve más alto corresponden a momentos de ocupación ibérica<sup>2.4</sup>.

<sup>2.4</sup> Estos son los resultados que se han obtenido mediante la documentación, muestreo y prospección de los puntos mineros en el marco del proyecto cuatrienal (Calvo y Arnaiz 2016).

Parece ser que, para los primeros momentos de explotación, en momentos del Neolítico Postcardial, serían diferentes aspectos los que actuarían para el funcionamiento del trabajo minero. Las hipótesis proponen que la fuerza de trabajo implicada en la excavación de las minas podría ser que se compaginara la energía humana con una energía calorífica o térmica que podría utilizarse para facilitar el hundimiento de la roca y la excavación de las estructuras subterráneas, aunque esta idea no ha podido ser confirmada; y, por el tamaño de las estructuras probablemente la excavación se realizaba por un solo minero (Mina 83 – Borrell y Bosch 2009). Se desconoce cómo sería el proceso de escoger el punto de explotación, pero los investigadores suponen que sería siguiendo el curso de la Riera de Sant Llorenç donde se pondría de manifiesto la existencia de los contextos paleozoicos con los minerales de variscita visibles (Bosch y Estrada 1994d).

Será en momentos del Neolítico Medio Pleno en que las hipótesis de reconstrucción minera plantean que a medida que en una mina se abrían nuevas cavidades, las anteriores se rellenaba con fragmentos de pizarras más o menos triturada, residuos del trabajo minero, esto produciría la creación de la red de pozos, cámaras y galerías. En algunos casos se observa que la explotación de los filones verticales de variscita se pudo realizar en sentido ascendente, desde el interior hacia el exterior. Los escombros extraídos del techo de la cámara se podían dejar cayendo al suelo. Esta forma de trabajar suponía un ahorro de trabajo, reduciendo los movimientos de los desechos de la roca de dentro a fuera de las minas y, evitaba la acumulación de residuos en el exterior, que probablemente dificultaba la obertura de nuevos pozos, o la localización de cultivos (Bosch y Estrada 1998; Bosch, Borrell coord. 2009; Bosch y Santacana 2009).

Las dataciones de carbono 14 realizadas en diferentes sectores del yacimiento (Can Tintorer y Serra de les Ferreres) muestran que, las actividades mineras se llevaban a

cabo de forma simultánea en ambos sectores algo que, por un lado, permite observar la existencia de diferentes morfologías de las estructuras mineras, es decir, de las diferentes estrategias de actividad minera que se emplearían: así se documentarían un tipo de estructuras de un pozo con galería aislado, como por ejemplo las minas 4, 9 y 70; y, el otro tipo de estructuras documentadas serían las redes de galerías y cámaras que con una densidad más grande y con diferentes niveles llegan a obtener una mayor profundidad, algunos ejemplos serían las minas 1, 2, 3, 5, 7 y 11 (Borrell y Bosch 2009). Por otro lado, nos muestra junto a los estudios geológicos realizados hasta el momento, que estas actividades mineras desarrolladas de manera subterránea requerían de un conocimiento complejo de las estrategias de explotación mineras, que probablemente fue el resultado de un aprendizaje basado en ensayos y errores sucesivos, que debió ser acumulado y transmitido oralmente dentro de la misma comunidad (Borrell y Bosch 2012).

En referencia a los medios de trabajo se han documentado algunas herramientas que se utilizaron para la práctica del trabajo minero como son hachas, azuelas, picos y mazas tipológicamente hablando (se verán con más detalle en apartados posteriores), que aparecen representados en ambas fases de la explotación minera (Donoso 1998). Ya desde el inicio de las investigaciones (Villalba et al. 1986), se fijaba el objetivo de realizar una identificación de la materia prima empleada para la fabricación de los diferentes elementos mineros, caracterizándola como parecida a las corneanas y al esquisto micáceo (Villalba et al. 1986; Donoso 1998). Estudios posteriores, reconocieron, por un lado, que estas herramientas fueron realizadas sobre corneanas, descartando mediante su composición de distintos minerales que esta tuviera un origen local cercano a las minas, planteando la posibilidad de que esta materia prima tendría

localizado su lugar de aprovisionamiento en la vertiente sur de la Serra de Collserola (Álvarez y Clop 1994, 1998).

Probablemente, el uso primordial de estas herramientas consistía en las tareas de obertura de pozos, trincheras y galerías para extraer los minerales, donde fueron abandonados o lanzados con el tiempo (Bosch y Estrada 1994d). Con estos tipos de herramientas se encuentran percutores de cuarzo, que debieron utilizarse en faenas combinadas con algún otro tipo de herramienta, como por ejemplo cinceles de hueso (Villalba et al. 1986); aunque podrían tener otros usos también, como la elaboración de picos, mazas y hachas.

Este instrumental necesitaría de un mantenimiento en condiciones de uso, algo que necesitaría de otras herramientas, como percutores esféricos de cuarzo utilizados para dar forma a los picos de corneanas, o rocas de tipo abrasivo para el instrumental de hueso. Probablemente, se trataba de un tipo de instrumental mixto, adaptado a la cohesión mediana de las pizarras, la cual no es muy baja para trabajar tan solo con instrumentos ligeros ni tan compacta para tener la necesidad de herramientas muy pesadas, tal y como muestran las improntas de estas herramientas que se pueden observar en las paredes y en los techos de algunas galerías, como sucede en los casos de las minas 7 y 11; estas improntas de uso de cinceles son muy evidentes y al mismo tiempo, abundantes (Álvarez y Clop 1998; Donoso 1998).

Por último, en referencia a las estrategias de explotación de las minas, se ha trabajado también en los aspectos vinculados a la iluminación de los pozos y las galerías. Es cierto que la luz solar llega a penetrar en algunas partes de las minas, pero en la mayoría se necesitaría de luz artificial para poder realizar el trabajo. Parece ser que, antorchas no sería el instrumental más adecuado, ya que algunas cavidades tienen dimensiones muy pequeñas por ello, y a modo de hipótesis, no se descarta que se



utilizaran lámparas de piedra o cerámica alimentadas con grasas, aceites o medula ósea, empleadas a modo de linternas (Borrell y Bosch, 2009; Bosch y Santacana 2009).

La variscita (calais o calaita) es el nombre que se ha aplicado a los objetos de ornamentación realizados con piedra de color verde, de tonalidades diferentes, propios de los contextos culturales prehistóricos, principalmente Neolíticos. Este mineral se trata de un fosfato de aluminio hidratado, que recibe el nombre de la localidad alemana de Vogtland donde este mineral fue identificado por primera vez. La variscita de Gavà se presenta generalmente en filones o vetas de escaso grosor encajadas en rocas que son pizarras grises y arcillosas amarillentas y rojizas, debido a la abundancia de óxidos de hierro. Es un mineral cuantitativamente escaso, incluso en aquellos lugares donde se forma, se trata de una formación de fosfatos de fenómeno poco frecuente (Villalba et al. 1986; Bosch y Estrada 1994d, 1998; Bosch, Borrell 2009).

Aunque la investigación arqueológica pone en relieve que esta explotación fue orientada principalmente a la consecución de la variscita, otros minerales fueron explotados. La lidita, un cuarzo informe y compacto que se presenta en vetas, nódulos y también, en grandes bloques, con colores oscuros, brillantes o mates, fue explotado y utilizado por su capacidad para la fabricación de utillaje tallado (Melgarejo, Cirera y Proenza 2009). Por otro lado, los ocreos constituidos principalmente por óxidos de hierro hidratados y proporciones variables de arcilla se presentan como unos minerales informes, compactos y arenosos, y probablemente, se les puede relacionar con el uso como pigmentos para la decoración mural, corporal, textil, que ya data de tiempos remotos, y en el contexto de las minas se encontraron por ejemplo, una lámina de sílex y dos cuentas de variscita en la Mina 83 y una concha de *Glycymeris sp* de la Mina 84 con restos de ocreos (Gómez y Gispert 2009).

## **5. Los agentes**

Los restos osteológicos humanos encontrados dentro de las minas 83 y 84, aunque están mal preservados como consecuencia de la intervención humana, han permitido el estudio de las afecciones y traumas patológicos y de los marcadores de la actividad física que ha dado resultados significativos, permitiendo un entendimiento antropológico de la materia (Casas y Majó 2009). Los individuos de la Mina 84 son los que más resultados han proporcionado. Por un lado, encontramos el individuo 1, un hombre adulto, que presenta un trauma en el cráneo, aunque en las investigaciones, se relaciona con un posible golpe con un objeto pesado, ancho y contundente, o una caída sobre una superficie dura, aunque esto no fue la causa directa de la muerte, por los signos de cicatrización. Lo más destacable del estudio osteológico indica que los miembros superiores estaban considerablemente más desarrollados que los miembros inferiores. El estudio de los marcadores de estrés musculo esqueléticos demostró que el húmero exhibía un alto grado de desarrollo, signos de robustez aceptados por la literatura antropológica como cambios que se producen por movimientos repetidos que involucran fuerza muscular (Borrell, Bosch y Majó 2015).

El individuo 2 se trataba de una mujer adulta. Esta mostraba algunas inserciones musculares en los miembros superiores que estaban bien desarrolladas, especialmente en el lado derecho. Estos signos sugieren que la actividad que realizó esta mujer en la vida la obligó a trabajar más con sus miembros superiores y especialmente con su brazo derecho, que es plenamente compatible con el trabajo minero. Es interesante notar que la diferencia de robustez entre los miembros superiores e inferiores es la misma identificada en el individuo 1, como sucede también en aquellos individuos localizados en otras minas. Además, presentaba rasgos de modificación de los grupos musculares de la parte posterior del cuello, que se relacionan con una posible carga pesada en su

cabeza o usando una correa de transporte alrededor de la frente por parte de esta mujer, que teniendo en cuenta las tareas asociadas con la minería, podría haber transportado cestas con mineral o jarras de agua (Borrell, Bosch y Majó 2015).

Estos estudios que evidencian la existencia de una serie de trastornos patológicos o traumas, así como los marcadores de estrés musculoesquelético ocupacional relacionados con un trabajo manual repetido junto con el conocimiento de las estructuras mineras, su organización en ejes estrechos y, los tipos de actividades y movimientos necesarios para trabajar en ellos, permiten identificar trabajos típicos de minería como excavar, transportar y transformar el mineral (Casas y Majó 2009; Borrell, Bosch y Majó 2015). Por lo tanto, estos datos pueden ser un indicador de que los individuos enterrados en las minas trabajaron allí con cierta intensidad y regularidad durante un período prolongado de tiempo, y que ambos géneros participaron en el trabajo. Los individuos de la mina 83 y 84, podrían haber formado parte de un grupo “especializado” en la minería, el conocimiento y la habilidad necesarios para este trabajo y también para la fabricación de cuentas de variscita que habrían sido transmitidos dentro de la comunidad varios siglos. (Borrell, Bosch y Majó 2015).

## **6. Gavà – Taller, la fabricación de cuentas de variscita**

Un dato relevante de la investigación es que no sólo estamos delante de un complejo que se dedicaba a la explotación minera, sino que también estamos delante del taller de fabricación de la ornamentación (Borrell y Bosch 2012). Es importante destacar la naturaleza y morfología de los objetos de variscita encontrados. Se tratan de ornamentos acabados con formas variadas, junto con cuentas rotas, fragmentos de variscita en bruto, fragmentos bastante facetados y piezas en proceso de elaboración. Es decir, tenemos representado no sólo el producto final, sino la totalidad de categorías presentes en el proceso de elaboración de ornamentos. Por último, todavía en relación con estos

elementos ornamentales de variscita: cuentas discoidales, cuentas cilíndricas con forma de barrilete, pequeñas plaquetas rectangulares perforadas, plaquetas grandes o “medallas” y dos colgantes de morfología única; esta variedad contrasta hasta ahora fuera de Gavà, dónde las piezas halladas son en la mayoría de los casos cuentas discoidales y cilíndricas (Borrell y Bosch 2012). Esto ha llevado a proponer la existencia de una doble producción en Gavà: por un lado, la producción de cuentas discoidales y de barrilete altamente estandarizadas para el intercambio exterior además de para un uso interno; y, por otro lado, la producción de objetos para un consumo básicamente interno, que incluirían la gran variedad de productos que han sido recuperados casi exclusivamente en Gavà: cuentas discoidales, cuentas cilíndricas con forma de barrilete, pequeñas plaquetas rectangulares perforadas, plaquetas grandes o “medallas” y dos colgantes de morfología única (Borrell y Bosch 2012).

Los hallazgos como los de la Mina 83, una mina reutilizada como sepultura (excavada entre el 1999 y el 2003 – Bosch y Borrell coord. 2009; Borrell y Estrada 2009a) en el que la variscita aparece formando parte del ajuar, o el singular depósito de materiales localizado en el interior de la mina 85 (Borrell y Estrada 2009b), algo inédito tanto por la cantidad como por los contextos en los que han sido recuperados, permiten afirmar que la comunidad minera de Gavà disfrutaba del producto de su trabajo (Borrell y Estrada 2009b; Borrell y Bosch 2012).

A modo general, y teniendo en cuenta la totalidad de los datos que se disponen con relación a la extracción y producción de ornamentos de variscita, podemos afirmar que durante la primera mitad del IV milenio cal aC, la extracción de variscita y la producción de adornos corporales alcanzaron una gran envergadura (Borrell y Bosch 2012).

## **7. La difusión de la variscita de Gavà**

La primera vez que fueron descubiertos ornamentos de variscita fue durante la primera mitad del siglo XIX, con las excavaciones de dólmenes en la Britania.

Posteriormente, otros ornamentos neolíticos hechos con este mineral fueron encontrados más al sur a lo largo de la costa atlántica europea, en el sur este de la Península Ibérica, en Cataluña, en la Francia mediterránea y también en Cerdeña (Ripoll y Llongueras 1963; Muñoz 1965).

Para el caso catalán, en unos inicios se consideró que sus hallazgos en la cultura de los Sepulcros de Fosa eran de origen exógeno, llegándolo a relacionar con el norte de África y con el mediterráneo oriental (Ripoll y Llongueras 1963). En otros trabajos, la variscita será relacionada tanto con las culturas del sudeste y occidente peninsular como con las culturas del mediodía de Francia y Bretaña, pero sin un origen claro dentro de un contexto de la fachada atlántica y el mediterráneo occidental (Muñoz 1965).

Como hemos comentado en apartados anteriores, durante los primeros estadios de la investigación y en años sucesivos, los datos disponibles parecían indicar que los elementos ornamentales en Gavà habían sido distribuidos íntegramente fuera de esta localidad, lo que llevó a plantear como hipótesis que la comunidad minera no había tenido acceso al producto de su trabajo (Villalba 2002). Sin embargo, durante las últimas décadas se ha comprobado que las comunidades neolíticas que se establecieron en Gavà y que explotaron sus minas durante el Neolítico, sí tuvieron acceso a los objetos de adorno hechos en variscita y los utilizaron (Bosch, Borrell 2009).

Las hipótesis sobre estos trabajos mineros los ligan al intercambio exterior, algo importante en el ámbito geográfico de esta comunicación durante el Neolítico, especialmente en el Medio pleno. En particular dentro de la cultura de los Sepulcros de

Fossa, donde las Minas de Gavà, fue a la vez foco de irradiación y polo de atracción, y podrían haber tenido un papel estratégico (Bosch 2012).

La distribución de los hallazgos de ornamentos corporales de piedra verde por el nordeste de la Península Ibérica es desigual, hecho que puede estar relacionado con las vías de difusión desde la que debió ser su única fuente, la Minas de Gavà. De todos modos, no podemos descartar que esta desigualdad sea debida también a diferencias en la intensidad de la investigación arqueológica según áreas geográficas. En la inmensa mayoría de los casos, la piedra verde, al menos la originaria de las minas, se difundió en estado de producto acabado: colgante y pieza de collar, pulsera o tobillera (Bosch 2012).

Por ello, se puede afirmar que se produjo una extensa difusión exterior de estos adornos, posible gracias a que las minas de variscita de Gavà debieron verse convertidas en uno de los nudos más significativos de las amplias redes de circulación e intercambio existentes durante este período en el Mediterráneo Occidental. De las minas salieron adornos corporales de variscita, a la vez que a ellas llegaron una gran variedad de elementos materiales e inmateriales, tal y como testifican elementos de obsidiana, sílex melado o un peso de telar encontrados en el yacimiento, junto a otros muchos. Todo ello hizo que se

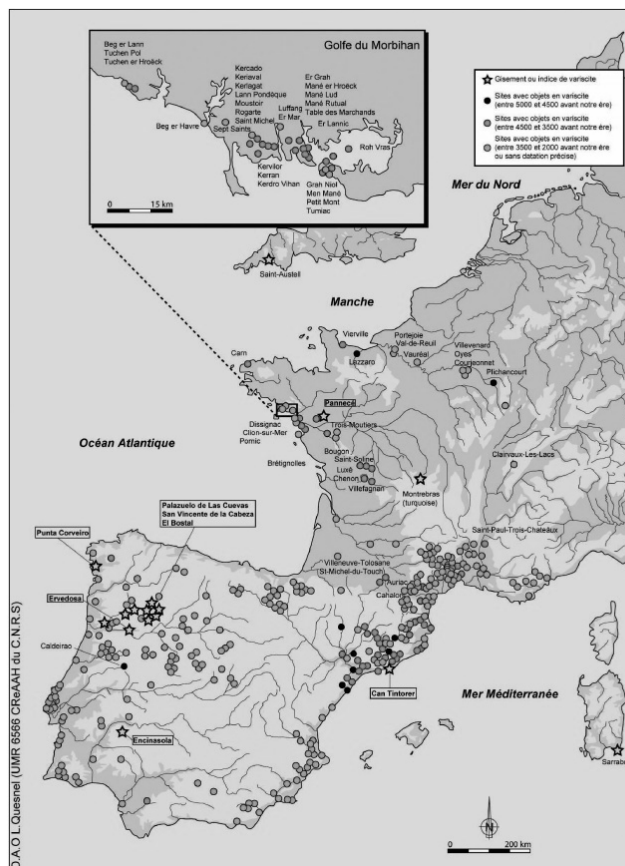


Figura 2. 7 – Mapa de distribución de ornamentación en variscita (Fuente: Querré, Domínguez – Bella y Cassen 2012: Planche XLVI).

convirtiera en un enclave fundamental para el mantenimiento de la interacción intra-grupal de las comunidades neolíticas del noreste peninsular e inter-grupal con otros grupos establecidos en regiones vecinas (Figura 2.6) (Borrell y Bosch 2012).

Es interesante, pues, destacar aquí el vínculo que parece existir entre comunidad minera/joyera, estructuras mineras (lugar de trabajo y de enterramiento) y variscita (utilizada por esta comunidad en vida y después de la muerte). Este vínculo probablemente esté indicando que la comunidad minera/joyera de Gavà ejercía un control del territorio y de la extracción y el trabajo de la variscita en él, y es de suponer que, por lo tanto, controló el intercambio y la circulación de los productos de variscita acabado (Borrell y Bosch 2012).

Por último, es necesario remarcar el importante papel que debió representar la zona costera del Baix Llobregat y la Plana de Barcelona, zona en la que se encuentra situado el yacimiento, en el marco del nordeste peninsular para el funcionamiento y la dinamización de las redes de intercambio (Borrell y Bosch 2012). Así lo muestran los estudios realizados sobre las cuentas de collar y otros objetos procedentes de ajuares de enterramientos catalanes (Fernández Turiel et al. 1990; Edo et al. 1990; Villalba et al. 1990; Oliva 2012, 2015), que confirman que al menos en el ámbito catalán la composición geoquímica y la textura de las variscitas es perfectamente comparable con el mineral inexplorado aún presente en Gavà (Gimeno, Fernández, Villalba, Edo y Blasco 1996).

## **8. Prácticas subsistenciales en las Minas de Gavà**

### **a. Agricultura y ganadería durante el Neolítico Postcardial.**

Con relación a las prácticas dirigidas a la subsistencia del grupo Neolítico Postcardial de Gavà son muy pocas las evidencias existentes, aun así, se han podido

realizar estudios faunísticos, estudios de restos malacológicos, estudios paleo carpológicos y estudios antracológicos (Saña 1994; Estrada y Nadal 1994; Riera 1994; Watson 1994; Ros 1994; Bosch, Estrada, Riera y Ros 1994). Las hipótesis generadas para las actividades agrícolas se fundamentan sobre el posible uso secundario de las minas abandonadas como lugar de almacenamiento de alimentos, restos carpológicos entre ellos, utilizando recipientes de barro sin cocer como los fragmentos de labios y fragmentos cóncavoconvexos (Bosch 1994b) y permiten pensar en un aprovechamiento de las condiciones interiores de las minas.

Otros indicios relativos a las prácticas subsistenciales se han documentado a partir de los estudios malacológicos de especies de agua salada (Estrada y Nadal 1994), con el cual se estima una posible captura dirigida al consumo alimentario de especies que viven en fondos rocosos, de donde los cuales habrían estado obtenidos por una simple recolección realizada desde tierra.

Los indicios de gestión y explotación de recursos faunísticos con finalidades alimentarias los encontramos en los estudios de los restos macro faunísticos. Se han encontrado tanto restos domésticos como salvajes, destacando la presencia numérica de ovicaprinos, seguidos por los bóvidos, suidos y canidos, dejando a la caza una menor importancia (Bosch y Estrada 1994d).

Hemos de destacar la abundante presencia de conejo salvaje pero que no parece estar relacionada con el consumo, y su presencia en los rellenos de las minas podría corresponder a una aportación no antrópica. Que debe ser lo mismo que sucede con los moluscos terrestres (Watson 1994).

Otro indicio para estos momentos de las actividades dirigidas a la subsistencia del grupo podría encontrarse en los estudios antracológicos (Ros 1994; Bosch y Estrada 1994d). Según estos, la configuración del paisaje local de las minas postcardiales de



Gavà estaba constituido por malezas (calcícoles y silicícoles) y, matorrales, que se extendían en aquellos lugares sometidos a procesos de degradación/recuperación de bosques y maquias climácicas. Estos procesos de degradación podrían haber tenido un origen antrópico en parte debido a la intensificación de las prácticas agrícolas y/o ganaderas (Bosch y Estrada 1994d).

**b. Agricultura y ganadería durante el Neolítico Medio.**

Por lo que hace referencia a las actividades económicas para momentos del Neolítico Medio, y aunque son pocas las muestras analizadas provenientes de algunas minas (6, 7, 8, 11 y 28), los resultados en referencia a la agricultura muestran la presencia de especies que son ampliamente representadas en gran parte de los yacimientos neolíticos – cebada, espelta, trigo, avena, acebuche y leguminosas (Villalba et al. 1986; Buxó, Català y Villalba 1991). Respecto a la ganadería, mediante los estudios faunísticos realizados en los conjuntos es evidente que los animales domésticos tenían un papel importante en el marco de las estrategias económicas practicadas por las comunidades que utilizaron estas estructuras. Así pues, los estudios que se han realizado muestran una ganadería bien establecida que permitirá la eliminación de fuerzas animales jóvenes para el consumo, despreciando la posible fuerza de trabajo que representaban los bovinos adultos. Parece ser, que se trataría de una ganadería orientada a la explotación cárnica, acompañada de una base agrícola perfectamente establecida (Estévez 1986; Saña 2009).

Lo que si que parece ser, es que los grupos que explotaban las minas también se hacían cargo y criaban los ganados, que les proporcionaban carne, se destinaban a la obtención de leche y productos derivados y, se aprovechaba la fuerza de los bóvidos para el transporte de cargas pesadas o para otras actividades asociadas a la agricultura o a la misma minería. Probablemente a los alrededores también había campos de conreo

de cereales que comportarían las desforestaciones que han podido ser identificadas a través de los diagramas polínicos (Bosch y Santacana 2009).

**c. Los materiales arqueológicos recuperados en las Minas.**

***i. Industria lítica.***

En los momentos postcardiales la materia prima que mayormente era utilizada era el sílex exceptuando algunos casos de cuarzo blanco. Sílex de buena calidad fue tallado manualmente constituyen un conjunto muy atípico, difícil de asignar a una función determinada, como en el caso de las láminas y fragmentos o de los perforadores. Este hecho hace suponer un uso polivalente poco definido de carácter doméstico. Aparecen también percutores de cuarzo, de forma esférica, adaptados por su forma y dimensiones a la mano humana y con estigmas de haber sido utilizados para golpear (Bosch 1994a).

Para los momentos del Neolítico Medio, la industria lítica tallada se caracteriza por un predominio muy marcado de materias primas alóctonas. Por un lado, se tiene el llamado sílex melado, con una procedencia que en el estado actual de los conocimientos se sitúa generalmente en la Provenza. Por otro lado, tenemos la obsidiana, representada tan solo por una única pieza, que con la caracterización geoquímica ha demostrado que procede del Monte Arci en la Isla de Cerdeña (Borrell, Bosch 2009; Borrell 2009). En cuanto a los procedimientos de producción está bien documentada la talla por presión utilizada para extraer láminas de sus respectivos núcleos. A partir de algunas de estas láminas se elaboraban las puntas de flecha. Con el estudio de los núcleos, láminas y puntas de flecha recuperados se constata que fue en el mismo yacimiento donde se realizaba la talla de sílex (Borrell 2009).

***ii. La industria macro lítica.***

Para los primeros momentos de la explotación minera, la muestra de materiales analizados no es muy extensa, pero permite extraer algunas conclusiones. Lo más

importante es el gran aprovechamiento del grupo en referencia a los materiales que se podían adquirir en la riera de Sant Llorenç hallados en los rellenos de las minas pertenecientes al Neolítico Postcardial. Estos materiales eran: piedras arenosas rojizas, guijarros de calcárea y otros como el cuarzo o pizarras. Actualmente estos materiales se conservan en los cortes del curso bajo de la riera, algo que constata que fue la necesidad de obtener unos materiales de mayor dureza, adecuados para el trabajo minero, que hizo explotar fuentes lejanas y transportarlos a la zona minera de Gavà. Como es el caso de las corneanas utilizada para la elaboración de picos y mazas de minero del Neolítico Medio. Aun así, hay un predominio de la industria de molienda, pulido o abrasión sobre el de la industria minera (Bosch, Estrada, Donoso y Segovia 1994).

Para los momentos de mayor explotación minera, la denominación de utillaje macro lítico incorpora diferentes tipos de herramientas como en los momentos anteriores. Se distinguen picos y mazas de minero, realizados con rocas de corneanas, hachas de varias rocas, que abastecen el pulimentado, el alisado, la abrasión y la molienda. Estas últimas herramientas debían servir para una función específica, como podría ser el trabajo de la variscita, o para múltiples funciones. Este tipo de objetos han sido hallados tanto entre los ajuares funerarios como dentro de los rellenos de las minas. Las hachas destacan por el gran trabajo invertido en la elaboración hasta pulirlas completamente y por la calidad de las rocas utilizadas (Bofill y Borrell 2009).

### ***iii. Industria ósea.***

El conjunto recuperado en las minas correspondientes al Neolítico antiguo post Cardial es muy escaso. Los elementos documentados son pocos, y en un estado de conservación bastante precario, pero aun así han sido documentados: punzones, espátulas, elementos apuntados, biseles y colgantes (Estrada 1994b; Estrada, Borrell y Nadal 2009). Son pocas las conclusiones que pueden extraerse para este momento, pero

sí que está bien representado para la etapa del Neolítico Medio. Estos son un conjunto muy numeroso, aunque tipológicamente poco variado: punzones, puñales, espátulas, cinceles de minero. Todos ellos son elementos también documentados en contextos funerarios del Neolítico Medio Catalán (Estrada, Borrell y Nadal 2009).

**iv. Elementos de ornamentación.**

Tal y como sucede con la industria ósea, en las minas post cardiales el conjunto recuperada es muy escaso, pero muy representativo. Se encuentran dos tipos de elementos: por un lado, en materia dura animal, conchas; y por el otro, cuentas de piedra: pizarras y variscita (Estrada 1994a).

Para el Neolítico Medio, tal y como con anterioridad ya hemos citado, destacan los conjuntos de las minas 83 y 84 ya que gracias a su hallazgo se obtuvieron los primeros conjuntos ornamentales de variscita en el yacimiento. Hasta entonces, sólo habían sido recuperados elementos aislados o piezas fragmentadas y rechazadas durante el proceso de elaboración en contextos de relleno. Aunque estos elementos corresponden a las morfologías ya conocidas en todo el territorio catalán, como son las cuentas de disco o de barrilete. También se hallaron elementos de tipología más variada: cuentas de barrilete y discoidales, colgantes y plaquetas perforada. Debemos destacar también la aparición de elementos ornamentales realizados sobre otras materias: coral rojo y concha de *dentalium*, como destacables; y los colmillos de jabalí (Borrell y Estrada 2009a).

**v. Los recipientes cerámicos.**

El estudio de la producción cerámica de las Minas de Gavà se encuentra en relación con los restos recuperados en las diferentes minas, en que sus contextos pueden ser

tanto primarios (principalmente sepulturas) o de tipo secundario (rellenos), pero ambos casos han permitido una buena conservación del material.

Las publicaciones existentes sobre las Minas de Gavà son numerosas, pero no son tantas las que tratan las producciones cerámicas, cosa que permite destacar tres trabajos principales.

El primer trabajo que destaca se encuentra en la publicación de Villalba et al. de 1986. El estudio cerámico se centró en la descripción de 153 fragmentos, una parte de los cuales permitió la reconstrucción de la forma y otros fueron incluidos en el trabajo por que presentaban características particulares. En estas descripciones, los investigadores identificaron siete grupos morfológicos principales vinculados a los conjuntos recuperados en las minas 5, 6, 11, 3, 7 y 9 (Villalba et al. 1986).

Para estos autores, los elementos de presión y de suspensión son considerados como motivos decorativos, ya que, el factor estético prevalecía sobre el concepto utilitario. También remarcan que la no conservación de elementos fabricados en materiales perecederos no permitía apreciar la proporción que los contenedores debían ocupar con relación a otras actividades. Respecto a los aspectos tecnológicos de los recipientes cerámicos, realizaron algunas hipótesis y realizan una breve pincelada a algunos aspectos como son la naturaleza de la arcilla, las técnicas de montado, cocciones, tratamientos de las superficies, técnicas decorativas y las técnicas de reparaciones, pero sin llegar a establecer que tipo de fabricación se documenta en el yacimiento y sin profundizar en cada uno de estos aspectos presentando unos resultados con un carácter, más bien, general.

La siguiente publicación que destacamos es la de Bosch, Estrada y Segura (1994), en el que se estudió los materiales hallados en las minas 65, 68, 69, 70 y 71 excavados en el Sector de Roger de Flor y de la mina 42. Estos materiales, situados en momentos

postcardiales fueron estudiados a partir del tratamiento de las superficies y de las formas, y tan solo se hicieron pocas referencias a aspectos tecnológicos vinculados a las posibles herramientas utilizadas para la realización de la decoración incisa e impresa (Bosch y Estrada 1993; Bosch, Estrada y Segura 1994).

Los últimos estudios que han sido publicados se realizaron sobre los materiales que se recuperaron en las excavaciones de las minas 83, 84, 85 y 90 del sector de Serra de les Ferreres, que permitieron identificar notables variaciones en las características tecnológicas. Se estudian los materiales de estas estructuras a partir de los grupos de materia prima, técnicas de modelado y acabado de las superficies, grupos morfo métricos y cálculo de volúmenes. Los autores definen un repertorio heterogéneo donde se reproducen recipientes de tipologías consolidadas y donde tecnológicamente se repiten unos patrones en los procesos de manufactura (Bosch y Gómez 2009).

Por lo tanto, observamos que los estudios relacionados con el material cerámico han sido enfocados a partir de la descripción de las características técnicas básicas (Vaquer 1975; Arnal 1976, 1983), complementados con otros trabajos donde se incorporan los estudios arqueo-métricos (Clop y Álvarez 2009), o los análisis de residuos (Tresserres 2009).

Así, y de modo general, el conjunto cerámico que caracteriza las Minas de Gavà se relaciona con los conjuntos cerámicos que se hallan en los yacimientos del Neolítico Medio, una evolución de los tipos propios de las facies Montboló<sup>2.5</sup> y Molinot<sup>2.6</sup>. La tipología y las dimensiones de estas cerámicas son muy variables. Con acabados de alta

---

<sup>2.5</sup> Cerámicas con formas globulares de fondo redondeado, primarias y derivadas de la esfera, algunas con cuello diferenciado pero corto y cerrado, con unas superficies lisas y relucientes, de coloración generalmente oscura, con un fino pulimentado. Algunos de estos recipientes llevan un asa tubular vertical.

<sup>2.6</sup> Cerámicas con formas heredadas de las fases anteriores con las superficies alisadas. Muchos de estos recipientes presentan una superficie peinada. También son frecuentes y características de esta facie la decoración en relieve a base de crestas o cordones finos, de poco relieve y sección triangular, adheridas a la pared del recipiente.

calidad, las coloraciones suelen ser oscuras como resultado de su cocción en un ambiente reductor y no presentan muchas decoraciones. Predominan los perfiles simples, de tendencia globular y hemisférica, abiertos y cerrados, así como carenados más o menos marcados (ver supra).

## **9. El modo de vida**

Respecto al conocimiento de los poblados del yacimiento, hasta la actualidad, todas las hipótesis hablan de asentamientos situados en el entorno inmediato de la explotación minera, de uno o más grupos de población, establecidos en construcciones efímeras, que a lo largo de los años que duraron los resultados se podían ir desplazando por las diferentes partes de la zona explotada (Bosch y Santacana 2009). Pese a que en el área situada alrededor de las minas no ha revelado ningún indicio de asentamiento, se han hallado una serie de elementos materiales que pueden relacionarse con algún tipo de asentamiento. Los indicios encontrados son elementos materiales de adobe, la mayoría de estos informes, que posiblemente correspondan a estructuras en relación con elementos arquitectónicos como por ejemplo los posibles techos de tierra y elementos en relación con los revestimientos de pared (García 2009). De todas maneras, se impone la idea de algún tipo de ocupación estable, dada la abundancia de materiales encontrados y al mismo tiempo su homogeneidad. Los materiales evidencian todo un conjunto de actividades que debían haberse realizado en un mismo lugar. La minería, necesariamente, debía de generar toda una serie de actividades subsidiarias para su desarrollo cotidiano: producción de cuerdas y elementos de cestería, el trabajo de la piel, el de la madera y, por descontado, la utilización de la piedra para realizar los picos y otras herramientas necesarias (Villalba et al. 1986; Bosch y Estrada 1994d; Bosch y Santacana 2009; Borrell y Bosch 2009).

Estos datos han aportado información para reconstruir las vidas de los mismos mineros, dando respuestas a muchas preguntas planteadas sobre la comunidad neolítica que vivió y trabajó en el entorno de las minas.

## **10. Prácticas funerarias.**

Desde las primeras intervenciones se constató el uso funerario para las minas una vez amortizadas. Después, con las intervenciones arqueológicas realizadas en el sector de Serra de les Ferreres (Bosch y Borrell coord. 2009), se ha podido confirmar el uso de las estructuras mineras como lugares de enterramiento a inicios del Neolítico Medio y la vinculación directa de los productos acabados realizados sobre variscita con los individuos enterrados en estas mismas estructuras de las cuales proviene la materia prima, entre otros materiales como los recipientes cerámicos, la industria ósea y lítica.

Son varias las minas que fueron reutilizadas como sepulturas: Mina 8, 9, 28, 83 y 84; aunque teniendo en cuenta la totalidad, el número de minas que nos han proporcionado más datos sobre este uso de las minas será escaso (Villalba et al. 1986; Villalba 2000; Villalba 2002; Bosch y Estrada 1994d; Bosch y Borrell 2009; Borrell et al. 2015).

Con las minas 83 y 84 (Sector Serra de les Ferreres), se observan sepulturas de uno o dos individuos acompañados de ajuares que se pueden considerar singulares por su calidad, de carácter exótico o simbólico. Los espacios sepulcrales se encuentran en las partes internas de estas minas ya dejadas de explotar y acondicionadas por este nuevo uso. La clausura del acceso a la mina se realiza a partir de grandes bloques en la boca y un seguido de losas de dimensiones medianas y sedimento en el interior (Borrell y Bosch 2009). El equipo de investigación que excavaron y estudiaron estas minas remarcan la similitud que presenta el ritual funerario con el que es conocido dentro de la cultura de los Sepulcros de Fosa tanto a nivel del gesto funerario como en los ajuares funerarios (Borrell y Bosch 2009, p. 265).



Por un lado, observamos los datos obtenidos de la excavación realizada en la mina 83 en la que se hallaron los restos de un individuo adulto acompañados de un rico ajuar. Destaca el importante número de herramientas líticas, algunas de las cuales fueron realizadas en materias primas foráneas como, por ejemplo: los tres núcleos, ocho láminas y dos puntas geométricas de flecha realizadas sobre sílex melado y una lámina de obsidiana; junto a esto, se recuperaron cuatro hachas de piedra pulida, tres de ellas fabricadas con una roca de coloración oscura que, a primera vista, podría tratarse de corneanas, y una con tonalidades blancas (Borrell y Orri 2009). En referencia a la cerámica, se recuperó únicamente un recipiente de boca cuadrada, un recipiente con una morfología bastante característica y poco habitual en los contextos neolíticos catalanes (Borrell y Orri 2009; Bosch y Gómez 2009; Clop y Álvarez 2009). Se recuperaron también, algunas herramientas de hueso, concretamente punzones, aunque la mayoría aparecían fragmentados. Finalmente, formando parte de lo que podría tratarse de ornamentación personal, se documentaron por primera vez en el yacimiento, numerosas cuentas de variscita junto a cuentas de coral rojo (Estrada y Bosch 2007; Bosch y Borrell coord. 2009). El acceso a esta cámara desde la galería parecía estar cerrado con losas de piedras, que sin duda también clausuraban la boca de la mina y una parte de la galería descendente con piedras de diferentes tamaños entre las que destaca un bloque de grandes dimensiones. Esto muestra, sin duda, la voluntad de impedir el acceso al ámbito funerario (Borrell y Orri 2009).

Por otro lado, en la mina 84 también fue clausurada el área sepulcral, donde se encontraron dos individuos con un rico ajuar formado por: un recipiente entero de cerámico con cuatro perforaciones para algún tipo de suspensión y con la superficie cubierta de engobe rojo, este recipiente se recuperó justo en la entrada del espacio funerario; formando parte de los que podríamos llamar el propio ajuar, se recuperaron

restos de herramientas de hueso, cuatro defensas de jabalí, una de las cuales con perforación, una lámina de sílex melado y una de sílex blanco, un recipiente de cerámica de boca cuadrada y, finalmente, un recipiente cerámico con cuello y con la superficie superior peinada (Borrell y Orri 2009). Se trata de dos enterramientos individuales sucesivos, en la cual, la deposición del segundo individuo debió implicar el desplazamiento del primero, junto con el ajuar. Una vez efectuadas las inhumaciones y clausurada la galería el espacio queda vacío, cosa que debió facilitar la descomposición y la remoción de los cuerpos por parte de agentes externos (Borrell y Orri 2009).

Otro caso es el de los restos hallados en la mina 85, en que se conservó un pequeño espacio de la galería superior (Borrell y Orri 2009). Estos restos se trataba de un extraordinario conjunto de objetos *in situ*, tanto por la cantidad como por la calidad. El conjunto está formado por tres pequeños recipientes cerámicos, tres puntas de flecha, así como varias láminas de sílex, dos hachas de piedra pulida, un conjunto importante de industria ósea, una defensa de jabalí, las piezas de lo que debió ser un collar de *dentalium* y abundantes cuentas de variscita de tipología variada, también se encontraron pequeños fragmentos de variscita que parecen ser cuentas en proceso de elaboración. Entre estos materiales no aparecieron restos humanos y la interpretación dentro de la estructura es difícil, porque la conservación tan solo parcial de esta mina no permite saber con seguridad si estos materiales estaban asociados o no a restos humanos (Borrell y Orri 2009).

Aunque el conjunto recuperado en estas tres minas es excepcional, destacando que son los primeros hallazgos de collares realizados con cuentas de variscita en el conjunto de las minas, y la importante presencia de materiales exógenos, el ritual funerario presenta una gran similitud con el conocido dentro de lo que es llamada la cultura de los *Sepulcres de Fossa* en el Neolítico Medio en Cataluña. Estas semejanzas se encuentran

tanto en el gesto funerario (arreglo del espacio y clausura de este) así como en los ajuares funerarios, la posición de los inhumados con los encontrados en yacimientos interpretados como necrópolis como, por ejemplo: Camí de Can Grau en La Roca del Vallès o Can Gambús – 1 en Sabadell (Borrell y Bosch 2009, p. 265).

Estos datos contrastan con los rituales funerarios que hasta ahora se conocían en el yacimiento de la Minas de Gavà, como es el caso de las minas 8, 9 y 28 (Villalba, Bañolas y Arenas 1992).

En la mina 8, los restos esqueléticos fueron hallados reposando sobre un lecho de piedras, en el que se localizaron dos individuos: una mujer adulta y un niño de pocos meses. El ajuar en este caso es pobre y poco significativo, constituido la mayor parte por cerámica, algunos objetos fabricados en piedra, escasos fragmentos de buey, ovicaprinos y conejo. La fosa estaba llena de arcilla como único elemento de cobertura del difunto (Villalba et al. 1986).

En el tramo inicial de la mina 9 fueron encontrados unos restos que mantenían cierta disposición coherente, pero con escasos rasgos de conexión anatómica. A lo largo de la galería se fueron encontrando otros huesos de diferentes individuos, en total unos cinco o más individuos. Los sucesivos actos de inhumación deterioraron los anteriores, al mismo tiempo que borrraban muchos de los testimonios que se habrían conservado. Los elementos de cultura material presentaban una disposición similar a los huesos: varios punzones de ovicaprinos, un cincel de piedra, una maceta de piedra, una jarra carenada, un caracol marino, un fragmento de cerámica y una concha. La cobertura del difunto se presentaba como en el anterior caso, realizada con arcilla. Estas inhumaciones de cinco o más individuos, escasamente conservados, presentaban una problemática de interpretación (Villalba et al. 1986).

Por último, la mina 28 presenta una sucesión de unas siete inhumaciones documentadas<sup>2.7</sup>, que se presentaban en cierta manera removidas con pocas conexiones anatómicas. Presentaba un número mínimo de individuos de siete sin ajuar, con posibles deposiciones de fauna intencionadas (Alonso y Villalba 1984; Buxó, Català y Villalba 1991).

Estos datos indican un ritual y gesto funerario que se caracteriza por ser de un carácter más simple con ajuares sencillos y, remarcando una reamortización de la estructura minera para su uso sepulcral (Borrell y Orri 2009).

---

<sup>2.7</sup> La totalidad de la mina no fue excavada, siendo probable la existencia de más inhumaciones (Villalba et al. 1986).



## **Capítulo III - Los casos de estudio: mina 42, 68, 70, 5/11 Y 16**

Gracias a las constantes campañas de excavación que se han realizado a lo largo de los años desde el descubrimiento del yacimiento, y a partir de la recogida de todos los datos derivados de estas excavaciones en el marco del proyecto cuatrienal desarrollado, es posible conocer que las comunidades neolíticas de Gavà ocuparon una extensión muy amplia del actual municipio, llegando a documentar más de un centenar de minas.

Algunas de estas minas tan solo fueron documentadas y protegidas, sin llegar a realizarse su excavación; en otros casos, los materiales aparecen removidos y no se sabe con claridad a que momento pertenecen, ya que debemos recordar que en el Neolítico no es el único momento en que existirán explotaciones mineras, sino que también existieron en época ibérica y romana, aunque estas estaban focalizadas en la explotación del mineral de hierro (Bosch y Borrell coord. 2009; Borrell y Orri 2009; Bordas et al. 2009; Álvarez y Estrada 2009; Bordas, Molinas y Saa 2009).

En nuestro estudio hemos decidido incluir cinco minas, tres de ellas pertenecientes al Neolítico Postcardial y dos de ellas al Neolítico Medio Pleno.

La elección de las minas ha venido dada, por un lado, por los tipos de datos y material que se recuperaron de los trabajos de excavación y, por otro lado, la realización de dataciones radiocarbónicas que nos permiten situarlas en un contexto cronológico claro. Así pues, las minas representantes del Neolítico Postcardial son las minas número 42, 68 y 70. Dentro del conjunto de minas que pertenecen a este período han sido escogidas estas tres por diferentes motivos: la mina 42 se ha decidido incluir en el estudio de esta tesis, ya que los fragmentos cerámicos más característicos que aparecieron en esta mina son claros ejemplos de los indicios de actividad minera ya en momentos del Neolítico Postcardial, pese a que durante los trabajos de excavación los

materiales recuperados eran escasos y aparecían bastante removidos (Bosch 1992; Bosch y Estrada 1994c); la mina 68 fue seleccionada para estudiar ya que dentro del conjunto de minas que se documentaron, se recuperó una cantidad importante de material cerámico, junto con la mina 70, en que la realización de diferentes dataciones radiocarbónicas han podido situarlas en un punto cronológico claro perteneciente al Neolítico Postcardial. Un último punto que destaca tanto de la mina 68 como de la mina 70, es que en ambas los materiales fueron recuperados en un contexto claro, es decir, en el resto de las minas se documentaron materiales neolíticos mezclados con materiales de otras épocas, sobre todo, correspondientes a épocas ibéricas, mientras que, en estas dos minas, los materiales pertenecen únicamente al período Neolítico.

Respecto a las minas 5/11 y 16, su elección deriva por tratarse de materiales recuperados en contextos claros, con dataciones radiocarbónicas que verifican que este material procede del Neolítico Medio Pleno, un momento en el que las minas están en el punto más álgido de su explotación, y que nos proporcionan una clara cantidad de materiales cerámicos, que incluso nos han permitido trabajar con recipientes recuperados en casi su totalidad, algo poco común en los contextos arqueológicos y, por otro lado, de una pequeña investigación ya iniciada en trabajos anteriores<sup>3.1</sup>.

## **1. Objetivos planteados**

Ante la evidencia de que los materiales cerámicos han sido empleados como elemento material importante para la determinación de grupos cronológicos o culturales en arqueología, proponemos que es necesaria una revisión de este material más allá de su caracterización morfométrica o decorativa. Actualmente, se es consciente de la

---

<sup>3.1</sup> Sus materiales ya fueron estudiados de manera más genérica en el contexto de trabajos académicos (Calvo 2012, 2014), fruto de convenios de colaboración entre el Museu de Gavà y el grupo de investigación SAPPO.

existencia de un vacío importante de información en relación con los análisis sobre las técnicas de fabricación de los restos cerámicos desde una nueva perspectiva que vaya más allá de un análisis tipológico, morfológico y decorativo.

A nivel general, el objetivo fijado en esta tesis doctoral se centra en el estudio de las técnicas de fabricación de la cerámica de sociedades que ocuparon el actual municipio de Gavà durante el Neolítico Postcardial y Medio. La validación de las hipótesis resultantes mediante los datos obtenidos permitirá avanzar en el conocimiento de las producciones cerámicas desde una perspectiva tecnológica y social.

De forma específica, el objetivo principal de la investigación se centra en realizar una aproximación a la *Chaîne Opératoire* de la producción cerámica de las minas 42, 68, 70, 5/11 y 16 y, proponer así la reconstrucción de esta desde el inicio del modelado del recipiente hasta la realización de una posible hipótesis sobre su funcionalidad, uso y amortización, fijándonos en las técnicas empleadas para la realización de este.

Una parte importante del estudio se centrará en la identificación de las macro trazas de manufactura y uso, ya que es a través de estas que creemos que se puede contribuir a la aproximación de la problemática del uso y la funcionalidad de los recipientes, a las soluciones tecnológicas adaptadas a los procesos de inversión tiempo/trabajo, trazas de uso y desgaste, entre otros.

Como objetivos más específicos, basándonos en los aspectos que caracterizan el yacimiento de las Minas Prehistòricas de Gavà. Un yacimiento centrado en la explotación de variscita para el intercambio en modo de ornamentación corporal, mediante el estudio tecnológico de los materiales cerámicos se pretende resolver algunas cuestiones específicas relacionadas con el modo de gestión de los productos una vez finalizado el período de funcionamiento de la mina, relacionado con los rellenos de las minas.



Por otro lado, se pretende resolver cuestiones relacionadas con los períodos de ocupación observándose si existe una continuación poblacional de las primeras comunidades que iniciaran las explotaciones mineras en momento del Neolítico Postcardial y que, continuaran en momentos posteriores del Neolítico Medio, mediante el establecimiento de las tradiciones técnicas. Este conocimiento, además, pretende incidir en aspectos relacionados con los asentamientos que podían haber estado establecidos en el yacimiento, permitiendo obtener datos sobre aspectos como la existencia de uno o más grupos sociales establecidos en un mismo territorio mediante la visualización de las diferentes tradiciones técnicas.

En cuanto aquellos aspectos también relacionados con la sincronía de ocupación de las minas, pretendemos observar si existen datos que permitan comprobar una contemporaneidad de explotación en las minas en ambos momentos cronológicos. Caracterizando los modos de fabricación en cada mina estudiada y, si estos datos sobre las formas de hacer existen tanto en las minas 42, 68 y 70 para el Neolítico Postcardial, como en las minas 5/11 y 16 para el Neolítico Medio.

Por último, respecto a los aspectos tipológicos de los recipientes plantearemos una nueva tabla tipológica a partir de los materiales recuperados en las minas 5/11 y 16 que permitan definir las variabilidades morfológicas que se encuentran tanto en el mismo yacimiento de las Minas Prehistóricas de Gavà, como en los recipientes cerámicos documentados en otros yacimientos de la cultura dels Sepulcres de Fossa en Catalunya y, en relación con los grupos sociales contextualizados tanto dentro como fuera del territorio catalán de los cuales se documentan relaciones de intercambios de bienes materiales como serán los grupos del Solsonès, del Empordanès, del Chasséen, de la Lagozza y de Cortaillod, mediante el establecimiento de paralelismos morfológicos y tipológicos.

## 2. Neolítico Postcardial

### a. Mina 42.

Esta mina se sitúa en el sector de *Can Tintorer* y fue investigada por primera vez en las excavaciones que se realizaron los años 1985-1986 dirigidas por F. Cuesta, J Arenas y J. Bosch, posteriormente, con los trabajos iniciados en el año 1992 (Bosch 1992; Bosch y Estrada 1994c), su excavación solo se realizó parcialmente.

La morfología de esta mina consiste en una depresión o cubeta de dimensiones considerables, con forma en tendencia elíptica. Las paredes son cóncavas y el fondo aplanado. El fondo presente en el sud un agujero circular de dimensiones reducidas (diámetro de 70 cm), de aproximadamente 80 centímetros de diámetro, que podría tratarse de un pozo o de una galería (figura 3.1). Para esta mina no se han realizado dataciones de radio carbono 14, y los niveles aparecían bastante removidos, de hecho, su estado de conservación se vio afectado por la rasa realizada por una nueva red de alcantarillado, hecho que no permitió realizar la excavación completa de la mina sin acabar de recuperar todos los datos arqueológicos. Para evitar la pérdida total de la estructura, se decidió construir una pared de ladrillo que hace de separación entre el sistema de evacuación de residuos de la estructura y un cilindro de ladrillo que protege el acceso al pozo o a la galería (Bosch 1992).

El relleno de esta mina estaba compuesto geológicamente hablando de arcilla y de fragmentos de pizarras de tamaños pequeños y medianos. Arqueológicamente hablando se definieron cinco niveles neolíticos, que rellenaban totalmente la cavidad en sus diferentes partes:

- Nivel 1. Relleno perteneciente a la cubeta que formaba el inicio de la estructura, compuesta por fragmentos de pizarra y pocos materiales arqueológicos, algunos fragmentos de cerámica a mano y restos de huesos humanos sin conexión.

- Nivel 2. De poca potencia, formado por algún fragmento de pizarra y una matriz arcillosa.
- Nivel 3. Situado en la boca de la galería inferior, estaba compuesto por arcilla, gravas y algún fragmento de pizarra.
- Nivel 4. Situado de lleno en la galería, compuesto por arcilla, y algún fragmento de pizarra, pero estéril arqueológicamente.
- Nivel 5. Nivel que no se excavo en su totalidad está formado por arcilla y bloques de pizarra, pero sin materiales arqueológicos (Bergadà, Bosch y Estrada 1994).

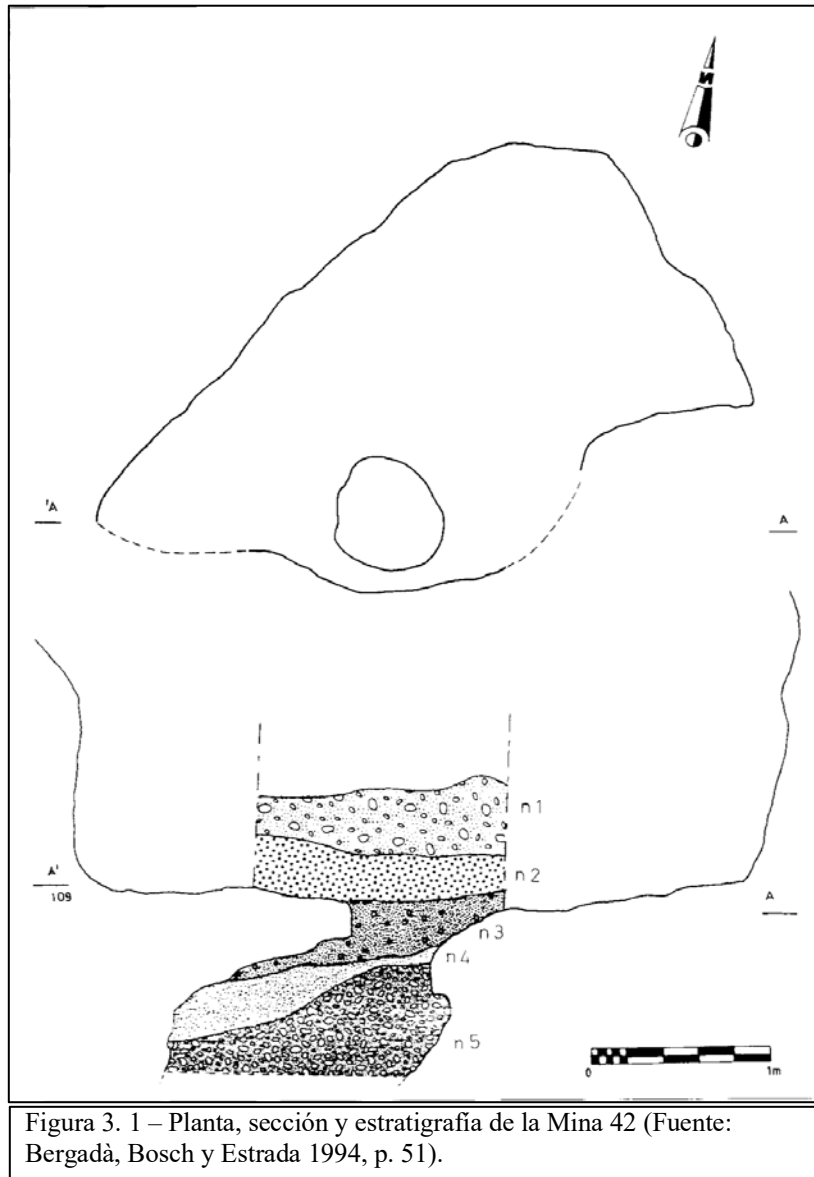


Figura 3. 1 – Planta, sección y estratigrafía de la Mina 42 (Fuente: Bergadà, Bosch y Estrada 1994, p. 51).

Los materiales arqueológicos recuperados en esta mina fueron los siguientes: en el nivel 1 se documentaron restos humanos, elementos de variscita, fragmentos de cerámica a mano, bloques pequeños de arenisca pulimentada, fragmentos de picos y hachas, guijarros, cuarzo, lidita, industria ósea y un pico; y, en el nivel 2 como material arqueológico se documentaron restos óseos, cerámica a mano, percutores, lidita, guijarros y pizarra (Bosch, Estrada y Segura 1994; Bosch et al. 1994; Bosch 1992).

**b. Mina 68.**

Esta fue excavada dentro del Proyecto de Investigación Minas de Gavà que se inició en el año 1991, realizando la localización y una primera excavación de esta mina dirigida por F. Burjachs, M. Blasco, R. Álvarez, A. Estrada y E. Sintas (Álvarez et al. 1992). Estos trabajos de campo continuaron, en el año 1992, bajo la dirección de Josep Bosch y Alicia Estrada (Bosch 1992; Bosch y Estrada 1994c).

Actualmente el acceso a esta mina se realiza por una arqueta en el suelo situado en el aparcamiento construido en la calle Roger de Flor. La parte excavada de esta mina dio como resultado morfológico un pequeño pozo de obertura elíptica que en su eje mayor es de unos 115 cm. De este pozo sale una galería con dirección sur – norte, de un diámetro más o menos circular, y con un recorrido semi horizontal, dividido en escalones de los que han sido documentados cuatro; la morfología general de la planta es en ángulo, este presenta unos 115° en el punto entre el pozo y la galería. Se distinguen cuatro niveles de relleno de la mina, que fueron numerados del 3 al 6, alguno de los cuales dividido en subniveles (Figura 3.2 y 3.4). El pozo se presentaba completamente lleno de materiales, pero la galería no estaba del todo rellena y los materiales depositados en el interior no llegaban hasta el techo de la mina (Figura 3.3 -

Bosch y Estrada 1994c). Así las excavaciones realizadas en esta mina permitieron distinguir los siguientes niveles:

- Nivel 3: relleno del tramo inicial del pozo de acceso, sobrepasando los límites de la boca. La arcilla que componía el relleno era de color marrón – amarillenta, con fragmentos de pizarra y calcárea de dimensiones pequeñas y medianas; se documentaron materiales tanto ibéricos como neolíticos mezclados.
- Nivel 4: relleno del pozo por debajo del nivel 3 y hasta el inicio de la galería; esta constituido por una arcilla de color grisácea, con nódulos pequeños de calcárea y pizarras; en los materiales arqueológicos documentados aparecen mezclados de época ibérica y neolítica, entre los cuales se documentaron restos humanos.
- Nivel 5: cubre la base del pozo y se introduce dentro de la galería, extendiéndose por toda la superficie excavada. Se compone de arcilla con abundantes gravas, con una coloración marrón – verdosa y bastante inconsistente. En este nivel 5 se documentan exclusivamente materiales neolíticos.

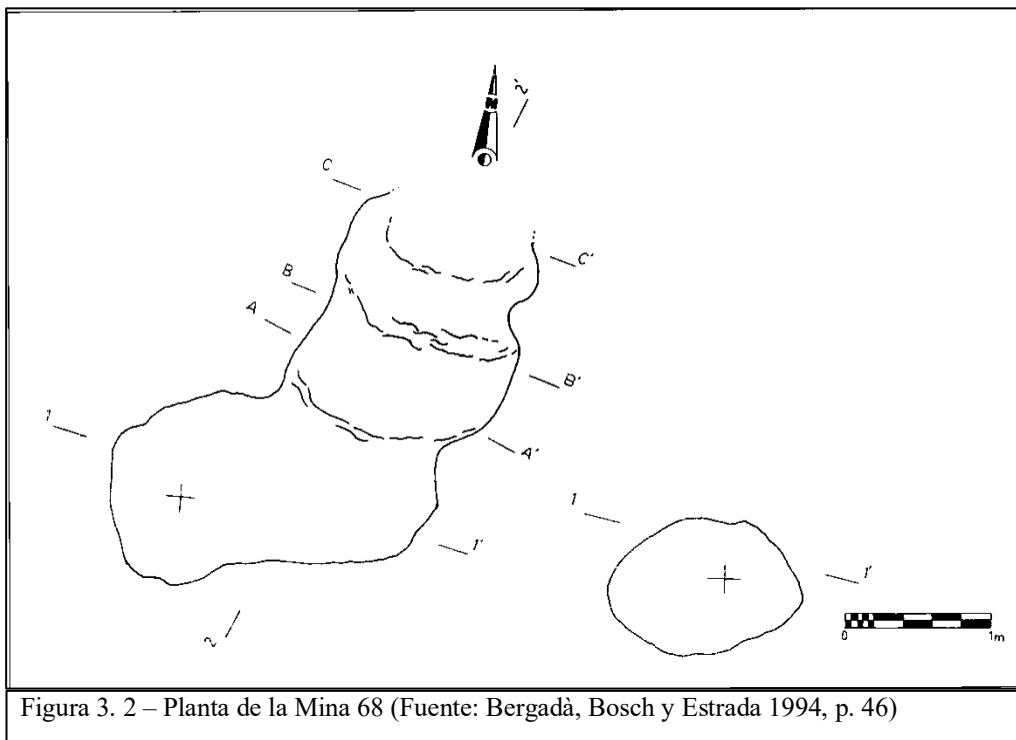


Figura 3. 2 – Planta de la Mina 68 (Fuente: Bergadà, Bosch y Estrada 1994, p. 46)

→ Nivel 6: se extiende sobre el suelo de la galería, con composición arcillosa, principalmente, de color marrón, sin presencia de gravas, incluye algún pequeño bloque de pizarra, pero de dimensiones pequeñas. El suelo se presenta más compacto que en el nivel anterior y, también, se documentan únicamente materiales neolíticos (Bergadà, Bosch y Estrada 1994).

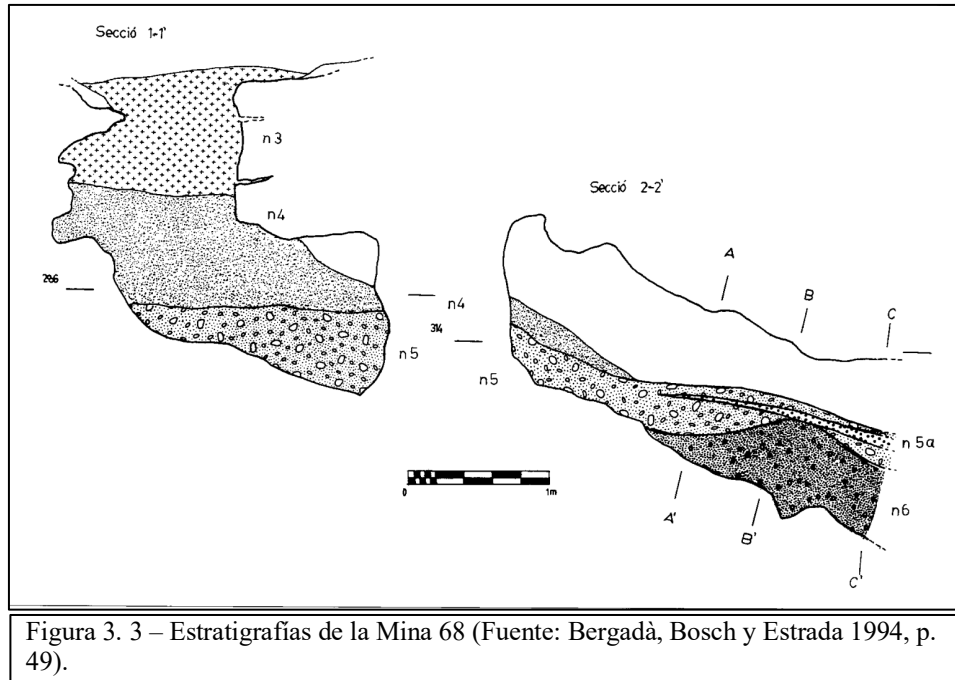


Figura 3.3 – Estratigrafías de la Mina 68 (Fuente: Bergadà, Bosch y Estrada 1994, p. 49).

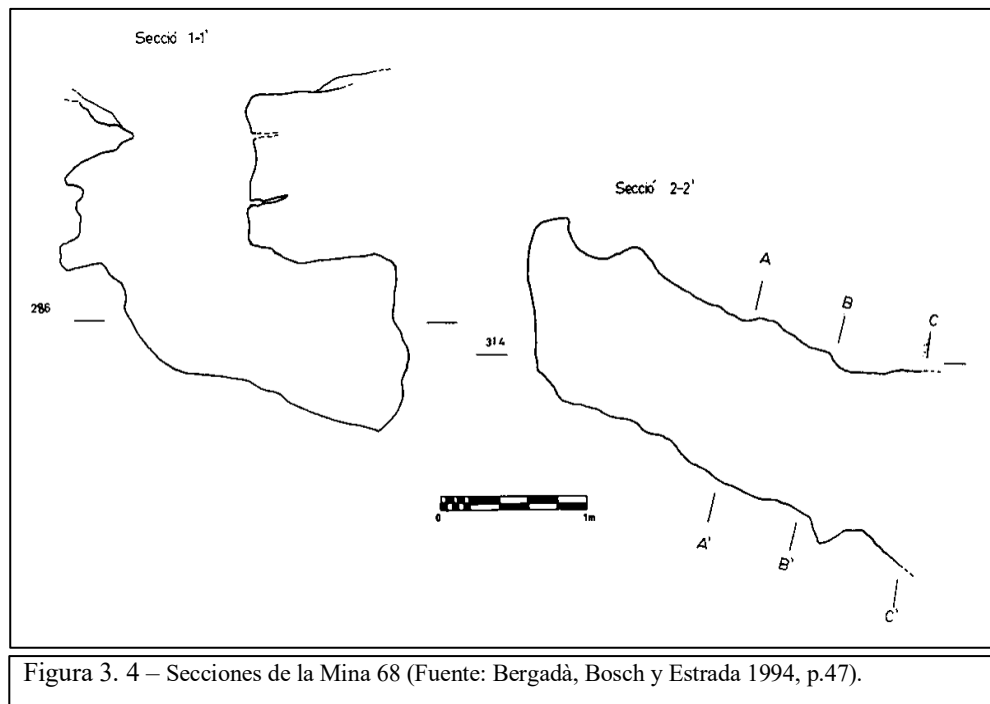


Figura 3.4 – Secciones de la Mina 68 (Fuente: Bergadà, Bosch y Estrada 1994, p.47).

**c. Mina 70.**

Fue hallada en el mismo marco de investigación que la mina anterior. Localizada en el año 1991 por el equipo dirigido por F. Burjachs, M. Blasco, R. Álvarez, A. Estrada y E. Sintas, su excavación se realizó entre los años 1991 y 1993 dirigida por J. Bosch y A. Estrada (Álvarez et al. 1992; Bosch 1992; Bosch y Estrada 1994c).

Esta mina se trata de una galería inclinada con una longitud de 6 m y, que llega a una profundidad de 3'5 metros (Figura 3.5 y figura 3.6). El relleno de esta mina fue diferenciado en siete niveles de acuerdo con la composición de su relleno, coloración, textura, disposición, etc. Algunos de ellos fueron divididos en subniveles. Estos niveles llenaban la cavidad de la mina en las partes del pozo, tramos iniciales y hasta la mitad de la galería (Figura 3.7). Los niveles diferenciados son los siguientes:

- Nivel 2: este nivel fue localizada en el exterior de la estructura, cubriendo la boca de entrada, compuesto por arcillas de coloración marrón oscuro, con gran abundancia de gravas y pizarras, documentándose abundantes materiales arqueológicos.
- Nivel 3: localizado en el interior de la estructura, una pequeña parte de este se documenta sobrepasando los límites de la estructura se documenta en el pozo de acceso de la mina, las arcillas del relleno tenían una coloración verdosa, con fragmentos de pizarra, y una cantidad numerosa de materiales arqueológicos.
- Nivel 4: nivel localizado enteramente en el interior de la estructura, exactamente se documenta en el pozo y, básicamente, se compone de arcillas con una coloración marrón – grisácea, con algunos fragmentos de pizarra y calcárea. Se documentó algún bloque de pizarra de dimensiones medianas y con numerosos materiales cerámicos.

- Nivel 5: nivel que ocupa el tramo de contacto entre el pozo y la galería, aunque la mayor parte del relleno se localiza en la galería. La arcilla tenía una coloración grisácea, con gravas de pizarra de dimensiones medianas y poca consistencia. los materiales arqueológicos documentados en este nivel son muy abundantes.
- Nivel 6: formado por diferentes subniveles, su extensión alcanza gran parte de la galería. En total se documentaron cuatro subniveles formados por gran variedad de materiales arqueológicos, excepto en el subnivel d.
  - Nivel 6a: se documenta des del inicio de este nivel y se compone básicamente por arcillas de color gris, con presencia de gravas y carbones, con una consistencia baja.
  - Nivel 6b: de coloración más clara que el anterior se presenta formando una mancha de color blanco – beige.
  - Nivel 6c: su coloración es variable entre el gris y el marrón claros y las arcillas se encuentran alternando capas de gravas.
  - Nivel 6d: se compone de un nivel de arcillas de color marrón, sin material arqueológico, su formación parece derivarse de una infiltración del sedimento en el cual su origen se encontraría en la grieta que se localiza en el fondo de la galería.
- Nivel 7: se localiza en el último tramo de la galería y, también se realizó una diferenciación en tres subniveles:
  - Nivel 7c: de coloración grisácea contenía abundantes fragmentos de pizarras y algunos de grandes dimensiones, con pocos materiales arqueológicos. La formación de este nivel parece corresponder al hundimiento de parte del techo de la galería que se produciría en momentos neolíticos, ya que los materiales arqueológicos se documentan por encima de este nivel.



- Nivel 7b: se encontró formado básicamente por fragmentos de pizarra con coloraciones que varían entre el gris más o menos oscuro y blanco, en el cual no se localizó material arqueológico.
  - Nivel 7a: formado por fragmentos de pizarra grandes y abundantes y también abundantes gravillas, presentaba una coloración blanca y con inconsistencia, sin documentar materiales arqueológicos.
- Nivel 8: ocupa la parte final y el último tramo de la estructura, con una tonalidad marrón muy oscura, la arcilla se documentó sin piedra y muy compactada. Los materiales arqueológicos documentados son escasos (Bergadà, Bosch y Estrada 1994).

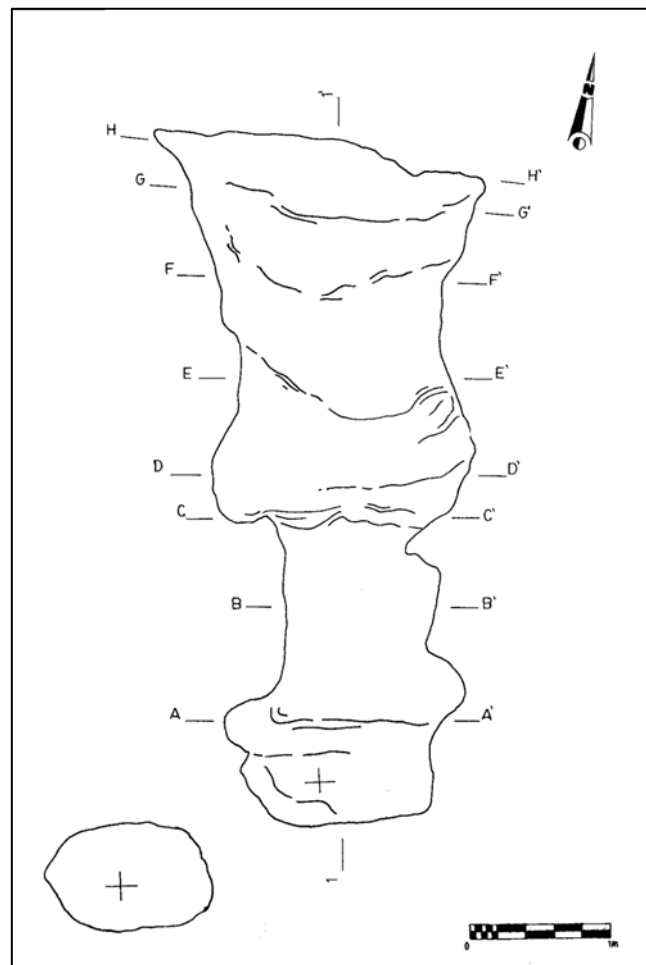


Figura 3. 5 – Planta de la Mina 70 (Fuente: Bergadà, Bosch y Estrada 1994, p. 34).

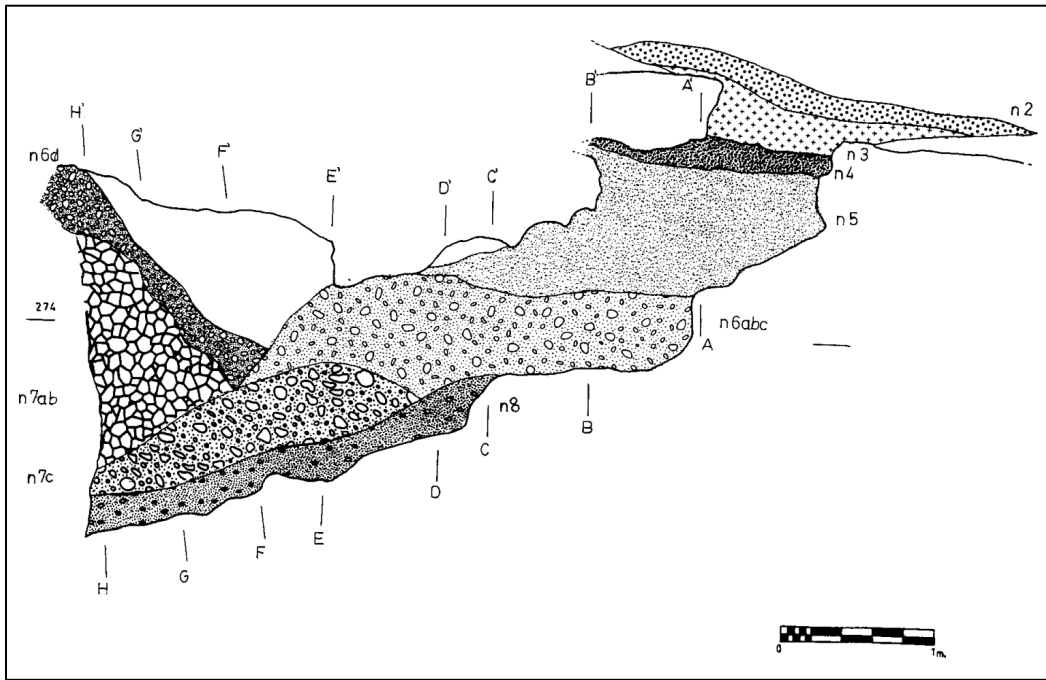


Figura 3. 6– Estratigrafía de la Mina 70 (Fuente: Bergadà, Bosch y Estrada 1994, p. 38).

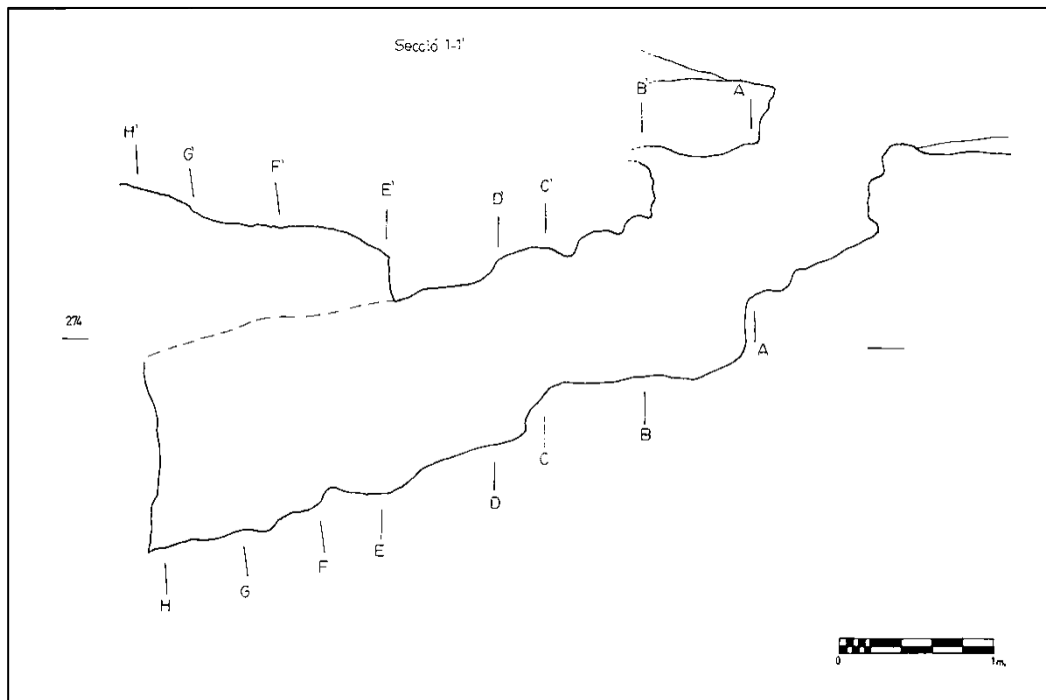


Figura 3. 7 – Sección de la Mina 70 (Fuente: Bergadà, Bosch y Estrada 1994, p. 35).

En esta mina se realizaron cuatro dataciones radiocarbónicas que dieron los siguientes resultados:

Material	Resultado		Código	Origen
Hueso Fauna	4660±110 BP		Beta 6491	Bosch y Estrada coord. 1994
Carbón	4930±60 BP	Radiometric C13 adjusted age 4930±70 BP	Beta 72551	Bosch y Estrada coord. 1994
Carbón	5000±60BP	Radiometric C13 adjusted age 5000±60 BP	Beta 72552	Bosch y Estrada coord. 1994
Carbón	5100±60BP	Radiometric C13 adjusted age 5090±60BP	Beta 72553	Bosch y Estrada coord. 1994

Tabla 3. 1 – Tabla de dataciones de la Mina 70 (Fuente: Elaboración propia).

En un primer momento, las dataciones que se obtuvieron para la mina 70 se consideraron muy modernas en relación con los materiales recuperados, ya que el resultado de esta fue de  $4660 \pm 110$  BP<sup>3,2</sup>, así consideraron que estos materiales, con unas características definitorias de las facies Molinot, significaban una perduración de estos elementos coexistiendo con los elementos claros del Neolítico Medio pleno. Con la realización de las dataciones que hemos presentado en la tabla 3.1, que proporcionaron unos fechados un poco más antiguos, se consideraron que los materiales datados difícilmente podían corresponder al mismo período cronológico (Bosch y Estrada 1994d). Pero para que esto fuera así, deberían documentarse, por un lado, un abandono de la zona en la que se encuentra la mina 70, algo que se desmiente con la presencia de minas pertenecientes al Neolítico medio pleno; y, por otro lado, si el relleno de la mina se realizará en el Neolítico Medio, se habrían documentado materiales de dicho período.

Como bien se ha comentado, se observa que la zona no fue abandonada durante el Neolítico Medio, ni aparecen materiales de este período en el relleno, y con los últimos trabajos publicados (Oms et al. 2016), podemos considerar que el relleno de esta mina

<sup>3,2</sup> Pese a que se trata de la datación con mayor desviación, la remarcamos ya que los resultados obtenidos proporcionaban un fechado más reciente de los esperado en relación con los materiales recuperados durante los trabajos de excavación.

se sitúa dentro del Neolítico Postcardial con una cronología entre el 4700 -3800 cal BC aprox.

### 3. Neolítico Medio Pleno

#### a. Mina 5/11.

La interpretación y excavación de estas minas del yacimiento es bastante compleja. Por un lado, encontramos la mina 5, cuya excavación se realizó durante las primeras campañas de excavación realizadas entre 1978 – 1980 dirigidas por M.J. Villalba, M. Alonso, L. Gordo y M. Millán (Villalba et al. 1986). Su morfología se caracteriza por una boca de forma circular que se abre en forma de pozo, en la base de este se abren cuatro galerías que fueron llamadas A, B, C y D. La galería A en dirección Noreste, presenta un giro que la orientará en dirección sur. Las galerías B y C se orientan en direcciones Este y Sur respectivamente, y la galería D en dirección Oeste (Figura 3.8, 3.9 y 3.10).

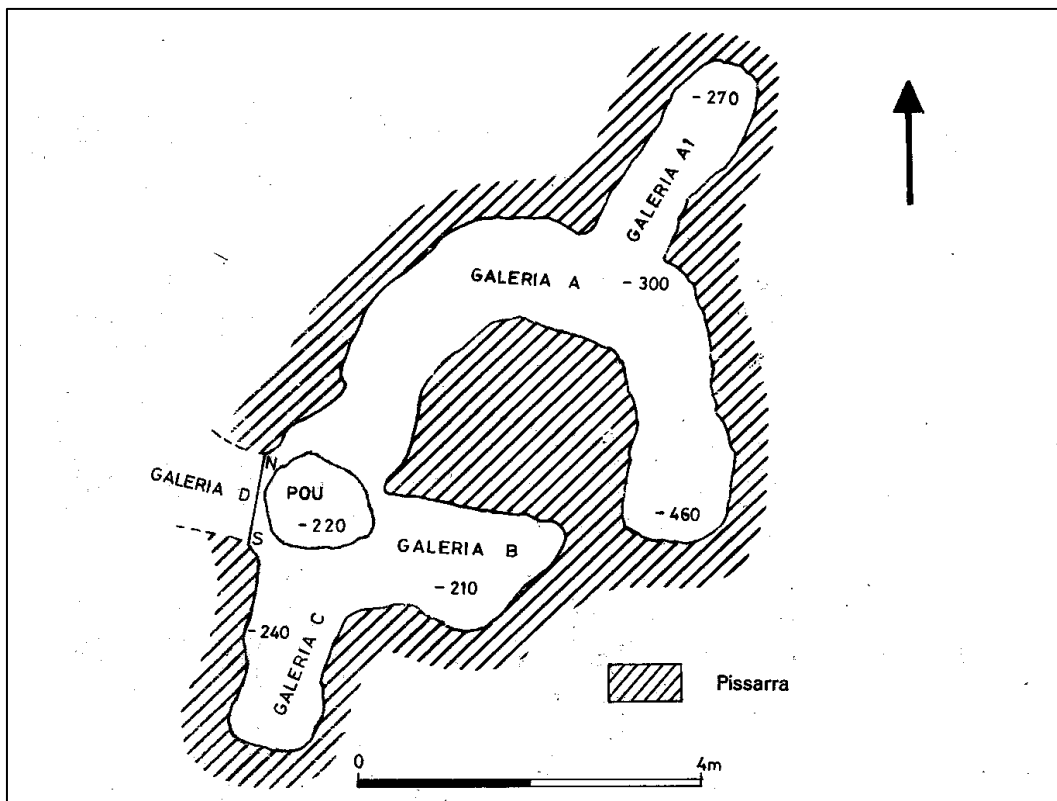
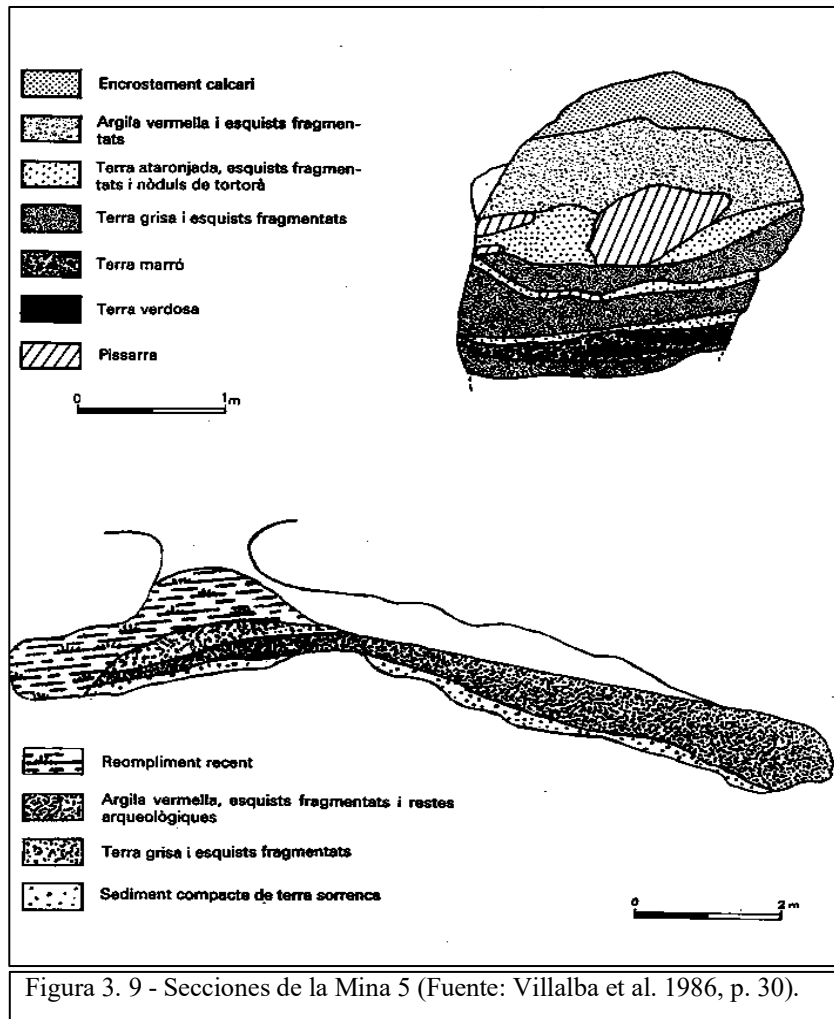


Figura 3. 8 – Planta general de la Mina 5 (Fuente: Villalba et al. 1986, p. 29).

Las galerías A, B y C fueron vaciadas antes de la excavación arqueológica y, se volvieron a rellanar con deshechos y escombros modernos, conservándose tan solo el relleno prehistórico de la galería D. Los materiales arqueológicos son escasos y se limitan a unos pocos fragmentos cerámicos y algunos restos de fauna (Villalba et al. 1986).



La mina 11 fue parcialmente excavada entre los años 1978 – 1980, en la misma campaña que la mina 5. Después se realizaron diferentes intervenciones en diferentes años: 1992-1994, 1998, 1999, 2000, 2002 y 2003; todas ellas dirigidas por J. Bosch en colaboración con A. Estrada y A. Bordes.

La interpretación morfológica de esta estructura, en un primer momento, fue que se trataba de una mina con forma circular, que daba lugar a un pozo de acceso del que salía

una galería (galería A), orientada en dirección Oeste – Suroeste y con una inclinación suave descendiendo unos 50 cm. Esta galería conducía hacia un complejo subterráneo formado por una sala (sala D) de dimensiones considerables y diferentes galerías: galería B (orientada hacia el sureste), galería C (prolongación de la galería A orientada hacia el suroeste), galería E (orientada primero hacia el noreste y después hacia al sureste) y, galería F (orientada hacia el sureste) (Figura 3.11).



Figura 3. 10 – Fotografía del estado actual de la Mina 5 (Fotografía S. Calvo)

Con las excavaciones efectuadas en los años 1992 – 1994 y dirigidas por J. Bosch y A. Estrada (AAVV 1994) y posteriormente, entre la mina 11 y la número 5, se puso en evidencia la existencia de un importante complejo de galerías. Este complejo está formado, en la parte superior, por una amplia trinchera y por debajo de ella fueron descubiertos dos niveles de galerías excavadas en la misma dirección que la trinchera. Así mismo, con las excavaciones realizadas en 1998 en la sala de esta mina, dirigidas por J. Bosch y A. Estrada, se llegó a la base de esta, que se encontraba a unos 15 metros de profundidad des del nivel actual del suelo (Figura 3.12).

Los hallazgos arqueológicos siempre han sido escasos. Según los primeros excavadores fueron encontrados tres picos de pizarra colocados en algo que parecía una parrilla que se encontró en la pared derecha justa antes de entrar con la galería C. Otros materiales encontrados en esta mina son un recipiente cerámico bi-troncocónico con asas de cinta, diferentes fragmentos de cerámica a mano, fragmentos de picos, percusores y pulidores de piedra arenisca, una concha perforada y restos faunísticos. Además, en los techos y paredes de las galerías B y E, se hallaron impresas dejadas por el utillaje minero empleado en el momento de la perforación de estas vías de extracción mineral.

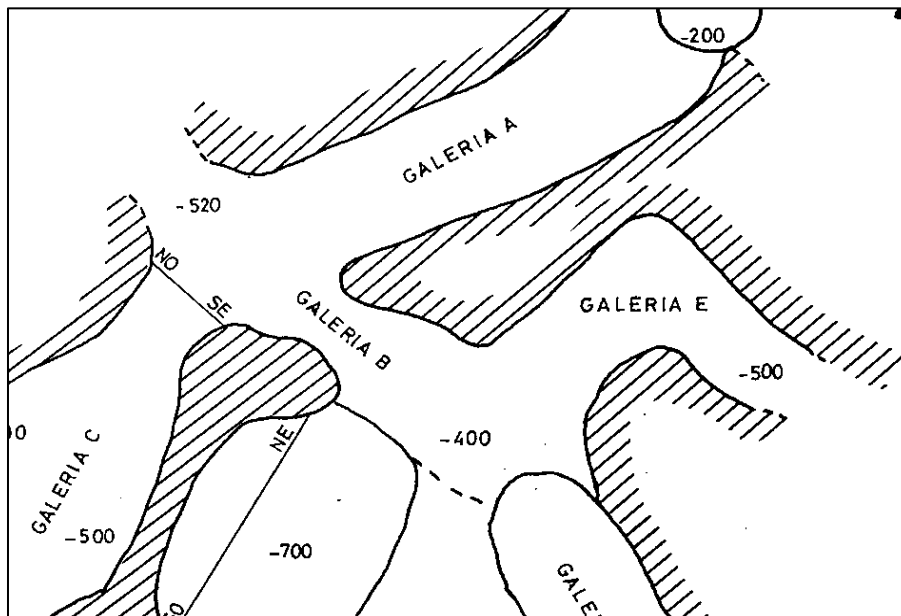


Figura 3. 11 – Planta general de la Mina 11 (Fuente: Villalba et al. 1986, p. 36).

Los accesos a ambas minas fueron afectados por las obras de edificación anteriores a su descubrimiento. En la cámara mencionada que une los espacios entre las minas 5 y 11 se efectuaron diferentes trabajos de consolidación de la roca en sus paredes (Bosch 1992).

Tenemos una datación radio carbónica realizada sobre carbón para este conjunto que dió como resultado:  $5160 \pm 40$  BP (4046 – 3806 cal BC (95.4%) - Beta 268.775) para la Mina 11 (J. Bosch, comunicación personal, 29 de abril del 2019).



Figura 3. 12 – Estado actual de la sala que une las Minas 5 y 11 (Fotografía S. Calvo).

#### **b. Mina 16.**

La excavación de esta mina se realizó durante la campaña de intervenciones entre los años 1992 y 1994, dirigida por J. Bosch y A. Estrada, aun así, el relleno de esta mina no fue acabado de excavar y, aún queda por excavar parte del pozo (Bosch 2010).

La tierra del relleno era de arcilla de color rojizo, la misma que constituye el subsuelo natural del sector del yacimiento al que corresponde. Este relleno destaca con el de las pizarras y el gris de las cámaras y galerías abiertas a más profundidad dentro de las minas (Bosch 2010). En este relleno se documentaron nueve niveles diferenciados a partir de la cantidad de carbones. Estos niveles han sido interpretados como el resultado del uso de este pozo como vertedero de deshechos, principalmente domésticos. La



excavación proporcionó un importante volumen de materiales arqueológicos de distinta naturaleza: cerámica, industria lítica, restos faunísticos, restos botánicos, etc.

La boca de esta mina es de forma circular de 1'5 metros de ancho, que da acceso a un pozo de unos cinco metros de profundidad en dirección sur – norte, en esta profundidad realiza un giro como en forma de escalera de caracol, y da paso a una galería, de la que se conocen más o menos unos nueve metros de largo en orientación sur – norte (Figura 3.13 y 3.14 - Bosch 2010).

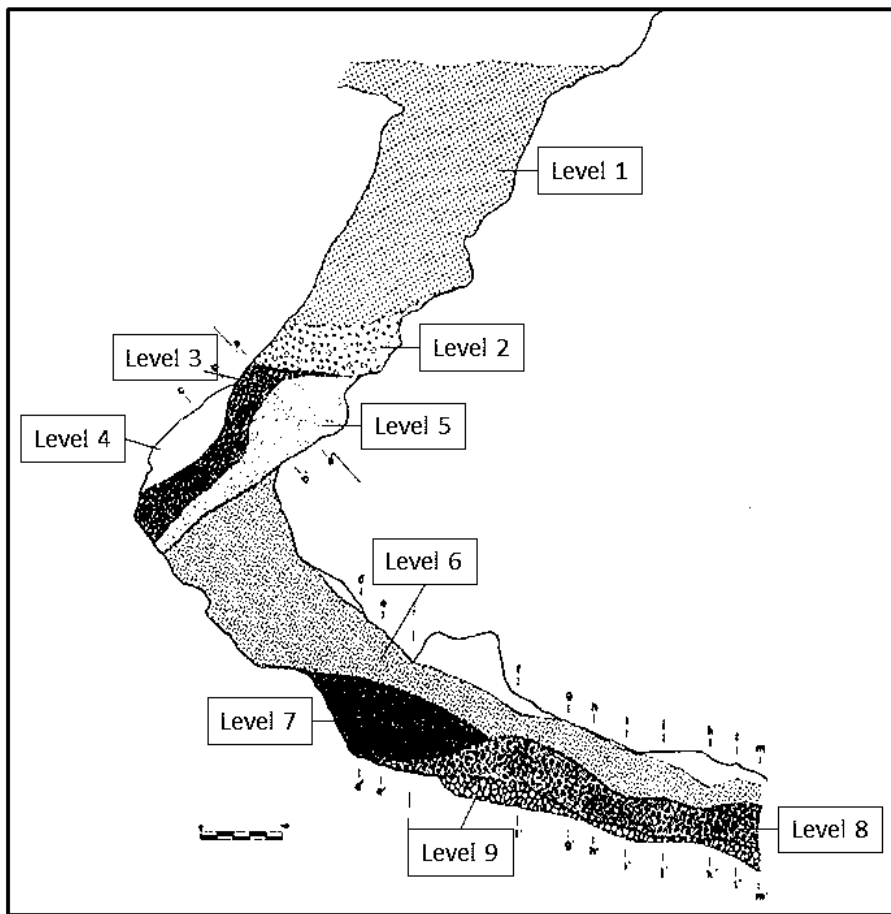


Figura 3. 13 – Sección y estratigrafía de la Mina 16 (Fuente: Bosch 2010 modificado por S. Calvo).

De esta mina disponemos de un total de seis dataciones radio carbónicas realizadas sobre carbón, procedentes de los diferentes niveles (Bosch 2010) y, dio los siguientes resultados:

Nivel	Resultado	Calibración	%	Código	Origen
Nivel 2	5190±40BP	4223 – 3824 cal BC	95.4	Beta 268.776	Bosch 2010
Nivel 3	5030±40BP	3947 – 3712 cal BC	95.4	Beta 268.777	Bosch 2010
Nivel 6	5090±40BP	3969 – 3794 cal BC	95.4	Beta 268.778	Bosch 2010
Nivel 7	5080±40BP	3966 – 3787 cal BC	95.4	Beta 268.779	Bosch 2010
Nivel 8	5160±40BP	4046 – 3806 cal BC	95.4	Beta 268.780	Bosch 2010
Nivel 9	5110±40BP	4046 – 3806 cal BC	95.4	Beta 268.781	Bosch 2010

Tabla 3. 2 – Tabla de dataciones de C14 de la Mina 16 (Fuente: Elaboración propia).

Estas dataciones son idóneas, ya que además de que nos permiten situar el relleno de las minas entre los años 4250 y 3700 BC, es decir, dentro del primer cuarto del IV milenio. Observamos que existe una contemporaneidad de todos los niveles, que nos muestra que el cierre de esta mina fue realizado en el mismo momento cronológico, reciclando materiales que ya no eran servibles (Borrell y Bosch 2012).

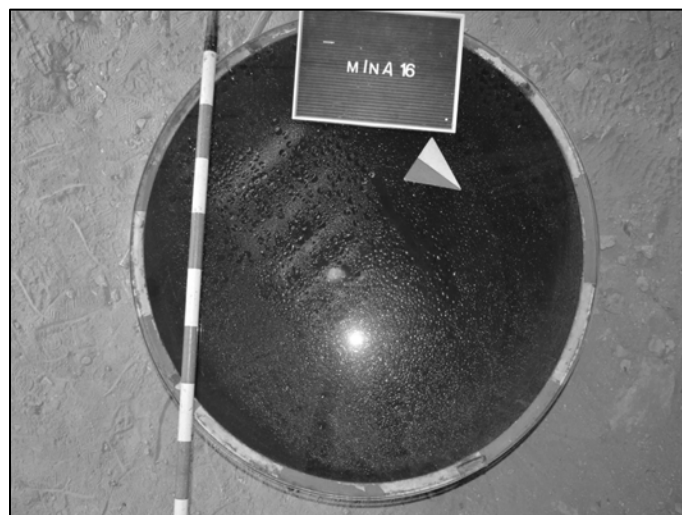


Figura 3. 14 – Estado actual del pozo de acceso de la Mina 16 (Fotografía S. Calvo).

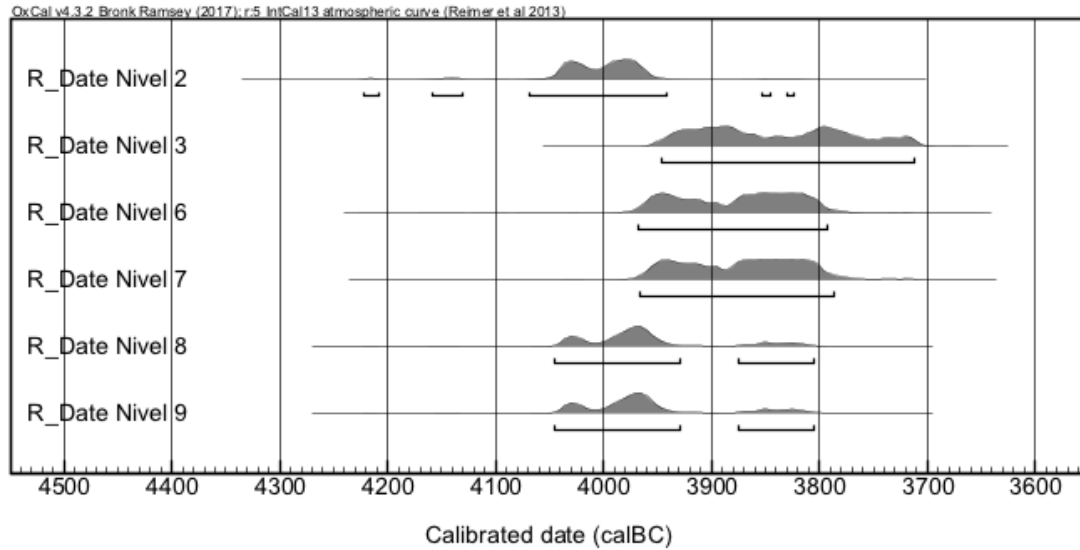


Figura 3. 15 – Múltiple plot de las dataciones radiocarbónicas de la Mina 16.

Como punto final para este apartado, en relación con las dataciones que hemos presentado, se observa que no existen una distancia en el tiempo amplia. De hecho, se observa una cierta simultaneidad de las minas. Se observa que las minas 5/11 y 16 son coetáneas en el tiempo, presentando dataciones radiocarbónicas muy similares mientras que, la mina 70 presenta dataciones similares incluso más recientes que las otras dos minas, que puede ser debido a que presenta desviaciones más altas. Aun así, una de las ideas principales que se plantean es que estas minas serían representaciones de un momento de transición entre el Neolítico Postcardial hacia el Neolítico Medio (Figura 3.16).

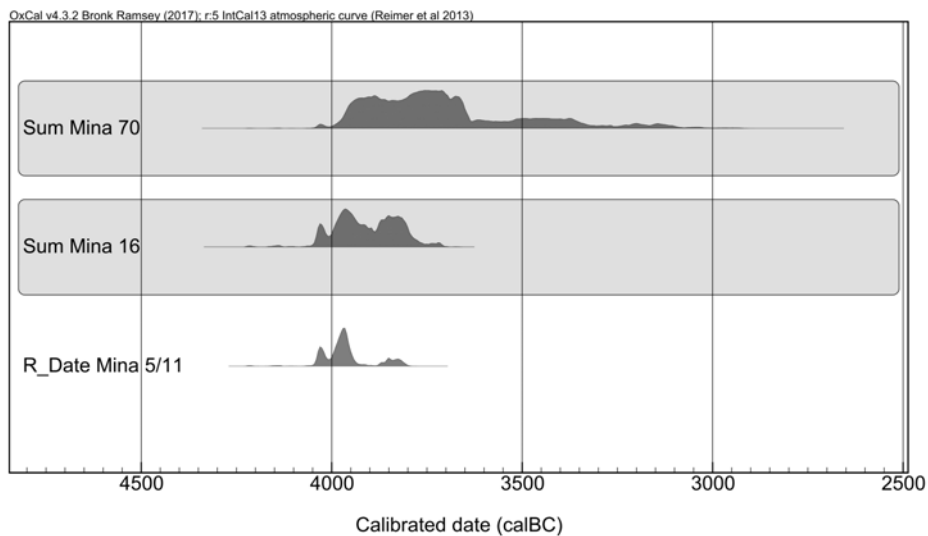


Figura 3. 16 – Múltiple plot de las medias de las dataciones radiocarbónicas de las minas 70, 16 y la datación de la Mina 5/11.

## Capítulo IV - Propuesta metodológica y objetivos planteados

El interés por los recipientes cerámicos suele desarrollarse a partir de una perspectiva que podríamos llamar tradicionalista basándose en el estado puramente morfométrico y centrándose en aquellos recipientes conservados en su totalidad (Orton, Tyers y Vince 1993). A partir de este principio, los conjuntos se definían a partir de su morfología, tipología y como fósil director. No es de extrañar pues, encontrar en la bibliografía arqueológica el uso de los recipientes cerámicos como elementos de datación o como elementos definitorios de un grupo cultural.

El estudio de los recipientes cerámicos provenientes de las Minas de Gavà que presentamos en este trabajo, han sido realizados siguiendo los principios del concepto de *Chaîne Opératoire*, aplicando así una perspectiva tecnológica de los recipientes. En las siguientes páginas presentamos tanto a nivel historiográfico como a nivel teórico junto a las metodologías aplicadas en este trabajo.

### **1. Historiografía: los primeros estudios entorno a la fabricación de los recipientes cerámicos**

Durante la primera mitad del siglo XX, las investigaciones desarrolladas entorno a los recipientes cerámicos arqueológicos se aproximaron a las técnicas de estudios de otros ámbitos como la geología o la química, para responder a preguntas específicas acerca de los métodos de fabricación de la cerámica (Shepard 1980). En la década de los años '40, A. Leroi – Gourhan, alumno de M. Mauss (1935), comenzó el desarrollo de la arqueología del gesto (Leroi-Gourhan 1971). Estas obras fueron consideradas de gran importancia para el estudio de la industria lítica y también, adquirieron una gran influencia en los estudios cerámicos respecto a los aspectos tecnológicos. Después de la Segunda Guerra Mundial, el desarrollo de técnicas de datación de Carbono 14

coincidieron con el desarrollo de la *Ceramic Ecology* que proponían para ampliar el campo de los estudios de cerámica con el planteamiento de que los estudios entorno a la tecnología servían de herramienta para los estudios sobre los cambios culturales y la organización social (Matson 1965).

La reconstitución de las técnicas cerámicas se desarrollará, haciendo hincapié en ciertos aspectos de los procesos de fabricación o en los medios analíticos, en detrimento de una visión global de la *Chaîne Opératoire*. Así, en los manuales dedicados a la cerámica arqueológica, la aproximación a las ciencias de la tierra, de la química o de la física serán llamados como “análisis científicos” (Gibson y Woods 1990; Orton, Tyers y Vince 1993), o estudios de caracterización (Rice 1987), y serán considerados como un campo particular de los estudios cerámicos.

Tal y como señaló Rice (1981), los investigadores no suelen estar familiarizados con las implicaciones de la vida cotidiana, producción y uso de los recipientes cerámicos. Sin embargo, desde comienzo del siglo XX, un número importante de investigadores han defendido un enfoque integral de la *Chaîne Opératoire*, combinando los datos arqueológicos y etnográficos en los análisis de laboratorio (Balfet 1953; Rice 1987; Rye 1977, 1981; Shepard 1980). El desarrollo de la etnoarqueología se basó en el uso de datos recogidos en las poblaciones actuales como un sistema de referencias que permitía desarrollar modelos de reconstitución y de interpretación arqueológica (David y Kramer 2001; Gallay, Huysecom y Mayor 1994; Gosselain 1992, 2000, 2002, 2008; Nicholson y Patterson 1989; Nicklin 1971; Roux 1990; García Roselló 2008). Más allá de la simple analogía, los datos etnográficos permiten una mejor comprensión de la naturaleza de las relaciones entre los comportamientos y los objetos.

La etno arqueología permitió caracterizar mejor los fenómenos técnicos en curso de las diferentes etapas de fabricación de los recipientes cerámicos y, de este modo, definir

mejor los objetivos en una perspectiva arqueológica, del mismo modo, este enfoque permite probar y racionalizar los medios analíticos para poner en práctica para lograr estos objetivos y mejorar la interpretación de los resultados de estos análisis (Gosselain 2002). Es difícil saber por qué este enfoque no ha sido ampliamente adoptado, pero parece ser que la moda por los datos cifrados suscitado por la New Archaeology no es ajeno a esta situación. Sólo durante los años ochenta, y sobre todo en la década de 1990, el enfoque etno arqueológico será aplicado de manera más sistemática en el estudio de la Chaîne Opératoire de la cerámica (Arnold 1985; Degoy 1997; Gallay 1994; Gallay, Huysecom y Mayor 1994; Gelbert 1994, 2000; Gosselain 1992, 1995; Huysecom 1994; Miller 1985; Nicholson y Patterson 1989; Pétrequin y Pétrequin 1999; Roux 1990, 1994).

## **2. Desarrollo del concepto de *Chaîne Opératoire* y los estudios sobre la filiación de los conjuntos arqueológicos**

Actualmente, es constante encontrar en la literatura arqueológica el término de *Chaîne Opératoire*, junto a una gran variedad de autores que plantean sus investigaciones entorno a este concepto. Aun así, existe un elemento en común que observamos en todos los planteamientos y es, que todos ellos sitúan las obras de A. Leroi-Gourhan como las claras protagonistas para el desarrollo inicial de este concepto (1964, 1965, 1973, 1988) y, como el primer investigador en definirlo.

Antes de A. Leroi-Gourhan, el concepto nacerá en la rama de la etnología que mediante sus trabajos de campo observaba la diversidad de las cadenas de fabricación de los objetos y su implicación en el sistema social y simbólico de las sociedades que estudiaba, viendo así las evidencias en una dimensión cultural y social de las cadenas y por consiguiente, el hecho técnico en general (Mauss 1947; Maget 1953 en Roux 2016). En este contexto, surgió una verdadera escuela de antropología y arqueología de las

técnicas dirigido por investigadores como R. Cresswell (1976), H. Balfet (1973), J. Tixier (1967) o A. Leroi – Gourhan (1973).

Como etnólogo, A. Leroi-Gourhan hablaba de las sociedades humanas como organismos vivientes que realizaban su diferenciación y su integración al medio a través de una *milieu technique* (entorno técnico), compuesta por el conjunto de útiles, gestos y el saber hacer que integraban el sistema técnico con el grupo humano en particular. Para su comprensión creó el concepto de *technologie comparée* (tecnología comparada), usándolo como punto de partida epistemológico. Cuando Leroi-Gourhan muestra en sus obras sus observaciones en los productos, comprendiendo que para poder remontar las acciones técnicas del pasado era necesaria, la descodificación de los restos del pasado, se le considera ya como prehistoriador. Será en 1964 que la noción de *Chaîne Opératoire* aparecerá explícitamente por primera vez: “*La technique est à la fois geste et outil, organisés en chaîne par une véritable syntaxe qui donne aux séries opératoires à la fois leur fixité et leur souplesse*” (Leroi-Gourhan 1964, p.164).

De esta manera el concepto se convierte en la herramienta clave que es necesaria para descifrar aquellas cadenas de gestos y operaciones que se ejecutan y se adoptan por los seres vivos, que mediante la lectura de los restos de la prehistoria se llegara a la reordenación de su dimensión tecnológica y la búsqueda de las mentalidades de la prehistoria.

Fue en este momento en que se llegó al uso del concepto de *Chaîne Opératoire* tal y como lo conocemos actualmente, empleado para describir una actividad técnica en su globalidad mediante la identificación de solo una parte de esta tarea que se puede descomponer seguidamente en otras muchas *chaînes opératoires* (Lemonnier 1983). En este contexto, R. Cresswell (1976) definirá el concepto como: “*une série d’opérations*

*qui transforme une matière première en un produit fini, que celui-ci soit objet de consommation ou outil*” (Cresswell 1976, p. 13).

A partir de los '90, este concepto obtuvo éxito en la arqueología y, en su aplicación en el ámbito de los estudios de los materiales líticos, desarrollando una lectura de carácter antropológico. Estas permitieron personalizar los objetos y así, aproximarse a las personas que los fabricaron que permitía poner nombre a las cuestiones que estaban en relación con sus comportamientos, particularidades, interacciones, movilidad, e incluso hasta sus ideologías (Tixier 1967). Así se produjo el desarrollo de la escuela francesa de la *Anthropologie de les Techniques* defensora de la idea de que las técnicas son expresiones materializadas por los grupos culturales y sociales (Latour y Lemonnier 1994; Lemonnier 1993).

Es en este ambiente donde las relaciones entre etnólogos y prehistoriadores tendrán protagonismo y, permitirán el desarrollo de la tecnología cerámica de la mano de investigadores como: Rye (1977, 1981), Van der Leeuw (1977), Franken (1978), Balfet, Fauvet-Berthelot y Monzón (1983), Balfet (1965, 1966), entre otros. Estas obras se convertirían en las fundadoras de los estudios sobre la tecnología cerámica, presentando tanto las descripciones de las *Chaînes Opératoires*, como una caracterización de los atributos que permitía su reconocimiento en los materiales arqueológicos. El objetivo que tenían estas obras y sus autores era el de encontrar los gestos ancestrales para una caracterización cultural y sociológica de los conjuntos.

Aun así, la tecnología cerámica no obtuvo el mismo éxito que años anteriores habían protagonizado los estudios tecnológicos de la industria lítica, debido a que tanto los hábitos como las formas y decoraciones tienen una larga vida, y eran los marcadores empleados para ordenar y dar sentido a los conjuntos arqueológicos, y hasta el



desarrollo de las dataciones, los objetos cerámicos eran los principales documentos para establecer cronologías relativas y trazar las relaciones entre grupos.

Con aumento de estudios y obras etno – arqueológicas, en la década de los noventa, se volverá a replantear y repensar la dimensión social y cultural de los recipientes. Con estos estudios se demostraba que las diferentes etapas de la *Chaîne Opératoire* varían de un grupo a otro (Bowser 2000; Dietler y Herbich 1994; Gosselain 2008; Mahias 1993; Rye y Evans 1976; Stark 1998). Ante esta situación destacan los trabajos de Valentine Roux, que, tras años de investigación, recoge sus propuestas tanto metodológicas como interpretativas en su libro: *Des céramiques et des hommes. Décoder les assemblages archéologiques* (2016). En su propuesta interpretativa mediante la recogida de los campos interpretativos para el estudio de la tecnología cerámica, serán discutidos para llegar al análisis tecnológico de los conjuntos cerámicos, y los situará sobre un eje sincrónico y diacrónico, en los ámbitos tanto del campo de la antropología como en el campo de la historia.

Los estudios que hemos realizado en el marco de este trabajo se han desarrollado siguiendo los principios de *Chaîne Opératoire*. Este se fundamenta en el concepto tal y como fue definido por R. Cresswell en 1976 en que lo determinó como: *una serie de operaciones que transforma una materia primera en un producto final, que será objeto de consumo o herramienta* (Cresswell 1976, p. 13).

Siguiendo esta definición, nuestro trabajo se fundamenta en los trabajos desarrollados por V. Roux (1994, 1996, 2016). Esta propuesta interpretativa se fundamenta en la recogida de datos de los campos interpretativos para el estudio de la tecnología cerámica llegando así, al análisis de los conjuntos cerámicos y, situándolos sobre un eje sincrónico y diacrónico, en los ámbitos tanto del campo de la antropología como en el campo de la historia.

Respecto a las cuestiones que se plantean para abordar el eje sincrónico se tratan los aspectos de la producción, la distribución y la circulación de los recipientes cerámicos, que son tratados en escala local (yacimiento/intra-site) si bien, será en la situación macro regional donde se obtiene un punto de vista del conjunto de la repartición espacial de las tradiciones técnicas. En cuanto al desarrollo de las cuestiones de orden diacrónico se tratan los aspectos relacionados con la historia cultural y se aproximan a la dinámica de tradiciones en el curso del tiempo, a causa del mecanismo de transmisión que establecerán los vínculos de orden filo- o etno-genético entre las formas de hacer los objetos. Este estudio es el paso preliminar a las fuerzas evolutivas latentes a la diversidad de escenarios históricos. Es en este punto que se podrá comparar las sociedades a los diferentes espacios crono – culturales (Roux 2016, p. 17).

Esto es tomado como el punto de partida que junto a las investigaciones etno-arqueológicas de las que se dispone, se elabora una metodología que permite estudiar el material cerámico mediante la observación de los rasgos técnicos con los que se describen los procedimientos de fabricación que participarán en una dinámica en la cual participaran limitaciones ligadas al material y limitaciones ligadas a factores de orden cultural, resultado de la pluralidad que existe en las formas de hacer asociadas a los grupos sociales. Esta relación existente entre tradición técnica y grupo social es explicada mediante la búsqueda de un argumento que aclare el proceso por el cual estas tradiciones se establecerán. Estas que son consideradas como universales, hacen suponer que los factores explicativos son variables que actúan según las circunstancias de los mecanismos latentes. Con el estudio de los procesos de transmisión, se pretende revelar las grandes tendencias que se consideran el reflejo de un progreso desarrollado por las tradiciones técnicas y su posterior restauración con los grupos sociales,

subordinado a los proceso de transmisión y en conexión a la relación establecida entre tradición técnica y grupo social (Roux 2016, p. 18 – 19).

En efecto, esto nos permite demostrar que, mediante los estudios de transmisión, la práctica de una técnica se hace necesaria en los procesos de aprendizaje de un grupo social. De esta manera, una práctica técnica es considerada como una propagación de una forma de hacer y percibirlo como propio de un grupo social, que se adscribe en un patrimonio que se desarrollará en dos ámbitos: el individual y el colectivo.

Centrándonos en el ámbito individual, la relación con los estudios psicológicos se ha podido demostrar que el proceso de aprendizaje necesita la participación de un tutor y de un modelo (Bril 2002; Reed y Bril 1996; Salanova 2012). El tutor adquiere el rol de educar al aprendiz y la reproducción de la tarea y, esto será la clave de la transmisión cultural de las formas de hacer. De esta manera, el aprendiz adquiere una capacidad motriz y cognitiva que le permitirá fabricar objetos siguiendo un modelo implantado en su cultura. Las habilidades y su representación es lo que fija el modelo cultural y hará que, para el aprendiz sea difícil entender, elaborar y fabricar los objetos de manera distinta a como la ha aprendido, ya que las reglas biológicas le imponen al sujeto a aprender y, no a innovar, reproduciendo un modelo establecido (Roux 2016, p. 19 - 20).

En el ámbito colectivo, el aprendizaje se convertirá en el reflejo de los lazos sociales dentro de los grupos sociales. Con ello, se permite determinar que dentro de un círculo social se puede transmitir y localizar las formas de hacer, marcando fronteras con otros círculos sociales son otras maneras de hacer. Aquí entran en juego las leyes antropológicas que determinan las redes de transmisión y mantendrán la cohesión del grupo, aunque existe la posibilidad de que se documenten transmisiones similares o parecidas en comunidades diferentes. Es decir, las comunidades pueden ser variables tanto a nivel sincrónico como diacrónico, esto significa que una técnica es aplicada en

un momento determinado ( $t$ ) por un grupo social estrecho, y en un momento determinado por un grupo social amplio ( $t+1$ ), de esta manera la frontera social delimitada por la red de transmisión y la tecnología será como una expresión social de un grupo de características diferentes. Algo que también puede ser documentado es la existencia de diferentes formas de transmisión en una misma comunidad variable al tipo de objeto que se fabricará (Roux 2016, p. 20).

En arqueología, Perlès (2013) llamo a esto *fenómenos de arritmia*, es decir, una dinámica histórica con modalidades evolutivas diferentes. Estos procesos serán la explicación de la estandarización perdurable de la cultura material a pesar de los contactos entre grupos sociales y de los movimientos de personas e ideas. Permitirán destacar la creación de una identidad en relación con las técnicas y como se convertirá en una práctica común (Roux 2016, p. 21). Si aplicamos esto en arqueología, veremos que las implicaciones serán mayores:

1. La tradición es una forma de heredar, es una transmisión intergeneracional donde se asegurarán los conocimientos;
2. Cada *Chaîne Opératoire* será el testimonio de la forma de heredar de una generación a otra, es lo que llamamos tradición técnica;
3. Tradición técnica es la expresión de un grupo social;
4. El territorio en el que se documenta las tradiciones técnicas es indicador de los límites sociales donde esta tradición será enseñada, aprendida y transmitida;
5. Un cambio en una tradición técnica es la expresión de la historia de las sociedades;
6. Las tradiciones técnicas que se forman a lo largo del tiempo y el espacio son registros crono – culturales potentes, dándole poco significado a aquellas expresiones de carácter estilístico;

7. Será la *Chaîne Opératoire* la que nos permitirá distinguir los grupos mediante el estudio combinado de los procesos técnicos y los objetos (formas y decoraciones), un recipiente con la misma forma y decoración puede ser fabricado por diferentes grupos etno lingüísticos (Roux 2016, p. 20 – 21).

Por último, teniendo en cuenta que la cultura material está en constante cambio, se ha de considerar que al mismo tiempo es posible cambiar los comportamientos aprendidos. Para el estudio de la dinámica histórica del cambio, el estudio debe tener en cuenta tanto la *Chaîne Opératoire* como el producto acabado. De hecho, esta dinámica afecta de diferentes maneras a los pasos de fabricación, a las formas y decoraciones y, los mecanismos para desarrollarlas pueden variar la naturaleza de los rasgos y el contexto de producción. Esta dinámica diferencial según los contextos de producción y la naturaleza de los rasgos de la cerámica son el testimonio privilegiado de los fenómenos evolutivos endógenos o exógenos que afectaran a la vez a los grupos de productores y consumidores. En este contexto destacan los estudios sobre la filiación de los conjuntos arqueológicos. El objetivo es establecer los enlaces entre los conjuntos para a continuación, describir los linajes culturales y las trayectorias evolutivas de las tradiciones técnicas (Roux 2016, p. 22).

Para modelar la evolución de los mecanismos culturales se emplean los datos obtenidos mediante la reconstrucción de la *Chaîne Opératoire*, que emplearan los especialistas en arqueología evolutiva basándose principalmente en la cladística, también conocido como el nombre de sistematización filogenética (Wiley y Lieberman 2011). La construcción de un cladograma (que recibe el nombre de árbol filogenético<sup>4.1</sup>) está basada en un único principio fundamental: seguir la descendencia con

---

<sup>4.1</sup> Este término y metodología se adquiere de la Biología, en la cual se emplean los árboles filogenético para mostrar las relaciones evolutivas entre varias especies u entidades que se cree que tienen una ascendencia común.

modificación. La aparición de un nuevo taxón se efectúa mediante una bifurcación de un taxón pre existente y más antiguo. El taxón es la unidad formal en la base del análisis filogenético. La clasificación de taxones corresponde a una jerarquía de relaciones de parentesco y de similitud entre los taxones según su antigüedad en relación con un antepasado común (O'brien y Lyman, 2000; O'brien et al. 2003). Explicado de otra manera, dos taxones tendrán una relación de parentesco con un ancestro común, excluyendo un tercer taxón, estos dos taxones en relación tendrán un carácter común que el tercer taxón no tendrá. De esta manera, el árbol filogenético se construye sobre la base de caracteres derivados constituyendo los taxones (Lyman y O'brien, 2006). La similitud tomará dos definiciones fundamentales: aquella reconocida como heredada (homología) o no (homoplasia) (Lipo et al. 2006; O'brien, Darwent y Lyman, 2001). En el último caso, la similitud puede corresponder a una transferencia horizontal. Según la posición del carácter homólogo dentro del árbol filogenético, será cualificado de plesiomorfo o apomorfo. El carácter plesiomorfo es un carácter ancestral mientras que el carácter apomorfo se refiere a un carácter o estado del carácter derivado. Cada nueva rama se materializa por la presencia de uno o más caracteres apomórfico. Entonces se habla de sinamorfia. La transmisión a la siguiente generación, un carácter apomorfo se convertirá en carácter plesiomorfo. En otras palabras, el enfoque filogenético permite concretamente trazar el camino de una invención (carácter apomorfo), observar si no es transmitido a la siguiente generación (autapomorfia) o, por lo contrario, si se transmite y se transforma la innovación (sinamorfia). El árbol filogenético aplicado a la *Anthropologie des techniques* permite de modelizar a la vez la diversidad de *chaînes opératoires*, su evolución y su relación de parentesco dentro de un grupo cultural (filogénesis) y las eventuales transferencias extra-culturales (etnogénesis) (Manem 2008, 2016).

### 3. La reconstrucción de la *Chaîne Opératoire* en las producciones cerámicas

La *Chaîne Opératoire* esta marcada por una serie de operaciones que se engloban en diferentes etapas que se deben de tener en cuenta para la realización de la reconstrucción de la *Chaîne Opératoire* y que, pueden presentar diferencias entre un grupo social y otro.

La primera etapa es la que concierna a la selección y la preparación del material arcilloso, objeto de investigación con relación a los contrastes que el entorno físico y cultural puede presentar. Gracias a la diversidad de estudios que se realizaron durante la década de los noventa, es posible observar la existencia de una gran variabilidad tanto en los procesos de adquisición de los materiales arcillosos como en su preparación. Esta variabilidad puede ser tan amplia como comunidades de alfareros existentes (Longacre, Xia y Yang 2000; Longacre 1991; Neupert 2000; Stark, Bishop y Miska 2000; Arnold et al. 1999; Arnold 1985, 2000; Gosselain y Livingstone-Smith 2005; Livingstone-Smith 2000).

Que exista esta variabilidad puede darse por factores de funcionalidad, permitiendo realizar una observación general donde el material arcilloso tendrá unas propiedades que afectan en las decisiones técnicas ofreciendo la posibilidad de una variabilidad en lo que conlleva tanto la selección como su preparación. De esta manera, se muestra la voluntad de las comunidades de jugar con un margen de maniobra que siempre estará en relación con las distintas tradiciones de una dinámica entre restricciones y factores culturales (Roux 2016, p. 17).

Todo aquello que refiere al modelado/confección/elaboración del recipiente, es la segunda etapa que conforma la *Chaîne Opératoire*. Hoy en día, se dispone de numerosas monografías etnográficas que te permite realizar una lectura referente a las diferentes técnicas y métodos de conformación de un contenedor con las mismas

características (dimensiones, morfología y funcionalidad), con relación a las variables formas de hacer dependiendo de un grupo social u otro. Esto muestra también que, las técnicas de fabricación pueden practicarse y, por lo tanto, documentarse en escalas territoriales grandes sin existir diferencias entre dos o más grupos sociales. Lo que conlleva a que la investigación se haya insertado también en la observación de otros aspectos como serán: los métodos, los procesos, los útiles o las posturas (Degoy 2005; Kramer 1997).

La tercera etapa está formada por los acabados y los tratamientos de la superficie, es decir, todas aquellas técnicas que tienen que ver con la modificación de la capa superficial de los recipientes. Dentro de los estudios etnográficos que se han realizado, existen algunos que se centraron en relacionar las observaciones realizadas en campo con análisis realizados en laboratorio, mostrando que la elección de las aplicaciones y modalidades de los tratamientos es dependiente tanto de los factores culturales como de los funcionales. Los resultados obtenidos mostraban que las propiedades de actuación de los recipientes y sus operaciones respondían a factores de tipo funcional, en cambio el tipo de tratamiento aplicado se relacionaba con aquellos factores que eran de tipo cultural (Schiffer et al. 1994; Skibo 1994). En cambio, en referencia a la variabilidad de operaciones que se ejecutan para la decoración no existe una regularidad. Es decir, las investigaciones disponibles muestran que los conjuntos estilísticos se solapan con las fronteras sociales, y esta variabilidad existente actúa ante unos mecanismos que son más complejos y en relación con el contexto de producción y consumo (David y Kramer 2001; Hegmon 1998). De hecho, se distingue entre decoración y técnicas de decoración: la primera refiere sobre todo la expresión de una demanda, la segunda se relaciona con los productores y su variabilidad se determina por los factores sociales tal y como sucede con las otras etapas de la *Chaîne Opératoire* (Gelbert 2003).



Finalmente, como última etapa mencionamos las técnicas de cocción que no son inmunes a la misma interpretación. Los diferentes trabajos en América del Sur, en África, o en Asia han constatado una gran variabilidad en sus términos que se expresan por encima de todas las tradiciones culturales, independientemente de cualquier determinismo físico – químico o económico (Gosselain 1992).

Hemos de tener en cuenta que la identificación de las *Chaînes Opératoires* consiste en un ejercicio difícil de reconstruir en su totalidad por varias razones. Por un lado, es que cada gesto produce una serie de trazas que serán eliminadas por las trazas que se generarán con gestos posteriores. En segundo lugar, es el carácter multivalente y polisémico de las macro trazas cerámicas: no solamente una misma traza puede obtenerse por técnicas diferentes, pero también una misma técnica puede generar trazas diferentes. La última razón, es el proceso tafonómico que puede afectar la buena conservación de las cerámicas (Roux 2016, p. 165).

Para ello, la descripción de la *Chaîne Opératoire* se corresponde a los términos de **métodos, técnicas, procedimiento, gestos y útiles**. En este marco de estudio, la *Chaîne Opératoire* se considera aquello que está relacionado con el modelado de la arcilla; las operaciones de acabado no se tienen en cuenta, aunque en este estudio las incluimos. Esta metodología se fundamenta en la ya establecida por Valentine Roux en sus investigaciones (1990, 1994, 2003, 2016). Dentro de esta base metodológica hemos de entender una serie de conceptos para poder realizar la reconstrucción de la *Chaîne Opératoire*. Así por **método**, se entiende la secuencia particular (o incluso el conjunto organizado de operaciones) según la cual un recipiente es modelado. Una secuencia incluye fases, etapas y operaciones, cada una de ellas puede ser objeto de técnicas diferentes (Roux 2016, p. 63).

Son tres las fases principales que pueden ser consideradas: el modelado del cuerpo, de la abertura y de la base. Cada fase puede dividirse por etapas, consideradas aquí como el modelado de un recipiente que comprende dos etapas sucesivas destinadas a obtener progresivamente la forma buscada. Estas dos etapas son: el **esbozo**, en inglés conocido como *roughing out* y en la literatura francesa como *ebauche*, y el **preformado**, *preforming* o *preformage*.

Estas diferentes etapas se definen de la siguiente manera: por **esbozo** entendemos aquella etapa en el cual se obtiene un volumen vacío/hueco que no presenta las características geométricas finales del recipiente; el **preformado** representa el recipiente con sus características geométricas finales, pero sin que se le haya aplicado las operaciones de acabado. Una preforma se obtiene mediante el establecimiento de una forma en el modelado primario. Es extraño no documentar las dos etapas en el modelado del recipiente, y cuando esto es así, normalmente corresponde a la técnica del moldeado (uso de molde) para la fabricación (Courty y Roux 1995, p. 20; Roux 2016, p. 64).

El orden de las fases es variable, así el modelado de la abertura puede realizarse antes o después del modelado del cuerpo, es decir, la fabricación del recipiente se realizaría desde la abertura hacia la base o bien, desde la base hacia la abertura. Estas también pueden presentar pausas por tiempos de secado donde el objetivo es el de consolidar una parte del recipiente antes de continuar las operaciones con el fin, en parte, de evitar su derrumbe y, por otra parte, de favorecer el conjunto de operaciones entre los elementos y/o partes del recipiente. De la misma manera, las etapas pueden estar interrumpidas por los tiempos de secado con el fin de que la pasta alcance una consistencia cuero y puede sufrir una deformación posterior por presión o percusión.

Cada parte del recipiente tiene estas dos etapas de fabricación, excepto en el caso de las aberturas en la cual, solo se distingue una etapa del modelado, y se le llama en la

literatura francesa como *mise en forme*, que lo podríamos traducir como **dar forma**, que sería lo que más se ajustaría a la definición que queremos otorgarle. Con esto nos referimos a que, así como sucede en la elaboración del cuerpo durante el moldeado, solo existe una etapa en su fabricación.

Por **técnica** entendemos las modalidades físicas según las cuales la arcilla será modelada. Cinco parámetros describen estas modalidades:

1. La fente de energía: uso de energía muscular (fuerzas activas) o uso de la energía muscular combinada con la energía cinética rotativa (fuerzas pasivas).
2. Volumen elemental sobre el que ejercen las fuerzas: este puede ser homogéneo que consiste en una bola de arcilla a partir de la cual un volumen hueco/vacío es modelado, o bien un volumen heterogéneo que se forma por el ensamblaje de elementos.
3. Las fuerzas: estas pueden ser activas movilizadas en el modelado comprenden las fuerzas en presión y las fuerzas en percusión. Estas se ejercen directamente con la ayuda de la mano (presiones o percusiones inter digitales, dígito palmares o inter palmares), o indirectamente con la ayuda de los útiles. Las presiones son internas o externas según si estas se ejercen desde el exterior hacia el interior o del interior hacia el exterior del recipiente (en el primer caso adelgazamiento de las paredes, en el segundo caso, alargamiento). Estas se orientan según una dirección horizontal, vertical, oblicuo. Las percusiones son ejercidas o sobre una parte y otras de las paredes, o sobre las paredes externas sin un soporte interno, o sobre las paredes internas contra un soporte – yunque.
4. El tipo de presión: las presiones ejercidas sobre la arcilla son discontinúas o continuúas según si son aplicadas con un movimiento discontinúo o continuúo. Las primeras son aplicadas según los movimientos sucesivos sobre la pasta arcillosa.

Estos movimientos distinguen entre los movimientos de translación (estiramiento vertical o horizontal) y movimientos puntuales (pinzamiento). Las segundas, las continuas, son aplicadas según un movimiento continuo por rotación o del recipiente o de del sujeto autor del recipiente.

5. Estado hídrico de la pasta arcillosa: el secado de la pasta arcillosa es un fenómeno continuo. Aun así, es posible distinguir entre dos estados principales en función de las operaciones técnicas manejadas en el curso del modelado. Hablamos de estado húmedo y estado cuero. Por estado húmedo se entiende cuando el material arcilloso es plástico y las calidades de un semi solido deformable. Hablamos de estado cuero cuando la pasta ha sido objeto de un primer secado que le otorga bastante rigidez para soportar su propio peso, mientras que sigue siendo flexible, cerca del cuero, lo que le otorga cualidades sólidas, pero con una capacidad de deformación y por consiguiente, es adecuado para llevar a cabo las operaciones de retirado de arcilla, percusión o montaje (Roux 2016, p. 64 – 65).

Cuando hablamos de **procedimientos** lo definimos como una estrategia de ejecución de las operaciones funcionales. Este se describe a partir de las modalidades de explotación de un volumen elemental (modelado de uno o varios recipientes a partir de un mismo terrón de arcilla; modelado de uno o dos elementos a partir de un mismo pedazo de pasta); a partir de las modalidades de retirada de recipientes que han sido modelados sobre tornos o tornetas; y a partir de modalidades de operaciones de ensamblaje, conociendo las modalidades de unión y de refuerzo de las uniones entre varios elementos (Roux 2016, p. 66).

Los **gestos** de modelado son ejercidos según una conducta bilateral que pueden estar descritos, en contexto etnográfico según:

- Una organización estructural de los gestos que describe la posición del brazo en relación con el eje corporal. Dos tipos de conductas se observan: o una conducta simétrica o una conducta asimétrica en relación con el eje del cuerpo.
- O según, una organización funcional de gestes que describe por una parte la conducta de las manos (unimanual o bimanual) y, por otra parte, la actividad de las manos (combinada o indiferencial) (Roux 2016, p. 66).

Por último, cabe hablar de los **útiles**. Estos implicados en la *Chaîne Opératoire* del modelado cerámico incluye los útiles activos, los útiles pasivos y los instrumentos rotativos. La utilización de útiles no es obligatoria como indican los numerosos ejemplos etnográficos (Pétrequin y Pétrequin 2006). De la misma manera que, la gama de útiles utilizados por los artesanos/as es variable, muy limitado o, al contrario, muy amplio, comprendiendo tanto útiles manufacturado o materiales naturales encontrados en el medio ambiente próximo (Roux 2016, p. 67).

A partir de estas bases, se fundamentan los principios de las metodologías empleadas para el estudio de los materiales cerámicos hallados en las Minas Prehistóricas de Gavà.

#### **4. Metodologías para la reconstrucción de la *Chaîne Opératoire* aplicadas a los recipientes cerámicos de las Minas de Gavà**

El análisis de la *Chaîne Opératoire* realizado en esta tesis doctoral se ha dividido en dos ámbitos. En primer lugar, se ha realizado un estudio de carácter más global, en el que se analizan todos los fragmentos con un grado de conservación superior a los 3 o 4 centímetros de pared, considerado como bueno, ante el alto grado de fragmentación que presenta el conjunto. En este ámbito queremos destacar que la mayoría de los individuos que han sido excluidos del estudio son fragmentos que no pueden ser identificados morfológicamente, es decir, fragmentos denominados informes.

En segundo lugar, el estudio desarrollado ha sido aplicado sobre aquellos fragmentos que no solo presentan un alto grado de conservación, sino que, además, nos permiten realmente la reconstrucción de la *Chaîne Opératoire* que caracterizaran cada tipología de recipiente. Es decir, este estudio se aplica en aquellos recipientes que han conservado un 50% mínimo de su volumen y que, abarcan todo el perfil de la pieza, desde su labio hasta la base. A continuación, presentamos estas dos metodologías o ámbitos de estudio.

**a. Estudio global de los procesos de fabricación de los recipientes cerámicos**

Esta metodología se estructura en ocho categorías generales: Características de la pasta, características morfo – tipológicas, Trazas, Proceso de Modelado, Elementos secundarios, Procesos de Acabados, Cocción y Trazas de Uso. En la mayoría de estas se analiza en diferentes sub categorías, más detalladas en diferentes aspectos del proceso de fabricación. En los siguientes párrafos explicamos las categorías generales con sus sub categorías, definidas para realizar el análisis.

***Características de la pasta.***

La primera de ellas es la macro categoría llamada **Características de la pasta**. Con ella intentamos realizar una aproximación a lo que sería el primer paso de la *Chaîne Opératoire*, es decir, aquellos aspectos que están relacionados con la adquisición de la materia primera y la preparación de la masa arcillosa para el modelado de los recipientes.

Respecto a la adquisición de la materia primera, hemos de tener en cuenta que toda comunidad/sociedad humana se desarrolla en un determinado medio natural, en el cual, existe una amplia variedad de recursos de diferentes tipos. Estos recursos nos aportan información de la naturaleza y disponibilidad de determinados recursos al alcance de estas comunidades.

En relación con la preparación de la masa arcillosa, son diferentes los hábitos que interactúan de manera activa en este proceso. Etno arqueológicamente, se ha documentado que gran parte del artesanado realiza una clasificación de la materia prima que se realiza a lo largo de la producción mediante la trituración, la molienda o el tamizado de la materia prima, con el objetivo de eliminar la fracción gruesa de la arcilla y, según la técnica empleada esta puede reducirse a polvo o simplemente, reducir el tamaño de los terrones de arcilla (Livingstone 2007).

Para aproximarnos a estos aspectos que acabamos de describir, procedemos al análisis de cuatro sub categorías realizadas de modo macroscópico. La primera de estas es la observación de la textura. Mediante la definición del aspecto, tacto y estructura que presenta observándola en el corte transversal o en ocasiones, en la superficie del fragmento, podemos definir si presenta alguno de los siguientes rasgos.

- Textura Porosa: se debe cuando existe la presencia de muchas vacuolas bien a causa de la presencia de inclusiones orgánicas vegetales, o bien, por un mal proceso de molturación.
- Textura Compacta: nos indica que o bien el proceso de molturación y el amasado de la masa ha sido bueno, o bien que el recipiente ha sido sometido a temperaturas superiores a 900 – 1000°C.
- Textura Estratificada: se presenta una exfoliación de la pasta, que bien se deriva de un mal proceso de molturación o bien por las técnicas de modelado empleadas en la elaboración del recipiente.
- Textura Cruda: nos indica que el recipiente ha sido cocido a temperaturas bajas.

Como vemos, estos datos no solo nos aproximan a los que es la preparación de la pasta, sino que también nos indican datos tecnológicos de procesos más avanzados en la fabricación de un recipiente cerámico.

La segunda sub categoría es la observación de los elementos utilizados como desgrasantes, es decir, la definición de grupos petrográficos. En un primer momento, los definimos macroscópicamente con pretensiones de establecerlos de manera más concisa, mediante estudios de láminas delgadas. En esta definición se observa y analiza cualquier elemento apreciable en la pasta, por ello, también se considerarán aquellos espacios vacíos que pueden ser fruto del uso de inclusiones vegetales como desgrasante, a estos los llamamos tipo de inclusiones/desgrasantes no visibles. Al contrario, aquellos elementos visibles como serán las inclusiones minerales se consideran inclusiones de tipo visible, indicando en la medida de lo posible, que tipo de minerales aparecen y se reconocen.

La tercera y cuarta sub categoría están relacionadas con la preparación de la pasta ya que observamos el tamaño de las partículas. Definidas en seis rasgos: Muy Pequeño:  $\leq 1\text{mm}$ ; Pequeño:  $\geq 1\text{ mm}$  a  $\leq 3\text{mm}$ ; Mediano:  $\geq 4\text{ mm}$  a  $\leq 6\text{ mm}$ ; Grande:  $\geq 7\text{ mm}$  a  $\leq 9\text{ mm}$ ; y, Muy Grande:  $\leq 10\text{mm}$ .

Por otro lado, observamos también la presencia de inclusiones que existe en la pasta indicando la cantidad de desgrasante a partir de los siguientes tres rasgos: Escaso 1 – 10%, Abundante 10 – 25%, y Muy abundante  $\leq 25\%$ .

### ***Características morfo tipológicas.***

Es la segunda macro categoría, y se observan los elementos básicos de cada fragmento cerámico. Se indicarán en las diferentes sub categorías las formas básicas de los recipientes cerámicos agrupados en grandes categorías, y pequeñas cuando ha sido posible.

En la sub categoría de morfología, se indican las principales partes identificables de un recipiente en un fragmento cerámico, permitiéndonos establecer su ubicación en dicha vasija. Los rasgos que definimos son los siguientes:



- Labio/Borde: Abertura superior cuyo centro coincide con el eje de la vasija.
- Informe: Fragmento cerámico que no se puede ubicar en un recipiente cerámico porque no contiene ningún elemento clave para su definición. Suelen responder a fragmentos de la pared del recipiente.
- Asa: apéndice cuyas extremidades están adheridas a la vasija. Son generalmente laterales, pero se encuentran también asas diametrales (fijas en dos puntos diametralmente opuestos).
- Inflexión/Carena: Punto de inversión sin ruptura entre los segmentos convexos y cóncavos de una curva continua.
- Base: Parte inferior de la vasija. Puede estar en continuidad o en discontinuidad con respecto al cuerpo.
- ½ Perfil: cuando mediante la restitución o por conservación se ha conservado la mitad del perfil de la pieza. Esto incluye la posibilidad de que existan dos elementos diferenciados. Por lo tanto, podemos hablar de individuos con borde y la mitad del cuerpo de la pieza, o la mitad del cuerpo de la pieza con la base, base y un punto de inflexión, borde con un asa, etc...
- Perfil completo: cuando mediante la restitución o por conservación se ha conservado el perfil de la pieza en su totalidad, definiendo la forma desde el borde hacia la base con todos los elementos que puedan aparecer en el cuerpo del recipiente: asas, puntos de inflexión, etc...
- Pieza completa: cuando mediante la restitución o por conservación se ha conservado un 50% o más del recipiente.

Mediante esta caracterización de los fragmentos cerámicos se definirá la tipología a la que podrían pertenecer dichos elementos. Para los labios, se utiliza como base documental la tabla creada por Dedet y Py (1975). Para las asas hemos definido las

siguientes tres tipologías y siguiendo las definiciones de Balfet, Fauvet-Berthelot y Monzón (1983):

- Asa de cinta: apéndice de forma alargada cuyas dos extremidades está adheridas a la vasija y permiten asirla pasando la mano o al menos un dedo.
- Asa de mugrón, mamelón, botón: pequeño apéndice más o menos abultado, que puede sobresalir de manera más o menos marcada y que permite asir más fácilmente la vasija cuando no existen otros apéndices.
- Asa de lengüeta o mango: apéndice de forma alargada adherido a la vasija por una de sus extremidades.

Para aquellos individuos caracterizados morfológicamente hablando como  $\frac{1}{2}$  perfil, perfil completo o pieza completa, en una primera oleada de análisis los hemos definido en grandes categorías que ya han estado establecidas por otros investigadores (Balfet, Fauvet-Berthelot y Monzón 1983):

- Vasijas abiertas (VA): vasija sin constricción de diámetro y cuyo diámetro máximo coincide con la boca (no se tiene en cuenta un eventual abultamiento del labio).
- Vasijas cerradas (VC): vasija cerrada, con o con cuello y cuyo diámetro mínimo es superior a un tercio del diámetro máximo. Un recipiente se mantiene en esta categoría aun si por encima del diámetro mínimo la parte superior de la vasija es ampliamente divergente.
- Forma Simple (FS): cuando cuya forma puede describirse con referencia al volumen geométrico que encierran.
- Forma compleja (FC): aquellas cuya forma no puede describirse con referencia a un volumen geométrico elemental.

Posteriormente, se realizará una clasificación tipológica de los recipientes estudiados. Dentro de la literatura arqueológica suele desarrollarse con el empleo de códigos que tienen en cuenta algunas características de los recipientes: el volumen geométrico simple, las proporciones, los perfiles, o incluso un nombre importante de variables que han caracterizado la geometría de cada parte del recipiente (Balfet, Fauvet-Berthelot y Monzon 1983; Gardin 1976; Orton, Tyers y Vince 1993; Rice 1987; Shepard 1980; Roux 2016).

Son muchas las propuestas de clasificación por formas de los recipientes cerámicos en este caso se han seguido los principios presentados por Balfet, Fauvet-Berthelot y Monzon en 1983. Así, la primera diferenciación que realizaremos será entre recipientes abiertos (diámetro máximo es igual a la apertura) y cerrados (diámetro de apertura inferior al diámetro máximo del recipiente). En segundo nivel, la clasificación se realizará entre recipientes de formas simples, se designan así a los recipientes en que la forma puede ser definida en referencia a un volumen geométrico; y, en recipientes compuestos, que son aquellos recipientes en que la forma no se puede definir en referencia a un volumen geométrico y, indicando la forma (recta, convexa, cóncava) y la dirección (vertical, abierta, entrante) de los diferentes segmentos del perfil. Entre las formas compuestas, se puede distinguir entre el perfil continuo o discontinuo según que la división entre los segmentos se haga por unto de inflexión o de intersección<sup>4.2</sup> (Balfet, Fauvet-Berthelot y Monzon 1983). Así los recipientes serán clasificados de la siguiente manera:

1. En primer nivel, si se trata de un recipiente abierto o cerrado.
2. Si se trata de un recipiente simple o compuesto.

---

<sup>4.2</sup> Un punto de intersección es un punto de ruptura, que presenta un cambio brusco en el perfil y una curva discontinua; un punto de inflexión es un punto sin ruptura con curva continua en el perfil.

3. Características tipológicas de cada parte del recipiente: describiendo el tipo de labio siguiendo la tabla Dedet y Py (1975), la forma de la pared y de la base.
4. Medidas que presentan los diferentes recipientes a nivel de: diámetro labio, diámetro máximo, diámetro de la base y la altura del recipiente.

Dentro de esta macro categoría definimos las medidas que presentan los individuos. Es decir, se indica el grosor de las paredes, las longitudes máximas de conservación de los fragmentos o recipientes, en aquellos casos que conservemos gran parte del perfil, el diámetro, y por último, en aquellos individuos que con su reconstrucción se ha obtenido la posible forma completa del recipiente mediante dibujos, se realiza el cálculo de volumen mediante el programa PotUtility.

### ***Macro trazas.***

Es la tercera macro categoría y, por el tipo de información que se obtiene mediante sus variables, la podríamos considerar de las categorías más importantes en este estudio. El primer paso dentro de esta es verificar la presencia de trazas o su ausencia en el individuo. Una vez observada la presencia de estas, pasaremos a ubicarlas en el recipiente. Indicando el *dónde*

se encuentra ubicada la traza o trazas detectadas, nos podemos aproximar a los gestos o manera de hacer del artesano/a. Para ello empleamos las siguientes variables: Borde: ya sea en el interior o exterior de este, o en ambas partes;

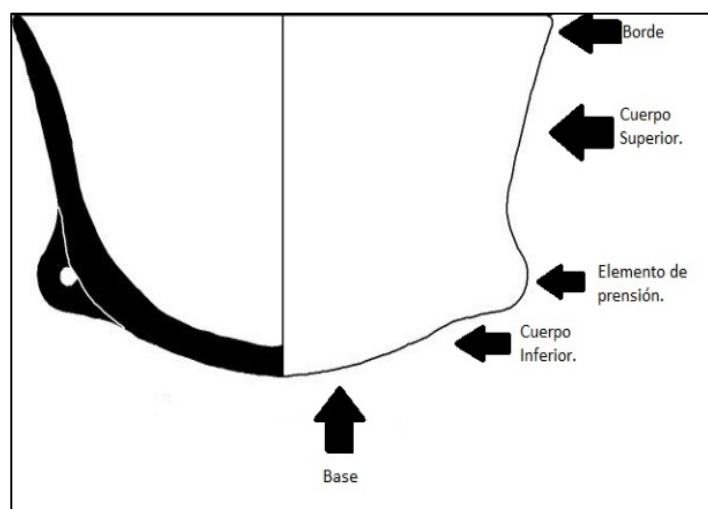


Figura 4. 1 – Señalización de las zonas donde pueden documentarse las trazas (Fuente: Elaboración propia).

Cuerpo superior: se observarán ambas superficies, nos referimos a la parte superior del

recipiente contando como punto de referencia o bien si hay presencia de inflexión o la recipiente de medio recipiente hacia el borde; Cuerpo inferior: se observarán ambas superficies, nos referimos a la parte inferior del recipiente contando como referencia o una inflexión o bien de medio recipiente hacia la base; Base: cuando se localizan las trazas en la superficie interna o externa o, en ambas de la base; Elementos de prensión o decorativos: cuando las trazas se localizan en zonas donde se encuentran asas o elementos decorativos de los recipientes; y, por último, Toda la pieza: en el caso de que las trazas se localicen desde el borde hasta la base (Figura 4.1).

La siguiente sub categoría que observamos es el Tipo de traza que hemos localizado en el recipiente. En parte, esta sub categoría caracterizando la traza de modelado que observamos no deja de ser una localización más exacta de la traza identificada. Pero se decidió llamarla “tipo de traza”, ya que hablamos de diferentes y diversas variables dentro de una misma tipología. Esta identificación también nos ayuda a saber que variables en la siguiente sub categoría nos podemos encontrar, es decir, limita las posibilidades de las marcas dejadas por el proceso de modelado del recipiente. En esta sub categoría encontramos cinco variables:

- Trazas visibles en la Superficie de la vasija: son aquellos tipos de trazas que se detectan en las caras internas, externas o ambas de un recipiente.
- Trazas visibles en el Grosor de las paredes: tipos de trazas que se detectan en las medidas de los cortes tangenciales de un fragmento cerámico.
- Trazas visibles en las Fractura o Grietas: son aquellos tipos de trazas que nos permiten aproximarnos a la técnica de modelado por la forma en que el recipiente se ha podido fracturar.
- Trazas visibles en la Ordenación de las inclusiones: tipo de trazas que nos ayudan a detectar las técnicas de modelado mediante las posibles agrupaciones de las

fracciones de desgrasantes o la forma en la que se ordenan estas en las paredes de los recipientes. Se observan en los cortes tangenciales de los fragmentos.

- Trazas visibles en la Forma de la vasija: aunque es el tipo que menos variables tienen, mediante la forma de algunos individuos podemos detectar la técnica de modelado empleada.

Una vez hemos identificado que tipo de traza se observa en el individuo cerámico, pasamos a definir la traza exacta de la que se trata. Es decir, se trata de decir mediante unas variables determinadas que es lo que se observa exactamente en la pieza que nos permite definir la técnica de modelado con la que esta ha sido fabricada. Son los testimonios dejados por los artesanos y artesanas, de la técnica que han utilizado para la fabricación de los diferentes recipientes cerámicos.

Estas variables se agrupan por los diferentes tipos de trazas que hemos definido anteriormente. Así pues, en este momento pasaremos a definir y describir las trazas que podemos encontrar en los fragmentos según el tipo de traza a la que pertenezca.

#### *Trazas visibles en la Superficie de la vasija.*

Son un total de catorce variables las que componen este tipo de traza. Estas para hacer más fácil la cuantificación de las variables, en la base de datos se definen con la sigla: **SP** (Anexo 1 – Figura 1).

- **SP1**: Acanaladuras alargadas de borde redondeado y contorno regular: trazas en forma de canales que se forman a partir del presionas y arrastrado de la arcilla.
- **SP2**: Hendidura vertical seriada y alargada que corresponden a marcas de dedos: pequeños huecos en forma alargada que no divide la superficie originados por la presión de los dedos en dirección vertical.

- **SP3:** Hendiduras de tipo hemisférico en el interior de la base: es una traza similar a la anterior, la diferencia se encuentra en que esta solamente se localiza en la superficie interior de la base realizada por la presión de las puntas de los dedos.
- **SP4:** Surcos discontinuos irregulares: es una señal prolongada que deja la presión de los dedos sin aparente orden.
- **SP5:** Diferencias de textura entre la superficie interior y exterior: diferencias entre el aspecto y tacto de las superficies provocadas por el uso de arcilla seca o algún tipo de elemento orgánico para facilitar la separación de la arcilla húmeda del elemento empleado como molde.
- **SP6:** Ligeras depresiones semi circulares o circulares en la superficie interior o exterior: huecos provocados por la presión realizada con los dedos para darle forma a un terrón de arcilla. El hecho de que sean en el interior del recipiente nos indica el uso de un molde cóncavo y si se localizan el exterior indican el uso de un molde convexo.
- **SP7:** Marcas de cestería o trenzado: marcas dejadas por el uso de cestos fabricados mediante fibras como moldes. Se observan las fibras marcadas en la superficie, normalmente, exterior de la vasija.
- **SP8:** Huellas de dedos en forma oblonga o alargada: marcas de los dedos en forma de canal alargado, dejadas durante el estirado y adelgazamiento de las bobinas para realizar la unión entre dos de estas.
- **SP9:** Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico: porción de arcilla sobrante que sobresale irregularmente en los bordes o en la superficie del recipiente, a consecuencia de la unión entre bobinas.

- **SP10:** Superficie abollada por hendiduras hemisféricas simples en el interior y exterior del recipiente: se tratan de marcas del instrumento empleado durante la realización de la forma de los recipientes durante un golpeado reiterado.
- **SP11:** Incrustaciones de arcilla triturada: marcas de arcilla embutida; es la acción de llenar los posibles huecos que han podido surgir con el estiramiento de la arcilla durante el golpeado con arcilla desmenuzada.
- **SP12:** Resalte o marca de molde externo o interno a media altura del recipiente: marcas realizadas por el modelado mediante molde de la mitad del cuerpo. Nos indica del uso del modelado en diferentes tiempos o diferentes técnicas.
- **SP13:** Superficie abollada por hendiduras hemisféricas en el interior de la base: marcas de la presión ejercida por los dedos para dar la forma de disco de arcilla a la base.
- **SP14:** Marcas de bobinas en la base: se observan las bobinas dispuestas en espiral, utilizadas como método de fabricación de algunas bases.

*Trazas visibles en el grosor de las paredes.*

Son un total de siete variables las que componen este tipo de traza. Estas para hacer más fácil la cuantificación de las variables, en la base de datos se definen con la sigla:

**GP** (Anexo 1 – Figura 2).

- **GP1:** Variaciones en el grosor de la pasta poco profundas y verticales en el interior y el exterior de la pieza: cambios de medidas en el grosor producidas por las presiones continuas de los dedos.
- **GP2:** Espesor uniforme de las paredes el cuerpo: Grosor regular en toda la pieza producida por el estiramiento de los terrones de arcilla sobre un molde.



- **GP3:** Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente: señales alargadas no recurrentes dejadas por el adelgazamiento de las bobinas que provocan cambios de las medidas de grosor en las paredes del recipiente.
- **GP4:** Variaciones cóncavas y convexas en la pared interior rítmicas: variaciones de las medidas del grosor que cambian su curvatura causadas por las diferentes herramientas utilizadas durante el golpeado.
- **GP5:** Variaciones puntuales del espesor de la pasta: cambio de medida del grosor y localizado en un punto concreto producido por el cambio de técnica de modelado.
- **GP6:** Grosor de las paredes muy fino: medidas muy pequeñas o pequeñas de los grosores de las paredes provocados por el estirado de un terrón de arcilla sobre un molde.
- **GP7:** Abultamiento en el grosor de la base: Abultamiento puntual del grosor de la base, normalmente, localizado en el centro de la base. Provocado por la realización de esta mediante bobinado en espiral y suele coincidir con el punto central de la espiral, que es donde se localiza el inicio de la bobina.

*Trazas visibles en las fracturas o grietas.*

Son un total de ocho variables las que componen este tipo de traza. Estas para hacer más fácil la cuantificación de las variables, en la base de datos se definen con la sigla: **F** (Anexo 1 – Figura 3).

- **F1:** Fisuras de forma alargada y longitud variable: grietas alargadas que amenazan la solidez de la pieza que se forman en las zonas de unión de las bobinas.

- **F2:** Fracturas por juntas defectuosas: rotura en las piezas con contorno serpenteante y de forma cúbica producida por el deterioro de la pieza en las zonas de unión de las bobinas.
- **F3:** Rotura paralela a la base: Rotura que se realiza en la altura de la base que indica la unión entre esta y la pared. Suelen realizarse entre la unión de la base con la primera bobina superpuesta para realiza el modelado de la pared.
- **F4:** Fracturas rectangulares: rotura de las piezas que adquieren formas cuadradas o rectangulares que corresponden al modelado por placas, y se realizan en el punto de unión entre dos placas.
- **F5:** Fractura laminada: fractura en planchas o láminas que se deben por los golpeados con diferentes grados de fuerza aplicada.
- **F6:** fractura por debajo de la inflexión/carena: fractura que se realiza por debajo de la inflexión, debido al cambio de sentido de las paredes provocado por la misma carena. Este cambio provoca que sea un punto frágil.
- **F7:** Fractura unión de dos técnicas: fractura localizada en el punto de unión entre el modelado de una parte del recipiente realizado por una técnica y la otra parte realizada por otra técnica distinta.
- **F8:** Grietas en la superficie interna de la base: Fisuras detectadas en la superficie interna de la base, provocadas por la presión de los dedos para realizar la unificación entre las bobinas dispuestas en espiral para el modelado de la base.

*Trazas visibles en la Ordenación de las inclusiones.*

Son un total de tres variables las que componen este tipo de traza. Estas para hacer más fácil la cuantificación de las variables, en la base de datos se definen con la sigla: **OI** (Anexo 1 – Figura 4).

- **OI1:** Orientación paralela de las inclusiones: orientación de las partículas de desgrasante siguiente el arrastrado de la arcilla durante el adelgazamiento de las bobinas.
- **OI2:** Pasta aprisionada: conglomeración de la arcilla producida por las presiones continuas de la pasta para darle la forma del molde.
- **OI3:** Escasez de inclusiones en la superficie de la pasta: no se observan inclusiones en la superficie exterior o interior de los recipientes debido al golpeado reiterado de la técnica.

*Trazas visibles en la Forma de la vasija.*

Tan solo se trata de una variable que compone este tipo de traza. Esta para hacer más fácil la cuantificación de las variables en la base de datos, se define con la sigla: **FV** (Anexo 1 – Figura 5).

- **FV1:** Curvatura perfecta y regular de la base: es cuando se puede observar que la base del recipiente hace una forma hemisférica regular debido al uso de moldes (tanto cóncavos como convexos) para su conformación.

Estas trazas pueden presentar de diferentes maneras, pero hemos de tener en cuenta que la identificación de las técnicas de modelado podrá realizarse a partir de la documentación de varias trazas por ello, las combinaciones de trazas las dividiremos en tres grupos diferentes:

- Trazas simples: son aquellas en las que solo se documentan un tipo de traza.
- Trazas combinadas simples: son aquellas en las que se documentan dos tipos de trazas combinadas entre ellas.
- Trazas combinadas complejas: se documentan tres tipos o más de trazas combinadas entre ellas.

Es necesario destacar que, para definir las trazas combinadas sean simples o complejas, distinguimos entre tipos, no entre el mismo tipo, es decir, que si documentamos un individuo que se documentan dos macro trazas de tipo fractura será una traza simple, si se documentan dos macro trazas de fractura que se combinan con otro tipo serán trazas combinadas simples.

### ***Proceso de modelado.***

Esta macro categoría se obtiene mediante la detección de trazas definidas, caracterizadas, observadas e identificadas en el anterior apartado. En aquellos casos, que la identificación de macro trazas no ha sido posible bien por la conservación de la pieza, o bien por que durante los procesos de acabado del recipiente se han borrado perfectamente las trazas de modelado, no será posible indicar ningún tipo de observación en este apartado.

Es decir, podríamos hablar de una parte de la interpretación de los resultados dentro de la elaboración de la base de datos y del proceso de análisis del conjunto cerámico. Ya que en esta categoría hay dos aspectos que indicamos, y son los siguientes. Por un lado, indicamos la técnica de modelado que el/la artesano/a ha empleado para la elaboración del recipiente. Mediante la lectura de diferentes trabajos etno arqueológicos y puramente arqueológicos, se decidió no descartar ningún tipo de técnica documentada en estos ámbitos por la posibilidad de aparición durante nuestro estudio. Así pues, las técnicas consideradas para poder detectar en el conjunto arqueológico son las siguientes<sup>4.3</sup>:

- Bobina.
- Moldeado o confección sobre molde.

---

<sup>4.3</sup> Estos datos son definidos en este mismo capítulo en las páginas 184 a la 186.

- Urdido/Ahuecado.
- Placas.
- Golpeado.
- Técnicas mixtas: es el uso de dos o más técnicas.

Una vez se ha definido la técnica que se ha empleado para la confección del recipiente, intentamos aproximarnos al máximo al *saber hacer/savoir faire* del artesano/a mediante el método de confección que se ha utilizado. Con este término nos referimos al *como*: como han sido ensambladas las bobinas, como se ha utilizado el molde, o como han realizado el ahuecado. Según el tipo de técnica documentada nos podemos encontrar con diferentes métodos de confección.

#### 1. Bobinas/colombinos.

Para facilitar la identificación en la cuantificación de variables a la hora de analizar los resultados de la base de datos obtenidos con el análisis del material, se ha simplificado el nombre de este dato con la sigla: **MC1**. Como existen diferentes métodos para superponer las diferentes bobinas están han sido identificadas reiteradamente con letras (a, b, c...):

- **MC1a**: Superposición en espiral: se superponen las bobinas, con una longitud de grandes dimensiones, de forma continua formando una espiral.
- **MC1b**: Superposición de las bobinas en cabalgadura interna: se refiere a cuando se coloca una bobina sobre otra y la unificación se hace desde el interior.
- **MC1c**: Superposición de las bobinas en cabalgadura externa: se refiere a cuando se coloca una bobina sobre otra y la unificación se hace desde el exterior.
- **MC1d**: Bobinas en forma semi circular, superpuestos internamente, y añadidos por aplastamiento. Livingstone (2007), con el término champiñón se refiere a

cuando las bobinas tienen un extremo más grueso conseguido por aplastamiento.

En este se adosa y aplasta la siguiente bobina.

- **MC1e:** Superposición alternada: se refiere a cuando la superposición de bobinas alterna la unificación por el interior y por el exterior de la pieza.

## 2. Molde.

Para facilitar la identificación en la cuantificación de variables a la hora de analizar los resultados de la base de datos obtenidos con el análisis del material, se ha simplificado el nombre de este dato con la sigla: **MC2**. Como existen diferentes tipos de molde, estos han sido identificados reiteradamente con letras (a, b, c...):

- **MC2a:** Molde sobre forma cóncava: el terrón de arcilla se coloca en el interior de un molde y se estira hasta adquirir la forma.
- **MC2b:** Molde sobre forma convexa: en esta ocasión, la masa de arcilla se coloca sobre un molde colocado invertidamente en referencia al anterior. Es decir, en este caso la arcilla se coloca en el exterior del molde y se estira hasta adquirir la forma.
- **MC2c:** Molde compuesto de diferentes partes: modifica los relieves de la arcilla por desplazamiento de la materia. Normalmente se emplea para realizar figurillas.

## 3. Urdido/Ahuecado.

Para facilitar la identificación en la cuantificación de variables a la hora de analizar los resultados de la base de datos obtenidos con el análisis del material, se ha simplificado el nombre de este dato con la sigla: **MC3**. Como existen diferentes métodos para realizar el ahuecado estos han sido identificados reiteradamente con letras (a, b, c...):

- **MC3a:** Ahuecado simple: modelación mediante pellizcos. Se trata de forma una masa de arcilla colocada entre las manos mediante presiones discontinuas con la ayuda de los dedos.
- **MC3b:** Ahuecado y estirado: un pedazo de arcilla es abierto y presionando el interior, se estira hacia fuera. Se trata de abrir un terrón de arcilla hundiendo el pulgar, los dedos o el puño. El estiramiento se hace generalmente de la base hacia arriba con la palma de la mano o los extremos de los dedos.
- **MC3c:** Estirado de un anillo: se confecciona un anillo a partir de una espesa bobina, o el ahuecado y agujereado de un terrón de arcilla. A continuación, se estira el anillo. Se utiliza un soporte sobre el que se coloca el anillo y después se ponen los dedos en el interior y se mueve la mano cerca de él, ejerciendo una presión perpendicular a la pared.

#### 4. Placas.

Para facilitar la identificación en la cuantificación de variables a la hora de analizar los resultados de la base de datos obtenidos con el análisis del material, se ha simplificado el nombre de este dato con la sigla: **MC4**. Como existen diferentes métodos para ensamblar las placas estos han sido identificados reiteradamente con letras (a, b, c...):

- **MC4a:** Construcción de placas cuadrangulares: placas de formas más o menos bien definidas y de tendencia cuadrangular, modeladas a partir de la presión entre las palmas, y se unen estas por presionado y arrastrado de aristas.
- **MC4b:** Confección de plazas cilíndricas: similar al anterior, pero sobre todo se emplea para la confección de bases planas.

### ***Elementos secundarios.***

En este rasgo englobamos la fabricación de los elementos de presión/sujeción (asas) y los labios. Las asas son elementos muy diversos y, es bien sabido que, existe una gran cantidad de tipologías para estos, por lo tanto, las posibilidades técnicas para la confección de los elementos secundarios son muy variadas. Aun así, hay poca bibliografía que le dedique especial atención a estos elementos de los recipientes cerámicos en sus procesos de modelado. Dentro de los elementos secundarios, hemos optado por observar la confección de los bordes. Observando la variabilidad que hay dentro del conjunto y su modo de fracturación, consideramos la posibilidad de analizarlo como elemento distinguido al cuerpo principal del recipiente. Así siguiendo a García y Calvo (2013), se decidió optar por las siguientes técnicas de conformación de las asas y los bordes:

- Rulo anular: confección de un rulo o rollo de arcilla de la extensión del perímetro de la vasija.
- Bola de arcilla: pequeña bola de arcilla que, al aplicarse sobre la vasija, deja una forma cónica o cilíndrica en relieve. Es la forma más característica de confeccionar los mamelones.
- Pellizado: acción que consiste en pellizcar la superficie de la arcilla para confeccionar un mamelón.
- Recortado: normalmente se utiliza para confeccionar ranuras u orificios. Para ello, se emplea una herramienta cortante. En ocasiones, también puede utilizarse para modelar el hueco de las asas de cinta que han sido confeccionadas mediante una bola de arcilla y aplicadas de forma vertical. Es un movimiento continuo que puede tener dos modalidades:
  - o Desde el extremo del cuerpo.



- Presionando, introduciendo un elemento cortante de la superficie.
- Perforado: Consiste en presionar la arcilla hasta que ceda y sea atravesada. Se pueden utilizar diferentes tipos de herramientas. El presionado puede ser realizado mediante un movimiento unidireccional o bidireccional.

Según el elemento secundario que estemos analizando, las trazas serán diferentes. Así pues, los labios/bordes tendrán sus trazas de modelado, y las asas tendrán sus trazas propias. Para el caso de las primeras, y facilitar así, la cuantificación de datos que se realiza después estas las hemos simplificado con la sigla: **B** (Anexo 1 – Figura 6); y las segundas, con la sigla: **A** (Anexo 1 – Figura 7).

- **B1**: Depresiones sobre la pared externa o interna del borde: se trata de huecos en la superficie de la pieza a la altura del borde, creados por la presión de los dedos mediante un pinzamiento de la arcilla.
- **B2**: Unión marcada: Permite distinguir la posición exacta de la bobina a caballo sobre la pared del recipiente.
- **B3**: Adelgazamiento del grosor: se refiere a cuando se presenta un cambio del grosor de la pared del labio con relación a la de la pared de la panza del recipiente, causado por un adelgazamiento de la última bobina.
- **B4**: Grosor más amplio de la zona del labio: se refiere a cuando las paredes del labio presentar un mayor grosor al de las paredes de la panza del recipiente, debido al añadido de una bobina extra de tamaño superior a las aplicadas con anterioridad, para la creación del labio.
- **B5**: Fractura borde: rotura del labio debido a una unión defectuosa entre la bobina que se emplea para crear el labio y la pared del recipiente.
- **A1**: Hendiduras simples en el exterior y/o en el interior: Huecos que dejan deformaciones en las paredes a causa de la unión del asa al recipiente, cuando la

arcilla de este se encuentra en un estado de secado más avanzado que el de la arcilla que se aplica en forma de asa.

- **A2:** Grietas de forma alargada en la superficie de la pasta: son fisuras surgidas por la presión realizada a la hora de unir el asa que se forman por el estado de secado avanzado de la arcilla del recipiente.
- **A3:** Fractura punto de unión: deslocalización del elemento secundario del recipiente al que pertenece, o bien marcas en un recipiente a causa de la pérdida total del elemento secundario.
- **A4:** Arcilla sobrante de la aplicación del elemento secundario: son rebabas de arcilla creadas durante su aplicación, arcilla que sobra del elemento secundario que ha obtenido su forma en momentos previos a su aplicación en el recipiente.

#### ***Proceso de acabado.***

Una vez que el recipiente presenta la forma final se les aplicarán distintas técnicas para tratar la superficie, cambiando la apariencia de las capas superficiales del recipiente. Así, la artesana/o actuará sobre las superficies aplicando al recipiente nuevas características estéticas y funcionales (Shepard 1980; Rice 1987; Schiffer 1990; Assous-Plunian 2009; Salanova 2015).

En esta macro categoría observamos los tratamientos de las superficies (tanto exterior como interior) y las decoraciones que estos recipientes puedan presentarnos.

#### ***Tratamientos de las superficies (exterior e interior).***

Son cinco los tratamientos de superficies que consideramos que pueden detectarse en estos conjuntos arqueológicos<sup>4.4</sup>. Destacamos por eso, que en algunos casos en los que

---

<sup>4.4</sup> La definición de cada tratamiento de superficie se encuentra desarrollado en este mismo capítulo en las páginas 192 a la 193.

las superficies se han perdido con erosiones post deposicionales consideramos la variable de *perdido*. Pero las variables principales son las siguientes:

- Alisado.
- Pulido.
- Bruñido.
- Raspado.
- Engobe.

Como en otras categorías anteriores, en otros apartados, cada tratamiento de la superficie puede presentar sus propios conjuntos de trazas. Según del tratamiento, hemos definido una sigla de identificación que nos permites simplificar la base de datos. Así para las trazas de alisado, anotamos **TA** con un número correlativo, para los pulidos: **TP**, para el bruñido: **TB**, para el raspado una **TR** (Anexo 1 – Figura 8). En el caso del Engobe, no hemos encontrado ningún paralelo publicado de trazas en documentación bibliográfica ni en estudios etnográficos ni en estudios arqueológicos.

- **TA1**: Finas estrías horizontales: superficie con un aspecto esmeradamente liso marcado por unas delgadas estrías horizontales en el fondo de la superficie.
- **TA2**: Estado de la superficie grumoso: la superficie no es completamente lisa, tiene un tacto rugoso.
- **TA3**: Acanaladuras paralelas: señales dejadas por la herramienta que se ha empleado para realizar el acabado.
- **TA4**: Agrupaciones de estrías: superficie con aspecto agrietado.
- **TB1**: Estrías rugosas: se pueden formas en la superficie como pequeñas placas de superficie rugosa, con estrías profundas y con borde astillado, a causa de un momento avanzado de secado de la pasta del recipiente.

- **TB2:** Estelas brillantes bastantes irregulares: señales agrupadas en forma de bandas con bastante brillo, provocadas por las diferencias de intensidades aplicadas durante la realización del acabado.
- **TB3:** Acanaladuras provocadas por el útil: marcas en forma de canales creadas por el tipo de útil que se ha empleado para el acabado, y por encontrarse la pasta del recipiente, en un estado avanzado de secado.
- **TP1:** Bandas superficiales: pequeños canales poco brillante y poco profundos.
- **TR1:** Marcas de arrastrado de las inclusiones: pequeñas ralladuras dejadas por las inclusiones del recipiente arrastradas por la herramienta para realizar el raspado.
- **TR2:** Estrías irregulares en la superficie interior: Grietas que surgen en el interior de la pieza por el movimiento de las partículas.
- **TR3:** Resquebrajaduras y arrastrado de las partículas groseras: grietas y fisuras que surgen en la superficie del recipiente a causa del arrastrado de las inclusiones con la herramienta.

### ***Decoración.***

En este caso, hemos decidido optar por anotar todas las observaciones que se obtengan durante el análisis de los individuos cerámicos sin olvidarnos de definir, por eso, el motivo decorativo, el tipo de técnica que posiblemente se ha utilizado: incisión, escisión, pintura, aplicación plástica...; y, con ello, todas las trazas observables que la realización de la decoración ha dejado en el recipiente, ya sean posibles arrastrados de arcilla o de las inclusiones como deformidades provocadas en la forma del recipiente.

### ***Cocción.***

En esta macro categoría se describen los aspectos más básicos y observables relacionados con la cocción de los recipientes cerámicos. Para ello se observa a nivel

macroscópico el tipo de atmosfera de cocción en la que los recipientes han sido cocidos, así pues, se indica si la cocción es oxidante, reductora o mixta.

Estas variables se definen mediante los colores que presentan las superficies de los recipientes ya que, es el mejor indicador de las atmosferas de cocción. En el caso de una atmosfera oxidante las superficies presentaran colores normalmente claros variando de rojos a blancos, en función de los óxidos que contiene la arcilla. Cuando se documenta una atmosfera reductora, se refiere a superficies oscuras caracterizadas por tonalidades negras o grisáceas según la naturaleza de la arcilla. Cuando un recipiente presenta tanto coloraciones rojizas como negras, se refiere a una combinación de las modalidades de cocción que es lo que indicamos como atmosfera mixta (Roux 2016, p. 248).

### ***Trazas de uso y observaciones.***

En estas macro categorías, como en el caso de las decoraciones, no hemos definido ninguna variable clave. En estos casos anotamos para la primera categoría todas aquellas trazas identificables en los individuos cerámicos que nos permitan relacionarlos con sus funcionalidades. Es decir, aquellos desgastes que se observan en los fragmentos derivados de la repetición de usos como pueden ser, por ejemplo, desgastes en las asas o marcas de contacto con fuentes caloríficas en las bases de los recipientes.

En observaciones, intentamos anotar todos aquellos detalles que no hemos podido incluir en las otras macro categorías, o la posible relación entre fragmentos, etc...

### **b. Estudio de la estructura tecnológica de los recipientes cerámicos<sup>4.5</sup>.**

Esta metodología de estudio, tal y como se ha comentado en apartados diferentes, se aplica sobre aquellos individuos que se conservan un 50% de su volumen total. Esta se

---

<sup>4.5</sup> Esta metodología está desarrollada en los diferentes trabajos de Valentine Roux recogidos en su libro *Des céramiques et des hommes. Décoder les assemblages archéologiques* publicado en el año 2016, y de la formación realizada durante una estancia de cuatro meses en el *Institute of Archaeology - University College London* junto al Dr. Sebastien Manem.

desarrolla en base a la reconstrucción de la *Chaîne Opératoire*. Para realizar este estudio nos centramos en la observación de ocho macro categorías principales, estas son: **datos básicos de identificación, observaciones, modelado, modelado entre los elementos, modelado de los elementos de prensión, tratamientos de las superficies, decoración y cocción**. Cada una de ellas, engloba diferentes categorías que observan mucho más al detalle las macro trazas de los procesos de fabricación de los recipientes cerámicos, apoyadas por una gran cantidad de material fotográfico. Pasemos ahora pues, a definir y describir las diferentes macro categorías con sus diferentes sub categorías.

### ***Datos básicos de identificación.***

Como en toda base de datos, sea de inventariado o bien sea de estudio de materiales arqueológicos, esta categoría es esencial para no solo saber el origen del material, es decir, de que yacimiento, o nivel estratigráfico del cual proviene el material, sino que también es clave para obtener los datos básicos como son las medidas, la morfología y la tipología de los recipientes. Así, concretamente en esta categoría anotamos los siguientes aspectos principales de los individuos cerámicos:

- N° Identificación: número de inventario que se le da al fragmento.
- N° Mina y Nivel: en este caso indica a que mina del yacimiento proviene y el nivel de esta.
- Morfología: se indican las principales partes identificables de un recipiente, permitiéndonos establecer su ubicación en dicha vasija. Como en este caso tenemos lo que hemos llamado *Pieza completa*, indicamos que partes contiene la vasija: labio, asa, inflexión/carena (si la tiene), y base.
- Tipología: en este caso indicamos a que tipología de recipiente pertenece. Para ello empleamos la caracterización tipológica establecida en esta tesis para los recipientes cerámicos de la Cultura de los *Sepulcros de Fossa*.

- Grosor: indicado en milímetros.
- Longitud: indicado en milímetros.
- Diámetro: indicado en milímetros.
- Volumen: uso del programa llamado *PotUtility* para establecer la capacidad de contenido del recipiente a partir de cuatro densidades diferentes: líquidos, líquidos de distinta densidad (aceite o vino), sólidos (cereales), y sólidos (cereales de grano grueso).

### ***Identificación de las trazas.***

Es la macro categoría más extensa en esta metodología, y es de aquí donde se obtendrán los datos que nos permitirán más adelante reconstruir la *Chaîne Opératoire*. Para ello, se elabora una *check-list* con las diferentes trazas que pueden dejar la diversidad de operaciones que se llevaran a cabo para la elaboración del recipiente cerámico. Estas observaciones se realizan a escala macroscópica.

La descripción de los rasgos macroscópicos se aplica sobre las caras internas y externas de los recipientes, y se constituyen por rasgos visibles a simple vista, que son susceptibles de dar las informaciones a la vez sobre las fuerzas aplicadas sobre la pasta, sobre los útiles y los gestos que afectan la capa superficial del recipiente; los otros rasgos que la constituyen requieren una observación a mayor aumento, y se relacionan con la superficie de la pasta, son sometidos a un conjunto de deformaciones que dependen a la vez de fuerzas aplicadas, del contenido del agua, de la naturaleza del material arcilloso, de los útiles utilizados y de la cinemática de los gestos.

Las variables que se observan por lo que refiere a los rasgos visibles a simple vista son: de relieves, el modo de fractura, rasgos microscópicos, y las secciones radiales. A continuación, desarrollamos de forma explicativa cada uno de estos parámetros.

En cuanto al relieve, este está directamente condicionado por las fuerzas que han estado aplicadas sobre el volumen de la pasta en el curso del modelado primario y el preformado. Estas fuerzas afectan al perfil y a la topografía de las paredes.

Para el perfil se indica que tipo de regularidad observamos, si es regular (se observa un perfil homogéneo), irregular (se observan cambios continuos de grosores en el perfil de la pieza), o discontinuo (se detecta un cambio brusco del grosor de las paredes). Por otro lado, indicamos la amplitud de los grosores, es decir, la distancia que hay entre los cambios de grosores; y por último, el detalle de las amplitudes, donde indicamos que medida tiene cada variación de grosor documentada.

Para la topografía de la superficie, con ello nos referimos a todo carácter o rasgo que no le da a la superficie un aspecto regular. Esta observación se aplica tanto en la superficie interna como en la externa. El primer aspecto que observamos es la regularidad e indicamos si se trata de una superficie regular, es decir no presenta trazas; una superficie discontinua, son trazas puntuales, designa un relieve donde la curvatura no es constante y presenta planos secantes; y una superficie irregular, que se caracteriza por un relieve animado por trazas negativas y/o positivas. Las variables descriptivas son el tipo de traza (dependiendo si son negativas o positivas observaremos un tipo u otro, explicado seguidamente), la localización (base, pared o labio), la dimensión (indicadas en centímetros), la morfología (explicado a continuación), la disposición (rectilínea, curvilínea, circular o nulo) y, la orientación (vertical, horizontal, oblicua o concéntrica respecto al eje del recipiente).

Como hemos indicado en el apartado anterior podemos localizar diferentes tipos de traza y dependiendo de este tendrán una morfología u otra. Para las trazas negativas podemos documentar los siguientes tipos (Anexo 2 – Figura 1):



- Depresiones: hundimientos en la superficie. Estas pueden ser de contornos circulares (simples o difusos), contornos sub circulares difusos, ondulaciones, aplanadas, o alargadas.
- Rebabas: son porciones de materia sobrante que sobresale irregularmente formados por el corte superficial de la masa con una humedad muy baja.
- Grietas: ranuras sinuosas que aparecen durante el secado de la pasta.
- Improntas: son los negativos dejados por los útiles o por los dedos en el curso de las diferentes operaciones de modelado y de acabado. Estas pueden ser de morfología aplanada, de dedos o de acanaladuras.

En referencia a las trazas positivas, incluyen las siguientes morfologías (Anexo 2 – Figura 2):

- Bolsas: son restos de arcilla sobresaliente como expresión de las presiones desiguales sobre la pared.
- Sobre espesores: testimonian un desplazamiento de la pasta arcillosa durante las operaciones de unión, de preformado o de acabado, o una aplicación de barbotina. Son concéntricos regularmente espaciados indicando una colocación de las bobinas por aplastamiento. Aquellos que son finos delimitan las bandas compactas creando como unas caras obtenidas por el desplazamiento de la pasta en consistencia cuero.
- Crestas: son el resultado de una acumulación de arcilla; estas se presentan con formas de elevaciones filiformes.
- Pliegues de compresión: obtenidos por compresión de la pared y suelen localizarse en las zonas de contracción (base y cuello).

El siguiente parámetro de observación es el de Modo de factura. Pueden informar sobre las técnicas de modelado y sobre los procedimientos de unión entre los elementos

ensamblados. Las variables descriptivas son la orientación, que puede ser o bien aleatoria o bien preferencial (horizontal, vertical o helicoidal); el perfil, distinguiendo si se trata de una fractura recta, en “U” o redondeada, o en bisel (interno o externo) (Anexo 2 – Figura 3); y, por último, indicamos la localización de esta fractura (base, pared o labio).

Los parámetros descriptivos de los rasgos microscópicos (separamos la superficie interior de la exterior) de un recipiente son los siguientes:

- Granularidad: describe las irregularidades que forman los granos de la fracción gruesa en relación con la masa fina. Son observados cinco tipos de superficie (Anexo 2 – Figura 4):
  - Granos salientes: los granos de fracción gruesa sobresalen de la masa fina y forman asperezas, suelen ser al descubierto, recubiertos parcialmente o recubiertos en su totalidad por una fina película de arcilla. Esta granularidad se forma sobre las pastas húmedas con una alta contracción en el secado o revestido de material arcilloso posterior al modelado.
  - Granos flotantes: los granos de la fracción gruesa sobresalen en superficie, esto se forma sobre pastas que han sido sometidas a operaciones de recubrimiento.
  - Granos inseridos: los granos de fracción gruesa son empujados dentro de la pasta arcillosa y sobre el mismo plano; esta granularidad se observa en pastas de consistencia cuero trabajados por percusión o por presión.
  - Micro extracciones: los granos de fracción gruesa han sido extraídos y dejan en negativo micro huecos; esta superficie se observa sobre las pastas en consistencia cuero que han sido sometidas a golpes de percusión o al uso de técnicas de recortado durante el preformado.

- Micro topografía: describe el estado de la pasta atravesado por las estrías. Puede ser lisa que nos estará indicando que el estado de la superficie puede ser fluido o compacto. Para el primer caso, una película fluida recubre la superficie, se observa sobre las pastas trabajadas en húmedo con aportación de agua. En el segundo caso, las pastas han sido trabajadas en presión sobre consistencia cuero o en percusión sobre estado húmedo o cuero. La micro topografía también puede ser irregular, estado que se puede observar sobre pastas trabajadas en húmedo sin aportación de agua (Anexo 2 – Figura 5).
- Estriación: describe el conjunto de estrías que atraviesan la superficie del recipiente. Son el resultado de una acción de fricción contra la pasta arcillosa con la ayuda de un útil (flexible o duro) teniendo el efecto de desplazamiento y una extracción de los granos no plásticos. Así indicamos (Anexo 2 – Figura 6):
  - Si hay presencia de estas y donde se localizan.
  - Disposición: se describe la naturaleza de estas, si es regular o errática
  - Orientación: multidireccional, vertical, horizontal, oblicua, o concéntrica.
  - Desarrollo: si es la estriación es continua o discontinua.

Por último, el último parámetro que se observa es el de secciones radiales, que probablemente es el que necesita una observación más microscópica. Este se observa en los cortes de las paredes de los recipientes y, se observan estas variables (Anexo 2 – Figura 7):

- Naturaleza: continua, discontinua o desconocida.
- Morfología: parcialmente laminado, laminado, sin organización o desconocido.
- Distribución porosidad: sub paralela, paralela, perpendicular, oblicua, aleatoria o desconocido.
- Compresión de los poros: débil, fuerte o desconocida.

- Morfología de los poros: sub circular, alargada o desconocido.
- Distribución de las inclusiones: sub paralela, paralela, perpendicular, oblicua, aleatoria o desconocido.

### ***Modelado.***

Llamamos modelado o rasgos de diagnóstico de la *Chaîne Opératoire* son el resultado de esfuerzos mecánicos que definen los regímenes de deformación sufridos por el volumen y la capa superficial de la pasta en un estado higrométrico variable. Se trata en un primer momento de identificar las diferentes operaciones implementadas.

Así el primer parámetro que observaremos será la primera fase de cada etapa del modelado, es decir, el esbozo. Este se caracteriza por la ausencia de transformación de las paredes traducida por los dos rasgos siguientes:

- La ausencia de estrías concéntricas paralelas sobre las paredes internas y/o externas de los recipientes.
- La ausencia de paredes de perfil regular caracterizado por grosores decrecientes uniformes a lo largo de la pared, desde la base hasta el labio.

Para indicar que tipo de esbozo estamos estudiando la primera variable que se estudia es el tipo de volumen elemental, si este es homogéneo (masa de arcilla) o heterogéneo (ensamblaje de elementos); algo que ya podemos deducir a partir de las observaciones realizadas anteriormente.

A continuación, observamos las fuerzas aplicadas a este volumen. Para ello se observan los siguientes aspectos:

- Tipo de fuerza: si es de prensión o de percusión.
- Tipo de aplicación: directa o indirecta.
- Naturaleza: inter digital, digito palmar, inter palmar o uso de una herramienta.
- Localización: Internas, externas o en ambos lados de la pared.

- Orientación: perpendicular, paralela, oblicua o mixta respecto al eje del recipiente.

El segundo aspecto es el tipo de presión, que podrá ser o bien continuo por rotación del recipiente o del sujeto; o discontinuo por movimientos de translación vertical, de translación horizontal o por movimientos puntuales.

El tercer aspecto es el estado higrométrico de la pasta, estado húmedo o estado cuero.

El cuarto aspecto es el tipo de alzado, algo que puede ser interpretado mediante las trazas documentadas y mediante el tipo de volumen elemental que se ha documentado, así hablamos de alzado por ensamblaje de elementos o por masa de arcilla.

El quinto aspecto que tratar es la técnica de alzado que se documenta, que permitirá establecer las observaciones de los procedimientos de unión. Este último siempre será de un tipo u otro dependiendo de la técnica que haya sido documentada.

Así que dividimos las diferentes técnicas de alzado según si el modelado primario ha sido por ensamblaje de elementos o por masa de arcilla. Para el primer caso documentamos las siguientes técnicas:

- Bobinado (bobina): creemos que es necesario insistir el porqué del uso de la palabra bobina. Esta técnica consiste en prensar y enrollar la arcilla de forma horizontal o bien sobre una superficie plana o bien, de forma vertical con las manos. De esta manera se obtienen rulos o rollos de arcilla, con un grosor y longitud que será variable según la tradición del artesano/a. Se enrollan y superponen de forma concéntrica hasta que la vasija adquiere la altura deseada. El diámetro y la longitud son parámetros extraordinariamente variables. Tal y como se define este término, en el diccionario de la Real Academia Española,

creemos que es conveniente emplearlo ya que la segunda entrada<sup>4.6</sup> de esta palabra, se adecua a lo que definimos aquí como la técnica del bobinado.

Los procedimientos de montaje que se pueden observar en este tipo de técnica son el montaje en espiral (simple o de doble hilera), montaje de un anillo, montaje en segmentos y, montaje de uno o varias bobinas estiradas.

Estas pueden ser unidas por diferentes procedimientos: unión rectilínea por pinzamiento, unión en bisel por pinzamiento o por aplastamiento y, unión en “U” por pinzamiento.

Y la disposición de las bobinas puede ser: superpuestos, de interior hacia el exterior, del exterior hacia el interior, o alternada.

- Montaje por placas: la unidad básica de formación son las placas que se van ensamblando con diferentes soluciones técnicas configurando la forma primaria. El montaje por placa es identificable cuando muchas placas constituyen una misma fila. En este caso, los criterios distintivos de las placas son las fracturas verticales y horizontales y un sistema de porosidad comprimido con tendencia sub paralela. Sus procedimientos de montaje pueden ser mediante una sola placa o por varias placas. Los procedimientos de unión y de disposición son los mismos descritos anteriormente para las bobinas.

Para aquellos recipientes modelados mediante una masa de arcilla, tres técnicas son identificadas: moldeado, modelado por presión/ahuecado y martilleado. El primer paso por ello es reconocer que el cuerpo del recipiente o parte de este no se compone de elementos ensamblados, por otro lado, las fracturas tendrán una orientación aleatoria dada a la falta de zonas de fragilidad ligadas a la unión de diferentes elementos.

- Modelado por presión/Ahuecado, encontramos su realización de dos maneras:

---

<sup>4.6</sup> Rollo de hilo, cable, papel, etc., con una ordenación determinada, montado o no sobre un soporte.

- Modelado por pinzamiento: dedicado a la fabricación de pequeños recipientes. Su perfil presenta grosores diferentes combinados con un relieve desigual caracterizado por las alternancias de bolsas y depresiones puntuales repartidas más o menos regularmente y corresponden a presiones interdigitales aplicadas sobre la masa de arcilla para adelgazar.
- Modelado por estiramiento: la regularidad del perfil de las paredes depende la atención prestada durante la etapa de dar forma sobre pasta en estado cuero. La base es gruesa y suele ser irregular a nivel asiento del recipiente, que puede explicarse por la ausencia del control del grosor en el curso del modelado. El relieve de la cara interna puede comportar depresiones resultantes de las presiones ejercidas con los dedos sobre la pared interna de la cerámica en el curso de la excavación y estiramiento de la bola de arcilla.
- Modelado por percusión: este comprende el moldeado y el martilleado. Estas dos técnicas tienen numerosos rasgos. El más característico es el de un perfil de curvatura regular con unos grosores débiles y uniformes. Probablemente el punto más difícil aquí es la distinción entre estas dos técnicas. Esta el caso en que el molde es convexo y que la cara interna muestra un relieve uniforme o las impresas del molde.

El siguiente paso es la observación de la fase del Preformado. Para indicar estas técnicas lo primero que hemos de distinguir entre si este se realiza sobre pasta húmeda o sobre pasta en consistencia cuero, y a continuación, se trata de un preformado por presión o por percusión.

- Preformado sobre pasta húmeda por presión: es visible en las deformaciones de las paredes y en la transformación de la capa superficial de las caras internas y externas. Esto se caracteriza, generalmente, por unas depresiones oblongas

verticales u horizontales o bien en las depresiones digitales sobre las caras internas que corresponden a los dedos de la mano que actúan de soporte de la pared mientras que la otra mano realiza la forma.

- Preformado sobre pasta húmeda por percusión: se caracteriza por unas superficies con granos inseridos, una micro topografía alternando zonas compactadas y zonas irregulares, y una estriación ausente. Sobre las pastas muy húmedas, la percusión causa unas redes de crestas de barbotina.
- Preformado sobre pasta en consistencia cuero por presión:
  - Repujado: Se trata de trabajar la arcilla para dar la forma, y es visible sobre la cara interna de los recipientes. Se caracteriza por una micro topografía compactada debido al recubrimiento de la fracción gruesa en el curso del desplazamiento de la pasta en consistencia cuero combinada por una superficie grumosa.
  - Cepillado: es una acción donde se combinan la fricción y la extracción. Tiene por objetivo desespesar las paredes. Tiene como efecto hundir la parte desbordante de la fracción gruesa dentro de la pasta, compactar la superficie, extraer los granos no plásticos, eventualmente desplazar la pasta o desgarrar cuando el ángulo del útil es muy obtuso. El resultado es una capa superficial caracterizada por una superficie con granos inseridos, una micro topografía compacta y una estriación errática con estrías profundas con fondo compacto.
- Preformado sobre pasta en consistencia cuero por percusión, bateado y martilleado: estas serán difícil de distinguir, a menos de reconocer las trazas de bateado sobre las caras externas de los recipientes. Estas últimas regresan a un relieve externo discontinuo, alternando las superficies curvas con zonas lisas, combinadas o no con impresas decorativas en el caso de que los bateadores



hayan sido esculpidos. Sobre la cara externa las dos técnicas se caracterizan por una superficie con granos insertados combinada con una micro topografía compacta, así como por la ausencia de estrías visibles. Las zonas compactas pueden estar atravesadas de manera irregular por zonas piqueteadas correspondientes a las micro extracciones provocadas por los golpes de percusión.

A nivel de la observación de los útiles/herramientas, se utilizan las mismas variables tanto para el modelado primario como para el preformado. Así hemos establecido como variables:

- Contexto: pasta húmeda o en consistencia cuero.
- Humidificación del útil: indicando si el útil, tanto en una fase como en la otra, ha sido rehogado en agua.
- Orientación: horizontal o vertical en relación con el eje del recipiente.
- Útil activo: puede tratarse tanto de un útil duro como blando y, es el aplicado directamente para realizar la acción. Que esta puede ser mediante presión que serán:
  - Esteca<sup>4.7</sup>/Alisadores: utilizado sobre arcilla húmeda. Sirven para dar el perfil buscado adelgazando y regularizando las superficies. Pueden estar fabricado de materiales diferentes: hueso, sílex, calabaza, conchas, madera, cerámica...; y presentar formas variables. Pueden ser rígidas o flexibles y en general, tienen una parte activa.
  - Cinceles: suelen ser útiles de madera tipo espátula destinados a realizar el modelado primario. Son utilizados sobre arcilla húmeda para estirar los

---

<sup>4.7</sup> El término Esteca actualmente se emplea en trabajos de cerámica contemporáneos para indicar una herramienta con el mismo objetivo que aquí definimos.

elementos ensamblados sobre las paredes de los recipientes o para la fijación de elementos secundarios.

- **Punzones:** se presentan en forma de varillas rígidas (vegetales o de hueso), que sirven para recortar el borde superior de los recipientes o, si es irregular, para reducir la altura. También se utiliza para esculpir en la arcilla con el fin de realizar la adhesión entre elementos. Pueden ser utilizados sobre arcilla húmeda o en consistencia cuero.
- **Herramientas de cepillado y recortado:** son utilizados sobre arcilla en consistencia cuero. Son útiles de materiales y formas diferentes. Los útiles de recortado se utilizan por fricción y se caracterizan por una superficie rugosa, otros presentan un corte afilado destinado a retirar virutas de arcilla con el fin de adelgazar las paredes o redondear los fondos de los recipientes.
- **Percutores:** se utilizan en percusión para adelgazar sobre una masa de arcilla húmeda, sobre las paredes en consistencia cuero. Pueden ser de piedra, cerámica u otro material lo suficientemente pesado como para martillar de manera eficaz el volumen de arcilla. Sus dimensiones son en función de la masa a reducir. La cara activa es ligeramente convexa.
- **Golpeadores (Bate/bateador) y contra golpeadores (contra – bate/bateador):** son utilizado en percusión de manera combinada en el curso de las acciones de bateado. Suelen ser en madera con una superficie activa plana o ligeramente cóncava; mientras que los contra golpeadores son de cerámica, piedra u otro material contra el que se ejercerá la percusión. Su superficie activa es ligeramente convexa. Las dimensiones de los golpeadores y contra golpeadores son en función del tamaño de los recipientes. Son utilizados sobre

pasta húmeda durante el modelado primario y sobre pasta en consistencia cuero durante el preformado.

- Rodillos: utilizados en percusión sobre arcilla húmeda para adelgazar las placas de arcilla. Son generalmente de madera.
- Útiles pasivos: Están comprendidos por planos de trabajo, soporte y moldes. Estos tres tipos de herramientas pueden ser fabricados o contruidos a partir de varios materiales, cestería, madera, cerámica, arcilla cocida o cruda, piedra. De estos indicamos su disposición, su función, su morfología, el material si es posible, si es de fabricación intencional o la reutilización de un objeto.
- Planos de trabajo: pueden ser o no desmontables y, estar recubiertos o no de tejidos o de cestería. Tienen dos funciones. Cuando juegan un rol de yunque sobre el cual la pasta es martilleada, correspondiendo normalmente a unas superficies “naturales” y son horizontales o cóncavas según si el suelo ha sido preparado para este propósito. Cuando constituyen como plano de trabajo sobre el cual reposa un soporte-yunque o un soporte de montaje, se caracterizan por una superficie plana. Cuando los planos de trabajo son desmontables, pueden ser simples losas, planchas o troncos de madera.
- Soportes de modelado: son objetos desmontables normalmente manufacturados, sobre el cual los recipientes se modelan. Pueden presentar diferentes morfologías, y estar fabricados en diferentes materiales. Están sujetos a la fabricación intencional o corresponde a una reasignación de objetos usados. Se basan en el suelo o bien en los planos de trabajo.
- Soportes-yunque: desmontables, juegan el rol de yunque contra la cual se martillea la masa de arcilla o las paredes en consistencia cuero. Pueden estar

fabricados de materiales variados, pero deben ser resistentes a los golpes de percusión.

- Moldes: juegan un rol en el preformado, otorgando al recipiente su forma final, al volumen elemental aplicado al molde sobre una masa o constituido por varios elementos. Los moldes pueden ser cóncavos o convexos, horizontales o verticales, movibles o fijos. Pueden estar fabricados a propósito en diferentes materiales.

#### ***Modelado de refuerzos entre elementos base – pared – labio.***

Es una observación que se realiza ya que, en ocasiones es necesario unir una bobina entre las diferentes partes del recipiente para reforzar la unión entre estas para evitar que se convierta en un punto de fractura frágil. Para ello indicamos que tipo de unión es: entre base y pared, pared inferior y pared superior, pared superior y labio; y donde se localiza este refuerzo: en la cara interna, cara externa o en ambas.

#### ***Modelado de los elementos de prensión.***

Para ello indicamos que tipo de modelado se trata: rulo, estiramiento o modelado previamente; que tipo de elemento se observa: asa de cinta, de mugrón o de lengüeta; y por último, se indica como es la inserción, indicando por un lado si el contexto es sobre pasta húmeda o sobre pasta en consistencia cuero y por el otro, el tipo de inserción: si este elemento ha sido aplicado directamente sobre la pared, inserido dentro de la pared, adherido por líneas entrecruzadas cubiertos por barbotina, o por adhesión mediante pequeñas bobinas.

### ***Tratamiento de las superficies.***

Numerosos parámetros intervienen en las características de la capa superficial de la pasta, donde el tipo de material arcilloso, la cantidad y la naturaleza de los desgrasantes, el grado de higrometría de la pasta, que se sitúa como un continuo, el tipo de útil, el gesto, la repetición de este o incluso la superposición de actos técnicos. Los rasgos de diagnóstico pertinentes, que se observan en la superficie interior y exterior por separados, para identificar las técnicas utilizadas en los tratamientos de superficies son los siguientes:

- Higrometría: pasta húmeda o en consistencia cuero.
- Tipo de acción: por fricción o por revestimiento.
- Tipo de presión: continua o discontinua.
- Tipo de tratamiento:
  - Alisado: realizado con un útil cargado en agua sobre una pasta en consistencia cuero que re humidifica la superficie. El estado que dejará será el de una superficie lisa y dará como resultado una topografía irregular por un desplazamiento de la pasta.
  - Cepillado: contribuye a la extracción y reporte en superficie de la fracción gruesa. El resultado es una superficie caracterizada por estrías profundas y de granos gruesos flotantes.
  - Bruñido: se obtiene por una fricción con un útil sin aportación de agua; el objetivo es el de compactar la superficie y obtener un efecto brillante. Además, se observará una superficie de granos inseridos, una micro topografía compacta con estrías profundas.
  - Pulido: consiste en frotar con un útil rígido una pasta en consistencia cuero re humificado. Tiene las siguientes características: granos inseridos, una micro

topografía compactada con estrías erráticas. A diferenciar del anterior la superficie no adquiere un efecto brillante.

- Ahumado: donde se somete al recipiente a la acción del humo para oscurecerlo.
  - Barbotina: se aplica tanto en pasta húmeda como en consistencia cuero que dará lugar a una superficie combinada por granos salientes recubiertos por una fina película de arcilla y granos flotantes, una micro topografía fluida, estrías acanaladas.
  - Engobe: su identificación puede realizarse a simple vista cuando el color del engobe destaca sobre el color de la pasta. Aunque también es posible caracterizarlo por los mismos rasgos que han sido previamente descritos para la barbotina.
  - Revestimiento con material orgánico, grafito o silíceo: se trata de una superficie brillante. Pero será realmente con análisis físico químico que deben permitir determinar la naturaleza de la inducción y distinguir los engobes vitrificados.
- Útiles: si es posible su identificación.

### ***Decoración.***

Consideramos decoración todo aquel elemento o conjuntos de elementos que modificaran parte la superficie del recipiente y la adornan. El estudio de las técnicas decorativas consiste en parte en la identificación del estado de la pasta en el cual ha sido trabajada y en qué etapa de esta las decoraciones han sido realizadas, por otro lado, los útiles utilizados y los gestos según los cuales han sido manipulados.

Por ello, primero se observa la localización de la decoración en el recipiente: base, pared, labio; en segundo lugar, se observa que tipo de decoración se trata, es decir,

describimos el motivo decorativo que presenta la pieza. Y, a continuación, el tipo de técnica que se documenta: pintura, impresión, incisión, escisión, en relieve por aplicación de elementos o en relieve por modelado.

Una vez definida la técnica, definimos el estado de la pasta (seca, cuero, húmedo); y, la tipología de técnica: puntual, basculada, rulada, estampada, por golpeado, pivotante, sobre pasta seca o raspado, o en estado cuero o grabado; el gesto: si este es continuo o discontinuo. Y, por último, y si es posible, el útil empleado para la realización de la decoración.

### ***Cocción.***

El estudio ideal se basaría en la caracterización de las estructuras de cocción y las modalidades de cocción que implican reconocer si la cocción es abierta o en horno, precisar la acción y el funcionamiento, así como el arreglo de los recipientes, determinar si la cocción es oxidante o reductora, estimar la velocidad de calentamiento y la temperatura de cocción, o incluso identificar el combustible utilizado (Roux 2016, p. 247).

En este estudio se observará el color de la sección radial indicando el color en la pared externa, en el centro y en la pared interna, a partir de la tabla Munsell:

- 7.5YR 6/4 (Arenoso)
- 7.5YR 5/4 (Arenoso oscuro)
- 7.5YR 6/2 (Arenoso/Gris)
- GLEY1 6/N (Gris)
- GLEY 1 4/N (Gris Oscuro)
- GLEY1 7/N (Gris Claro)
- GLEY2 6/1 (Gris Azulado)
- GLEY1 2.5/N (Negro)

- 10R 5/8 (Rojo)
- 10YR 5/3 (Marrón)
- 10YR 4/4 (Marrón Oscuro)
- 5YR 6/8 (Naranja)

*A posteriori*, se indica si la atmosfera es oxidante para aquellos recipientes con colores claros, de rojo a blanco. Para las atmosferas reductoras, las superficies son oscuras, de negros a marrones. En ocasiones los recipientes pueden presentar los colores a la vez negros y rojos, que nos hablan de una combinación de atmosferas (las llamamos mixtas).

#### ***Clasificación del conjunto cerámico.***

Una vez obtenidos estos datos, se realizará una clasificación del conjunto cerámicos siguiendo el concepto de *Chaîne Opératoire*, la cuál se basa en función de los procesos técnicos y de los objetos que tiene como objetivo dar como resultado las tradiciones técnicas presentes en el conjunto y, por consecuente, los grupos sociales (Roux 2016, p. 257).

El procedimiento que se seguirá es la creación de los árboles tecno – estilísticos que se obtienen mediante las clasificaciones tecnológicas, petrográficas y tipológicas de los recipientes, y permitirán la realización de una descripción de los procesos técnicos y de los objetos que se han producido. Ello permite ofrecer una imagen de las diferentes tradiciones que construyen el conjunto cerámico, está será tanto cualitativa como cuantitativa, que nos da a conocer cuántos recipientes pertenecen a cada rama del árbol.

Consiste en la realización de una clasificación de carácter jerarquizado que es desarrollada a partir de tres clasificaciones sucesivas: por grupos técnicos, por grupos tecno – petrográficos y, por grupos morfológicos y estilísticos. Con las dos primeras clasificaciones se obtiene información de las diferentes cadenas operativas presentes en



el conjunto cerámico mientras que, la tercera aporta información sobre las intenciones de la artesana/o. La combinación de las tres clasificaciones permite caracterizar el conjunto en términos de tradiciones técnicas, desarrollando una evaluación sobre la complejidad sociológica que se esconde tras la variabilidad tecno – estilística presente en el conjunto cerámico (Roux 2016, p. 257 – 258).

Para el conjunto estudiado en este trabajo, se realizan dos de las tres clasificaciones posibles, ya que consideramos que los datos petrográficos obtenidos no son suficientes para incorporarlos en esta parte del estudio. La clasificación por grupos técnicos se caracteriza por estar formada por tres operaciones: una clasificación de las cerámicas según las trazas observadas, una organización de las clases según un árbol técnico jerarquizado de tipo dendrograma y, una identificación de las cadenas operativas de modelado o post modelado donde los grupos técnicos son la expresión (Roux 2016, p. 258). La primera clasificación que es el proceso de identificación de macro trazas se basa en la metodología expuesta con anterioridad y en una observación, de la recurrencia de combinaciones de trazas observadas que es indicador de una forma de hacer las cosas que se hereda, se transmite y comparte dentro de un grupo. La segunda operación, consiste en una clasificación de los grupos técnica de manera progresiva que permitirá al construcción de un árbol jerarquizado donde las particiones son encajadas y donde las ramas representan las cadenas operativas (Roux 2016, p. 259).

Para la construcción del árbol se pueden seguir dos principios: o bien el de división o bien, el de unificación. En este caso, hemos empleado el primero, constituyendo los grupos según un criterios que unifica en un primer momento todos los recipientes, escogiendo un punto de partida que será el tipo de masa con el que se trabaja (Masa de arcilla o ensamblaje de elementos) y, la técnica de esbozo empleada. A medida que, la construcción de la Chaîne Opératoire avanza, los grupos se van sub dividiendo hasta

que llegan a un nivel en que no pueden dividirse más (acabados y tratamientos de las superficies). De esta manera se obtiene un árbol jerarquizado donde las ramas dan lugar a muchos grupos técnicos. Es el primer paso para la observación de las cadenas operativas que constituyen el conjunto o incluso, las tradiciones implicadas. Con esta primera observación se entiende que cada grupo técnico forma parte de un conjunto de operaciones técnicas que permiten caracterizar los elementos que las distinguen entre ellas. Esto induce a la interpretación de que, un grupo técnico y los diferentes aspectos que describen cada rama del árbol permiten caracterizar determinadas cadenas operativas (Roux 2016, p. 260).

Una vez obtenido el árbol tecno – estilístico se podrá examinar si la variabilidad está ligada a factores funcionales o sociales de una parte y, si la composición sociológica es simple o compleja, de otra parte (Roux 2016, p. 272).

**c. Técnicas de analíticas petrográfica, químicas y de imagen aplicadas al estudio tecnológicos de los materiales cerámicos.**

Los estudios de cerámica arqueológica aplican métodos de ciencias de la tierra, física o química para caracterizar las composiciones inorgánicas de la cerámica. Se utilizan para determinar la localización de la producción de artefactos, reconstruir aspectos de su proceso de fabricación, detectar e interpretar los diferentes usos para los que fueron utilizados en el pasado. Estos datos otorgan importantes evidencias sobre la actividad de las sociedades antiguas y pueden contribuir a grandes temas como: intercambio, migración, organización de la producción artesanal, tradición y transmisión de las habilidades (Quinn 2018).

**i. Estudio petrográfico de láminas delgadas.**

El análisis de láminas delgadas es una herramienta crucial que permite la investigación caracterizar los aspectos mineralógicos, geoquímicos, moleculares y de

composición microestructural de la cerámica y otros artefactos cerámicos, par realizar una interpretación de materias primeras, tecnología de fabricación, ubicaciones de producción y funcionalidad.

Las láminas delgadas son pequeñas rebanadas de los fragmentos cerámicos que se realizan un pequeño corte, el cual se coloca en un portaobjetos de microscopio de vidrio y es pulido hasta obtener un grosor de 0'03 mm. Esta será estudiada mediante el uso de un microscopio de luz polarizada par realizar estudios geológicos. Normalmente, las láminas primero requieren de la eliminación de uno o más gramos del fragmento y el corte que queda después de la preparación queda encajado o cubierta por resina que, por tanto, no permite recuperarlo. Su almacenamiento en cajas especiales y su cuidadoso uso, representan un registre permanente de la composición de un objeto que puede ser re estudiado repetidamente y de diferentes formas (Rice 1987; Quinn 2013, 2018).

Los métodos invasivos en los análisis cerámicos comportan, normalmente, una destrucción o modificación en el estudio de las muestras. Pero con el uso de láminas delgadas, la muestra preparada esta menos alterada y el de sus componentes principales, es decir, la matriz arcillosa, inclusiones y vacíos, se mantendrán intactos en el orden en que existen en el objeto original (Orton y Hugues 2013; Quinn 2018).

Antes estas problemáticas que con las laminas delgadas se pueden resolver y, creemos que la aplicación de este tipo de estudios en el ámbito de nuestra investigación puede ser el más idóneo.

Estas láminas se estudiante mediante el uso de microscopios de luz polarizada con el uso de dos tipos de luces: luz polarizada plana (luz regular) y luz cruzada (la luz esta polarizada en dos direcciones e interactúa con los minerales de la lámina). Mediante técnicas ópticas de mineralogía se identifican los tipos de minerales y rocas que conforman las inclusiones que contienen las cerámicas; desde la sedimentología y la

petrografía sedimentaria se realiza la descripción de la textura y formas de las partículas; y, por último, mediante el uso de las técnicas de estudio de micro morfología de suelos se describe la naturaleza de la matriz arcillosa y de la porosidad. Con ellos, el principal objetivo de la petrografía cerámica es la caracterización composicional, clasificación, interpretación de proveniencia y parte de la reconstrucción tecnológica (Quinn 2013).

La aplicación de esta técnica analítica en el conjunto cerámico que es estudiado en este trabajo se ha desarrollado desde un carácter macroscópico en primer lugar, y microscópico en segundo lugar. Durante los análisis de los individuos cerámicos se definieron grupos petrográficos de manera macroscópica basados en la cantidad, tamaño y tipo de minerales que se documentaban en las secciones de los individuos, generando la creación de ocho grupos distintos (tanto para los conjuntos cerámicos de las minas correspondientes al Neolítico Postcardial como para los conjuntos cerámicos de las minas pertenecientes al Neolítico Medio, tabla 4.1 y 4.2) que permitirían caracterizar de manera macroscópica los fragmentos que eran estudiados.

Grupo	Composición
<b>Grupo 1</b>	Feldespato, ortosas y otros grandes y cuarzo pequeño.
<b>Grupo 2</b>	Cuarzo y otros grandes.
<b>Grupo 3</b>	Calcita y feldespato mediano y mica pequeña.
<b>Grupo 4</b>	Feldespato y ortosas grandes y mica pequeña.
<b>Grupo 5</b>	Cuarzo, feldespato y mica mediana.
<b>Grupo 6</b>	Calcita muy pequeña y otros muy grandes.
<b>Grupo 7</b>	Mica en placas y calcita pequeña.
<b>Grupo 8</b>	Feldespato y otros medianos y calcita pequeña.

Tabla 4. 1 – Tabla de los grupos petrográficos definidos para las Minas 42, 68 y 70 (Fuente: Elaboración propia).

Grupo	Composición
<b>Grupo 1</b>	Cuarzo de tamaño mediano y mica/biotita grande.
<b>Grupo 2</b>	Partículas finas de calcita, cuarzo y mica/biotita pequeñas.
<b>Grupo 3</b>	Grano grande de feldspatos y otros variados.
<b>Grupo 4</b>	Cuarzo muy grande, feldspatos y ortosas grandes y calcitas medianas.
<b>Grupo 5</b>	Cuarzo pequeño, feldspato y ortosas grandes y mica/biotita mediana.
<b>Grupo 6</b>	Placas de dimensiones pequeñas mica/biotita, cuarzo pequeño y feldspato mediano.
<b>Grupo 7</b>	Pasta muy bien depurada no visible macroscópicamente.
<b>Grupo 8</b>	Mica/biotita muy pequeña, calcita pequeña y otros variados medianos.

Tabla 4. 2 – Tabla de los grupos petrográficos definidos para las Minas 5/11 y 16 (Fuente: Elaboración propia).

Una vez realizado el estudio de los materiales, para el conjunto de las minas 5/11 y 16<sup>4.8</sup>, se selecciono una muestra de cada grupo definido de manera macroscópica, estas muestras se caracterizaban por ser fragmentos informes que debido a factores de conservación o bien no conservaban las trazas de modelado o, no se incluyeron en el estudio debido a que presentaban dimensiones inferiores a tres centímetros<sup>4.9</sup>. Estas muestras fueron empleadas para realizar las laminas delgadas y los estudios que pueden realizarse a partir de ellas.

**ii. Análisis químicas: microscopio electrónico de barrido con detector de energía dispersada (MEB o SEM – EDS) y Difracción de Rayos X (DRX).**

*Microscopio electrónico de barrido con detector de energía dispersada (MEB o SEM - EDS).*

El microscopio electrónico de barrido (MEB), en inglés *scanning electron microscopy (SEM)*, utiliza un haz de electrones en lugar de un haz de luz para formar una imagen ampliada de la superficie del objeto. Este tipo de análisis combina las

<sup>4.8</sup> Queremos señalar aquí que los estudios de láminas delgadas solo han sido aplicados al conjunto de estas dos minas, ya que para el conjunto de las minas postcardiales se encuentra en desarrollo en manos de otros investigadores.

<sup>4.9</sup> Como ya hemos citado en el Capítulo III, estos materiales ya fueron objeto de estudio más generales en el ámbito de trabajos académicos y, por lo tanto, estas atribuciones a grupos petrográficos macroscópicos ya habían sido realizadas.

imágenes de alta resolución con el análisis característico producido por un rayo X cuando la muestra es bombardeada con electrones. Esta combinación produce un método potente de análisis químico particularmente útil para el análisis de pequeñas regiones sólidas y, para la detección de variación espacial en la composición.

Se caracterizan por tener una gran profundidad de campo, que permite enfocar a la vez gran parte de la muestra y por producir imágenes de alta resolución, de forma que las características más profundas de la muestra pueden ser examinadas con una mayor ampliación. La preparación de las muestras para este tipo de análisis es sencilla ya que tan solo se requiere que esta sea conductora; normalmente, estas muestras suelen cubrirse con una capa de carbono o una capa delgada de metal (generalmente oro), para darles este carácter conductor.

Su funcionamiento consiste en un haz primario de electrones que se produce utilizando un cañón de electrones convencional, donde un cátodo calentado emite electrones que se extraen por un potencial positivo para formar un haz de electrones de alta energía. Este haz se enfoca electrostáticamente y/o magnéticamente con facilidad (ya que los electrones son partículas cargadas) a unas pocas micras de ancho, y puede dirigirse a cualquier punto de la muestra mediante una serie de lentes magnéticas. El sistema debe ser evacuado para reducir la atenuación y la dispersión del haz de electrones. Cuando un haz de electrones golpea la muestra, se producen varios procesos (Pollard et al. 2007):

- **Electrones secundarios:** son electrones de muy baja energía que salen de los orbitales electrónicos externos débilmente unidos de los átomos superficiales. Debido a su baja energía, solo pueden escapar de los átomos en las primeras capas atómicas y son muy sensibles a la topografía de la superficie. La intensidad de los electrones secundarios a través de la superficie de la muestra refleja con

precisión la topografía y es la base del proceso de formación de imágenes en microscopía electrónica (Pollard et al. 2007).

- Electrones retro dispersados (backscattered electrons): son de mayor energía y son el resultado de las interacciones del rayo incidente con el núcleo de los átomos. Pueden escapar de una muestra de mayor profundidad. Su intensidad es proporcional al peso atómico del núcleo que interactúa, y la variación de intensidad a través de una superficie es, por lo tanto, proporcional al número atómico promedio de la superficie. Proporciona la imagen de electrones retro dispersados y contiene información química muy útil (Pollard et al. 2007).

Al mismo tiempo transmite rayos x (EDS o EDX *Energy disperse spectrometer*) debido al rebote del haz de electrones que llegan a la muestra. Este sistema de microanálisis proporciona información sobre la composición elemental mediante el espectro y el análisis semi cuantitativo. Se puede aplicar sobre un punto, una línea multipunto o una superficie. El espectro muestra la energía dispersada en un gráfico en el que se relaciona la energía de los rayos x y el número de fotones para cada nivel de energía (Pocostales 2015; Pollard et al. 2007).

#### *Difracción de rayos X (DRX)*

La difracción de rayos X consiste en el uso de rayos x de longitudes de onda en que se conocen sus medidas para la determinación de espaciados en la red cristalina y, por lo tanto, identificar directamente los compuestos químicos. Las muestras se irradian mediante un haz colimado de rayos x monocromáticos de longitud de onda. Una proporción de estos se difracta en ángulos que dependen de la estructura cristalina de la muestra. La longitud de onda de la radiación incidente debe ser de la misma magnitud que la distancia entre los puntos de dispersión y una elección típica de longitud de rayos

X que suele ser de  $1'54059$ . Los rayos se reflejan de una manera que parece similar al reflejo de la luz de un espejo (Pollard et al. 2007).

En realidad, los rayos X penetra debajo de la superficie del cristal y se “reflejan” desde las capas atómicas sucesivas en la red cristalina, creando interferencia constructiva y destructiva a partir de las capas sucesivas. Así la muestra cristalina producirá una serie de máximos de intensidad de rayos X reflejado (un patrón de difracción) e ángulos determinados por las separaciones entre los planos de cristal de sus minerales constituyentes. El patrón de difracción es característico de los minerales presentes, y se puede utilizar para identificarlos. La potencia del haz difractado depende de la cantidad del material cristalino correspondiente en la muestra y, por lo tanto, también se pueden determinar cantidades relativas de diferentes minerales (Pollard et al. 2007).

Este método se ha utilizado generalmente para la identificación de los minerales de las arcillas en cerámicas arqueológicas y, por lo tanto, realizar estudios de materia prima. Para la realización del estudio de este fragmento en cuestión, al igual que pasaba con el MEB, es más útil pulverizando la muestra (con unos 5 – 10 mg es suficiente) pero en este caso, tampoco era posible la destrucción de la muestra.

Tanto la técnica de Microscopio electrónico de barrido como la Difracción de rayos X se han aplicado a dos recipientes de nuestro conjunto cerámico, un fragmento del recipiente cerámicos con figuración femenina llamado Venus de Gavà, para conocer el tanto la composición de la arcilla como la composición de la pasta blanca que rellena las incisiones decorativas. El otro recipiente al que se han aplicado este tipo de analíticas es un recipiente que parece presentar una decoración pintada y, el objetivo era el de conocer tanto la composición del material empleado como pintura como la composición de la arcilla.



La técnica de Difracción de Rayos X fue aplicada también a una muestra de arcilla actual del municipio de Gavà para comparar con la composición de la arcilla de los materiales cerámicos recuperados en las minas y, poder comprobar si presentaban composiciones similares o diferentes.

**iii. Aplicación de técnicas de rayos x.**

La aplicación de métodos de rayos x en los estudios de cerámicas arqueológicas ha sido aplicada desde los años 30 (Titterington 1935), pero hasta los años 70, esta técnica no fue utilizada para los estudios de tecnología cerámica (Rye 1977, 1981). En los últimos años los análisis de rayos x se han combinado con los análisis físicos de las deformaciones de la arcilla a lo largo de los procesos de modelado, permitiendo la obtención de nuevos datos, tanto cualitativos como cuantitativos, que permiten mejorar las interpretaciones entorno a las características tecnológicas mediante las imágenes radiográficas de los recipientes cerámicos (Kahl y Ramminger 2012).

Desde las primeras aplicaciones, las técnicas de rayos X se han aplicado con el objetivo de obtener datos sobre los métodos de fabricación de los recipientes cerámicos. Gracias a los trabajos de Rye es posible reconocer como la aplicación de diferentes fuerzas en la arcilla causa una orientación característica visible en las partículas minerales y vacíos observables en todo el cuerpo de la arcilla (Rye 1977, p. 206).

Las radiografías de rayos x es un tipo de radiación electromagnética que penetra en los objetos en proporción a la densidad atómica de los materiales y el espesor del objeto, y captura la radiación saliente como una imagen en escala de grises. Los resultados pueden modificarse ajustando una amplia gama de variables, incluyendo la intensidad de la corriente, el voltaje del tubo, el tiempo de exposición, la posición del objeto y la adición de filtros o pantallas. Las ventajas inherentes de las radiografías lo convierten en una herramienta analítica formidable para los especialistas en cerámica:

se trata de una técnica no destructiva, permite la investigación tanto de fragmentos como de recipientes completos, se puede hacer de manera rápida y de poco coste (Berg 2008, 2009).

En este caso se ha utilizado el escáner de tomografía computarizada, empleado en este estudio<sup>4.10</sup>, consiste en una técnica de imagen media utilizada mediante la radiación de rayos x que permite obtener cuadros anatómicos o secciones anatómicas con fines de diagnóstico. Con esta técnica se obtienen imágenes múltiples al hacer que la fuente de los rayos x y los detectores de radiación hagan movimientos de rotación alrededor del cuerpo.

Esta técnica ha sido aplicada con el objetivo de observar los diferentes aspectos que no han sido documentados en la observación directa de trazas macroscópicas, así fue posible documentar los perfiles de las fracturas y las deformidades de la arcilla, obteniendo por otro lado, más informaciones relacionadas con las decoraciones de la pieza.

Tanto la técnica de radiografía de rayos X como las anteriores que han sido explicadas en estos apartados, se presentan en el siguiente capítulo juntos con los resultados que se han obtenido.

---

<sup>4.10</sup> El escáner utilizado para realizar los análisis de rayos X fue un escáner médico de TC Sensations 16 (Siemens) con una potencia de 120Kv del Hospital Mutua de Terrassa.



## **Capítulo V- Análisis de los recipientes cerámicos de las Minas de Gavà**

En este capítulo presentaremos los datos obtenidos de la aplicación metodológica que hemos realizado a los conjuntos seleccionados. En primer lugar, presentaremos los datos obtenidos desde una metodología más general que, ya hemos presentado con anterioridad, aplicada en los conjuntos cerámicos de las minas 42, 68, y 70 para los primeros momentos de explotación del yacimiento en el período del Neolítico Postcardial, y los conjuntos de las minas 5/11 y 16 para el período del Neolítico Medio Pleno.

De estas cinco minas han sido seleccionados 1716 fragmentos cerámicos que componen un total de 1298 individuos cerámicos, a esta cifra le hemos de sumar los 31 recipientes completos recuperados y estudiados mediante la estructura tecnológica que sumaran un total de 1329 individuos cerámicos. Esta muestra ha sido seleccionada siguiendo los siguientes dos criterios. En primer lugar, por el grado de conservación de los fragmentos considerando aquellos que presentan menos de tres centímetros de conservación como no aptos para el estudio cerámico ya que en dimensiones tan pequeñas es poco probable que se observen trazas de modelado. El segundo criterio de selección viene dado por la repetición de formas que se fundamenta en desestimar aquellos fragmentos que se documentan constantemente, la mayoría de estos informes, debido a que, por su deslocalización en un recipiente cerámico, la información tecnológica que nos pueden aportar es escasa.

Para aquella parte donde se explican los resultados obtenidos del análisis con un carácter más general, hemos optados por seguir unas pautas de descripción que se rigen por el orden establecido durante el estudio del material (ver capítulo 3); para ello, pues, empezamos por la descripción de las características de la pasta, continuado por las

morfo tipológicas, la descripción de macro trazas, procesos de modelado, elementos secundarios, proceso de acabado, decoraciones, cocciones y, por último, trazas de uso.

## **1. Estudio global de los individuos cerámicos**

### **a. Neolítico Post Cardial: Minas 42, 68 y 70.**

Para estos primeros momentos de explotación minera en el municipio de Gavà, se ha realizado una selección de fragmentos para realizar el estudio tecnológico de los recipientes. Tal y como hemos comentado en apartados anteriores, la selección de fragmentos se fundamenta del grado de conservación de los fragmentos y la repetición de formas en el conjunto, de esta manera destacamos que en el conjunto de estas tres minas el volumen tanto de fragmentos como de individuos es bastante bajo en comparación con el número de individuos que se estudiaran en las minas del Neolítico Medio (ver *infra*), destacando por un lado que la dimensión de materiales arqueológicos hallados en estas minas es de poco potencial arqueológico, y por otro lado, que el material cerámico aparece muy fragmentado o en mal estado de conservación.

El conjunto esta formado por un total de 464 fragmentos cerámicos, que mediante la restitución y restauración de algunos de ellos se obtuvo un total de 407 NMI (número mínimo de individuos). Bien es cierto, en el momento de realizar la selección para el estudio tecnológico se observó que el material aparecía con un grado de fragmentación importante, con fragmentos no superiores a tres o cuatro centímetros de conservación, que junto al mal estado de conservación ya que los fragmentos bien se presentaban muy rodados o bien, con concreciones importantes que no permitían realizar un estudio tecnológico. Así bien, de todo el conjunto se han estudiado un total de 105 fragmentos cerámicos que en cifras de individuos es un total de 58 NMI. En el gráfico 5.1, podemos observar que el número tanto de fragmentos como de individuos que no han sido

incluidos en el estudio es mucho mayor, a causa del gran número de fragmentos informes que forman el conjunto.

Si estos datos son observados por mina en algunos casos varían bastante. De esta manera, en la mina 42

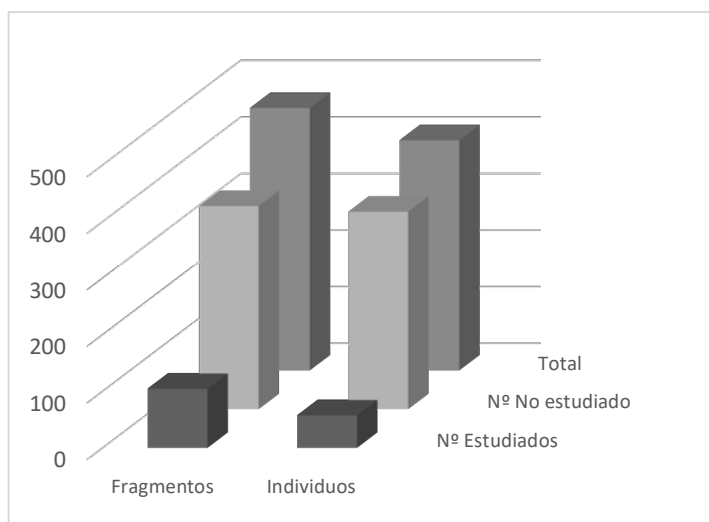


Gráfico 5.1 – Número de fragmentos e individuos estudiados, no estudiados y el total (Fuente: Elaboración propia).

tan solo se recuperaron 3 fragmentos que corresponden a tres individuos, de los cuáles han sido estudiados dos.

En referencia a la cantidad de material recuperado de la mina 68, ya presenta una cantidad de material más alta que la anterior mina, pero su estado de conservación los podríamos calificar de malo. En el gráfico 5.2, se puede observar las proporciones de material de los diferentes niveles y se presentan de la siguiente manera: el nivel con más potencia arqueológica fue con el nivel 5 con un 38% de presencia del conjunto total de la mina, muy seguido del nivel 6 que presenta un 37% de presencia, el nivel 6 presenta un 19% y, por último, el nivel 5a tan solo tiene un 6% de presencia en el conjunto total.

En cuanto al nivel de material estudiado, en el siguiente gráfico (5.3) queda claramente visualizado como en ninguno de los niveles se ha

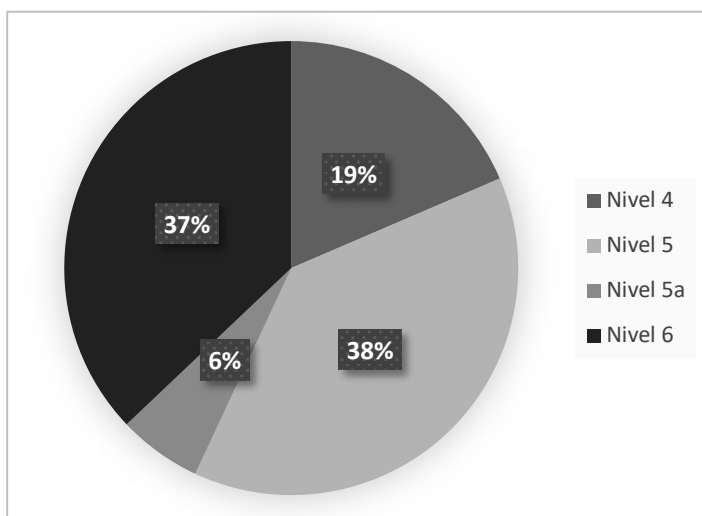


Gráfico 5.2 - Porcentajes de fragmentos cerámicos encontrados en cada nivel de la Mina 68 (Fuente: Elaboración propia).

llegado a estudiar ni la mitad del material recuperado en las excavaciones. De hecho, en alguno de los niveles (nivel 6) no ha sido estudiado ningún fragmento mostrando así, como el estado en el que se recuperaron y se encuentran los materiales es de un grado muy bajo de conservación, que tal y como ya se ha comentado anteriormente, se presentaban muy fragmentado y muy rodados, sin permitir llegar a hacer restauraciones de los fragmentos para completar una forma cerámica.

En número de individuos mínimo solo han podido ser estudiados cinco individuos del nivel 4, dos del nivel 5 y uno del nivel 5a.

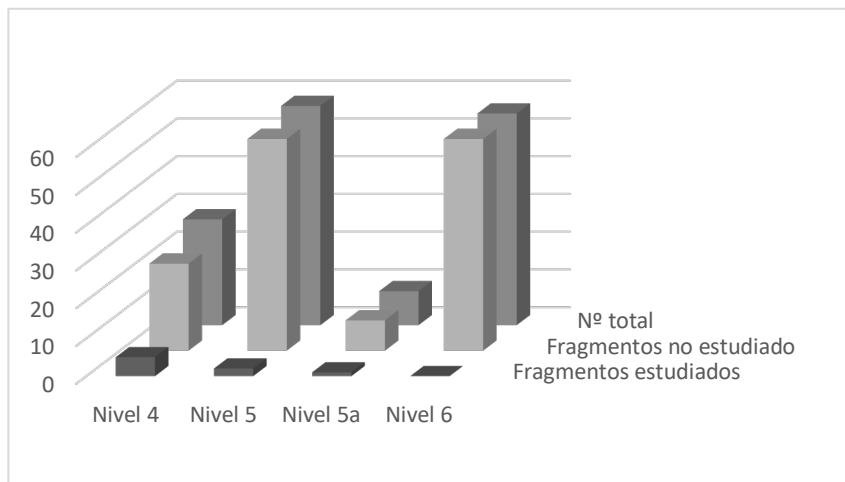


Gráfico 5.3 – Número de fragmentos estudiados, no estudiados y el total de cada nivel de la Mina 68 (Fuente: Elaboración propia).

Por último, en la mina 70 las proporciones de material recuperado son mayores que en el caso de las dos minas anteriores. Bien es cierto, que las proporciones de material recuperado en cada nivel son más equilibradas que en los casos anteriores. Aun así, destaca el nivel 5 con un 27% de material, seguido del nivel 6 que presenta un 24%. Los niveles 2, 7 y 8 se presentan muy equilibrados en sus porcentajes (17%, 12% y 14% respectivamente) y, por última, la diferencia más notable se documenta en los niveles 3 y 4 en que los porcentajes de representación son muy bajos (gráfico 5.4).

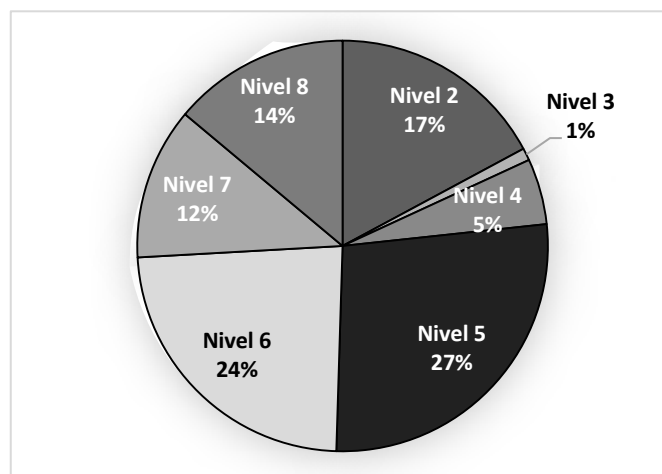


Gráfico 5. 4 – Porcentaje de material cerámico recuperado en cada nivel de la Mina 70 (Fuente: Elaboración propia).

En relación con las cuantificaciones de material estudiado, en el gráfico 5.5 se observa que las proporciones cambian según el nivel. De hecho, en el caso del nivel tres se ha estudiado la mayoría del conjunto y, por ejemplo, en el nivel cinco se ha estudiado la mitad del material. Siendo los niveles 2, 5 y 6 de los cuales han sido incluidas más fragmentos cerámicos, esto contrasta con los niveles 7 y 8 que, aunque presentan una cantidad elevada de materiales recuperados en la excavación, no han sido estudiados ninguno de sus fragmentos. Este gráfico, vuelve a mostrar lo que ya habíamos remarcado anteriormente en la mina 68 y es que, los materiales se han recuperado con un estado de fragmentación muy alto, y con grados de conservación de mala calidad tanto por sus desgastes debido a procesos pos deposicionales como por la cantidad de fragmentos concreciones que se han documentado.

Por último, queremos hacer una breve referencia sobre los aspectos petrográficos del conjunto arqueológico. Para este trabajo, se han definido unos grupos macroscópicos de composición mineral de los individuos cerámicos, pero queremos puntualizar de que los estudios microscópicos respecto a las composiciones minerales de los recipientes están en curso de estudio.



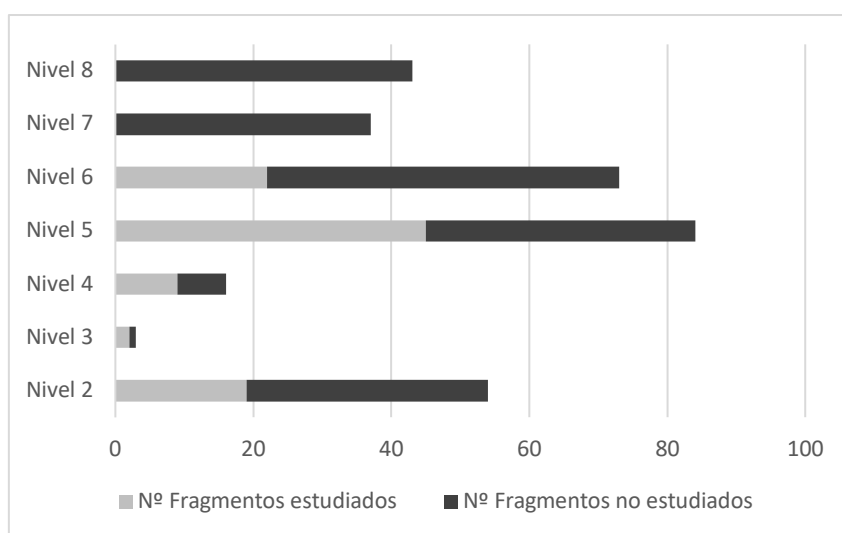


Gráfico 5. 5 – Fragmentos no estudiados y estudiados de los diferentes niveles de la Mina 70 (Fuente: Elaboración propia).

**i. Mina 42.**

Esta Mina se caracteriza por el bajísimo nivel de material cerámico recuperado, de hecho, tan solo se pudieron recuperar dos fragmentos del cual uno de ellos es una forma y el otro es informe. Aun así, se consideró el estudio de estos fragmentos ya que sus características son significativas atribuibles al Neolítico Post Cardial catalán, ya que un individuo presenta decoración de bigotes bien documentada en diferentes contextos de este mismo período y, el otro fragmento, presenta una decoración peinada en relación con las decoraciones que normalmente se documentan en los contextos de la facies Molinot (ver Cap. 2).

Respecto a las características de la pasta que presentan ambos individuos, encontramos que se trata de una pasta con textura compacta, adscrita al grupo petrográfico 1 compuesto por: feldespato, ortosas y varios minerales con un tamaño grande y cuarzo pequeño; respecto al tamaño de estos uno presenta un desgrasante de tamaño pequeño y en cantidad abundante y el otro individuo, presenta un tamaño muy pequeño y en presencia más bien escasa.

Respecto al tamaño del desgrasante en el fragmento informe este es pequeño en cantidad abundante, en cambio, el fragmento forme presenta un desgrasante muy pequeño y en cantidad escasa.

### 1. Características morfo – tipológicas.

Morfológicamente uno de estos fragmentos es un fragmento informe y el otro, se trata de una forma que atribuiríamos a los que denominamos ½ perfil, el cual no puede definirse de que tipo de vasija se trataría, pero en el que se reconoce un labio, no determinable tipológicamente en la tabla Dedet y Py (1975), con un asa tubular horizontal.

Hablando de las dimensiones que presentan estos fragmentos, ambos presentan un grosor de 0'6 centímetros y su grado de conservación es de 5'8 centímetros del fragmento informe y 5'6 del fragmento forme. De este último, no ha podido ser obtenido el diámetro, ya que el grado de conservación del labio es escaso.

### 2. Macro Trazas.

Respecto a las trazas documentadas, el fragmento forme no presenta trazas de los procesos de modelado, mientras que el fragmento informe sí. Hablando en términos de ubicación, ya que se trata de un fragmento que no podemos ubicar su posición exacta en el recipiente, podemos indicar que estas trazas se encuentran en el cuerpo superior o inferior, pero sin especificar mucho más, presenta trazas combinadas simples formadas por trazas en la *superficie de la vasija* junto a trazas en la *ordenación de las inclusiones*.



Figura 5. 1 – Trazas SP8 del individuo A1.93.8001.19 (Fotografía y Montaje de S. Calvo).

Especificando la macro traza documentada observamos que la combinación es de *SP8+OII*, esta se trata de huellas de dedos en forma oblonga o alargada y una orientación paralela de las inclusiones (Figura 5.1).

### *3. Proceso de modelado.*

Mediante la documentación de esta traza indicada anteriormente podemos indicar que, al parecer, el fragmento perteneció a un recipiente que fue elaborado mediante la técnica del bobinado, pero, no hemos podido indicar el modo de confección que pudo emplearse ya que, no se ha conservado lo suficiente de este fragmento como para poder realizar una aproximación. Para tener en cuenta por supuesto que, el fragmento forme no hemos podido realizar la aproximación a la técnica de modelado.

### *4. Elementos secundarios.*

En este apartado nos referimos al modelado de los labios y de los elementos de suspensión o prensión por separado. Para el caso de la mina 42 estos datos provienen del fragmento forme que si recordamos se trata de un labio y un asa. Para el labio no se ha podido determinar el modelado por su escasa conservación. En cambio, el asa se ha observado que fue modelado mediante la combinación de la técnica de uso de una bola de arcilla y la técnica del pellizado, mostrando las trazas denominadas de A3, que significa fractura en el punto de unión.

### *5. Proceso de acabado.*

Respecto a los tratamientos de superficie que hemos documentado en estos dos individuos observamos que el fragmento forme presenta un bruñido tanto en la superficie externa como la interna sin trazas de este proceso, mientras que el fragmento

informe presenta un peinado en la superficie externa y, una superficie interna alisada con trazas de tipo TA2 que significa: estado grumoso de la superficie.

#### *6. Decoración.*

Respecto a la decoración, documentamos lo que se denomina decoración de aplicación plástico tipo bigotes en el fragmento informe, es decir, dos cordones en pequeño relieve que salen de banda y banda del asa en forma cóncava que recuerda a un bigote. Esta decoración está realizada mediante rulos de arcilla de pequeñas dimensiones aplicados sobre la superficie del recipiente.

#### *7. Cocciones.*

Las atmosferas de cocción documentadas en estos individuos es una atmosfera mixta para el fragmento informe y, una atmosfera oxidante para el caso de la forma.

Respecto a las trazas de uso, no hemos incluido en el apartado de la mina 42 esta descripción ya que ninguno de los dos fragmentos presenta trazas de uso.

#### **ii. Mina 68.**

Para el caso de la mina 68 también documentamos un nivel bajo de material cerámico, aunque es relativamente mayor que en el caso de la mina 42 dando más juego al análisis de los resultados obtenidos. De hecho, esta mina ya presenta dos niveles diferenciados de material arqueológico. El nivel 4 que presenta cinco individuos cerámicos: tres labios, un ½ perfil y un individuo informe; y el nivel 5/5a, en el que se ha estudiado tres individuos: un ½ perfil, un asa y un individuo informe.

En total para el conjunto de la mina 68 se han estudiado ocho individuos, en los que la presencia de fragmentos identificables de un recipiente supera en presencia a los fragmentos no identificables.

**1. Características de la pasta.**

**a. Textura.**

La mayoría de los individuos estudiados en la mina 68 presentan una textura de la pasta porosa siendo así, que esta se presenta con un 75% frente al 25% de individuos que presentan una pasta compacta (Gráfico 5.6).

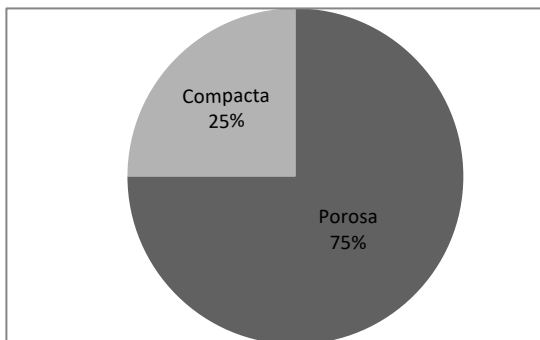


Gráfico 5. 6 – Porcentajes de individuos con las diferentes texturas documentadas en la Mina 68 (Fuente: Elaboración propia).

**b. Características petrográficas.**

Respecto a la atribución de los grupos petrográficos que se han definido macroscópicamente a este conjunto de minas, en este caso documentado dos grupos: el grupo 2, en cinco individuos, grupo caracterizado por cuarzo de un tamaño grande y otros variados; y el grupo 3, en tres individuos, caracterizado por calcita mediana, mica pequeña y, feldespatos medianos.

**c. Tamaño y cantidad de desgrasante.**

En cuanto a el tamaño de los desgrasantes que han sido documentados en este conjunto observamos que en tres individuos estos eran pequeños, en dos individuos eran de tamaño grande y, en dos individuos se presentaban en tamaño muy grande. Mientras que la cantidad que presentan los individuos se muestra en dos ocasiones que el desgrasante era escaso, y en seis individuos este es abundante.

## 2. Características morfo – tipológicas.

Debido a la poca cantidad de material cerámico recuperado en las intervenciones arqueológicas de la mina 68, hemos considerado que la mejor opción era presentar todos estos datos en el mismo apartado.

Morfológicamente hablando tenemos dos fragmentos informes y seis fragmentos formes. Estos últimos nos dan: un individuo que se trata de un asa, dos individuos como ½ perfiles y tres individuos que se tratan de labios.

Referente a los aspectos tipológicos de estos fragmentos formes hemos obtenido un asa de cinta y, en uno de los ½ perfiles encontramos un asa de lengüeta. En cuanto a la clasificación tipológica de los labios mediante la tabla de Dedet y Py (1975), encontramos que uno de ellos no pudo ser determinado, otro es un C01 y, tenemos dos individuos que son de tipo F01.

Acerca de las medidas de los individuos observamos lo siguiente: un individuo presenta un grosor de 0'5, un de 0'6, dos de 0'7, uno de 0'9, dos de 1cm y, un individuo de 1'1 centímetros de grosor. En cuanto las medidas de conservación observamos que el conjunto presenta una conservación muy homogénea, aunque también hemos de tener en cuenta que son pocos datos los que se han podido recuperar, así, se puede observar que la mayoría de los fragmentos presentan una conservación de entre los 8 y 8'9 centímetros, pero el resto de las medidas se presentan muy igualadas (gráfico 5.7).

Y, por último, en relación con los diámetros solo hemos podido recuperar los datos de un solo individuo, y este es 14 centímetros de diámetro.

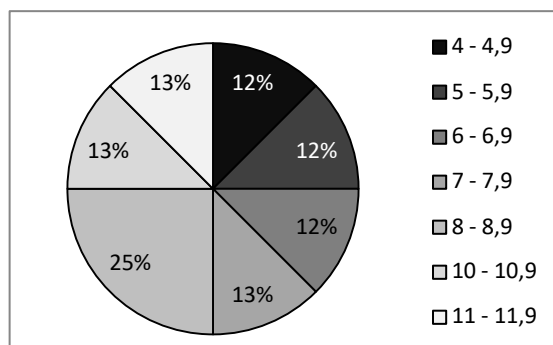


Gráfico 5. 7 – Porcentajes de individuos correspondientes al grosor de las paredes (Fuente: Elaboración propia).

### 3. Macro Trazas.

A nivel de trazas encontramos que un individuo informe presenta trazas de modelado mientras que, el otro no presenta trazas. Y, respecto a los individuos formes encontramos cuatro con trazas y dos sin ellas. Estas las encontramos ubicadas: una en el cuerpo superior o inferior del recipiente (se trata de las trazas del individuo informe), tres se presentan tanto en el labio como en el cuerpo superior/inferior del recipiente y, una se sitúa en el labio.

A nivel de tipo de trazas vemos que encontramos dos trazas simples de tipo fractura, tres individuos con trazas combinadas simples que son: una de *superficie de la vasija + ordenación de las inclusiones* y, dos de *grosor de las paredes + ordenación de las inclusiones*. A nivel de las macro trazas de la cual hablamos en la siguiente tabla encontramos las macro trazas documentadas en este conjunto y en qué cantidad se documenta (Tabla 5.1):

- Las trazas simples se han documentado en el fragmento informe la fisura, sin poder acabar de identificar en que parte del recipiente exacta se localiza esta fisura y, la fractura en un fragmento con morfología de labio del cual no se pudo definir el tipo de labio del que se trata y, es probable que esta fractura se produjera en la unión del labio al cuerpo.
- En lo referente a las trazas combinadas simples la primera combinación de trazas se ha documentado en un labio de tipo F01, la segunda combinación en el labio de tipo C01 y la tercera combinación se ha documentado en el ½ perfil del nivel 5 que presenta una tipología de labio F01 y un asa de tipo de lengüeta.

<i>Tipo</i>	<i>Traza</i>	<i>Macro Traza</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Trazas simples</i>	F1	Fisuras de forma alargada y de longitud variable.	1
	F2	Fracturas por juntas defectuosas.	1
<i>Trazas Combinadas Simples</i>	SP8 + OI1	Huellas de dedos en forma oblonga o alargada + Ordenación paralela de las inclusiones.	1
	GP2 + OI2	Espesor uniforme de las paredes del cuerpo + Pasta aprisionada.	1
	GP3+OI1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + ordenación paralela de las inclusiones.	1

Tabla 5. 1 – Trazas simples y trazas combinadas simples documentadas en la Mina 68 (Fuente: Elaboración propia).

#### 4. *Proceso de modelado.*

Respecto a las técnicas de modelado que se han documentado para el conjunto cerámica de la mina 68 hemos documentado la técnica del bobinado en cuatro individuos, en los que tan solo en una ocasión se ha podido documentar el modo de confección realizado a partir de la superposición alternada de bobinas y, el resto de los individuos no ha podido documentarse el modo. Y, en un último individuo hemos documentado la técnica del moldeado en el que no se pudo documentar el modo de confección.

#### 5. *Elementos secundarios.*

Respecto el modelado de los elementos secundarios estos los observaremos, por un lado, los labios y, por el otro, los elementos de presión o suspensión.

En cuanto a los primeros, los labios hemos podido documentar la técnica empleada en cuatro individuos: dos de ellos se han realizado mediante rulos anulares de arcilla y otros dos, mediante la técnica del pellizado. Respecto a las trazas que muestran, dos individuos no presentan trazas del proceso de modelado, uno de ellos presenta trazas de B1+B2 que significa: depresiones sobre la pared externa y/o interna del borde + unión marcada; y, por último, encontramos un individuo con trazas de B1.



En referencia a las asas se ha podido documentar trazas de modelado en los individuos de esta morfología recuperados, dos de ellos realizado mediante un rulo anular de arcilla y, el otro mediante una bola de arcilla. En cuanto a las trazas documentadas encontramos una de tipo A1 que significa: hendiduras simples en el exterior y/o en el interior; y dos individuos con traza A3 que significa: fractura en el punto de unión.

#### *6. Proceso de acabado.*

Por lo que hace mención de los tratamientos de las superficies documentados para las superficies externas documentamos dos individuos con la superficie peinada, tres individuos con la superficie alisada y dos individuos con la superficie pulida. Para las superficies internas documentamos dos individuos con la superficie alisada, dos con la superficie pulida, dos en que se ha dado el caso que ha perdido la superficie y, un último caso en que la superficie interna estaba concrecionada.

En cuanto a las trazas documentadas encontramos cinco individuos que no muestran trazas de los procesos del acabado, un caso en que la traza es de TA2 (estado de la superficie grumoso) y un caso en que la traza es de TP1 (bandas superficiales).

#### *7. Decoración.*

En este caso solo hemos documentado un individuo documentado y, este presenta un cordón aplicado realizado mediante un rulo anular de arcilla.

#### *8. Cocciones.*

Para las cocciones de este conjunto cerámica de la mina 68 hemos documentado un individuo en que la atmosfera de cocción era tipo oxidante, cuatro individuos en que esta era mixta y, dos casos en que esta era reductora.

### 9. Trazas de uso.

Por último, el último aspecto estudiado son las trazas de uso, que en este caso tres individuos no mostraban ningún tipo de trazas de uso, dos individuos presentaban erosión interna y en dos ocasiones mostraban concreciones.

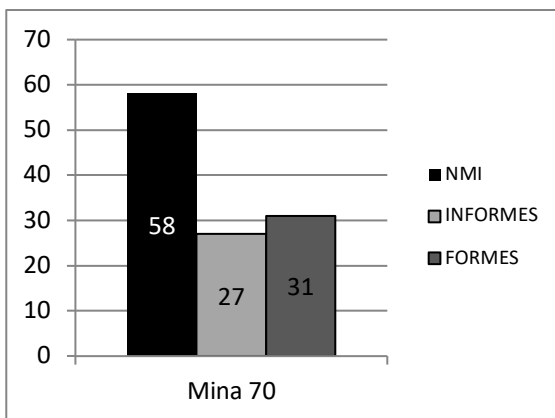


Gráfico 5. 8 – Número mínimo de individuos total, informes y formes estudiados de la Mina 70 (Fuente: Elaboración propia).

### iii. Mina 70.

Esta mina es la que presenta una mayor importancia de material cerámico con un aumento considerable de los fragmentos y del número de individuos. Así en este caso serán estudiados unos 115 fragmentos, que gracias a trabajos previos de reconstrucción de los recipientes cuando la mina fue excavada dieron un número de 58 individuos mínimo (gráfica 5.8).

Es importante destacar esto ya que, podemos decir que el mayor volumen de información proviene de la mina 70 y, por lo tanto, las consideraciones finales que se extrapolen de este estudio serán sobre todo generadas del estudio de la mina 70.

#### 1. Características de la pasta.

##### a. Textura.

Como se definió en partes anteriores del documento, con la descripción de la textura de la pasta se pretende realizar una aproximación a lo que es la preparación de la pasta. Aunque eran cuatro variables las que se tenían en consideración para ser documentadas en los conjuntos, para este caso tan solo han sido documentadas dos texturas de la pasta: Porosa y Compacta. En el gráfico 5.9 que se muestra a continuación observamos que la mayoría del conjunto presenta una textura porosa, de hecho, son 50 individuos con

textura porosa frente a los 7 individuos que la presentan compacta, y los dos individuos que por tema de preservación no ha sido posible documentar que tipo de textura presenta.

b. Características petrográficas.

Para los conjuntos cerámicos de las

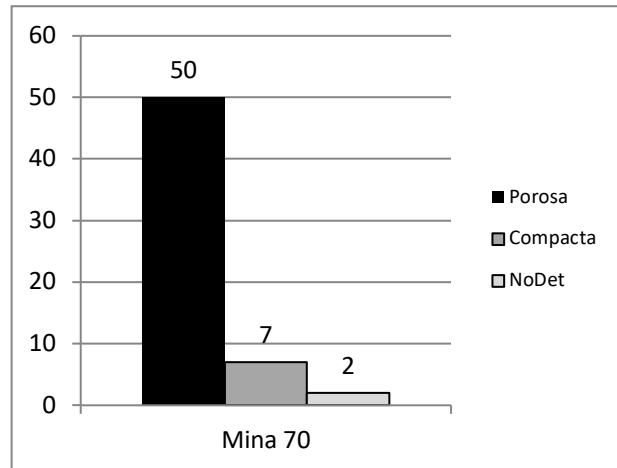


Gráfico 5.9 – Número de individuos con las diferentes texturas de pasta documentadas en la Mina 70 (Fuente: Elaboración propia).

minas ubicadas en el neolítico post Cardial del conjunto arqueológico que estamos estudiando hemos definido macroscópicamente ocho grupos petrográficos. En la tabla podemos observar tanto los grupos definidos como los porcentajes de presencia que hemos documentado en el conjunto. Así podemos observar que, el grupo con mayoría de representación es el grupo 3 con un 30%, mientras que el resto de los grupos aparecen con porcentajes bastante similares entre ellos. Por un lado, encontramos el grupo 1, 4, 5 y 6 que se presentan entre 10 – 14%, y, por el otro, los grupos 7 y 9 con un 7% y 9% respectivamente. Por último, el grupo 2 aparece en muy baja cantidad 3%, mientras que en el 5% restante del conjunto son los individuos en los que no se ha podido determinar el grupo petrográfico (tabla 5.2).

<b>Grupo</b>	<b>Definición</b>	<b>Porcentajes</b>																											
<i>Grupo 1</i>	Feldespato, ortosas y otros grandes y cuarzo pequeño.	<table border="1"> <caption>Data for Pie Chart</caption> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Definición</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grupo 1</td> <td>Feldespato, ortosas y otros grandes y cuarzo pequeño.</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>Grupo 2</td> <td>Cuarzo y otros grandes.</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Grupo 3</td> <td>Calcita y feldespato mediano y mica pequeña.</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>Grupo 4</td> <td>Feldespato y ortosas grandes y mica pequeña.</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Grupo 5</td> <td>Cuarzo, feldespato y mica mediana.</td> <td>11%</td> </tr> <tr> <td>Grupo 6</td> <td>Calcita muy pequeña y otros muy grandes.</td> <td>11%</td> </tr> <tr> <td>Grupo 7</td> <td>Mica en placas y calcita pequeña.</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Grupo 8</td> <td>Feldespato y otros medianos y calcita pequeña.</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Grupo	Definición	Porcentaje	Grupo 1	Feldespato, ortosas y otros grandes y cuarzo pequeño.	3%	Grupo 2	Cuarzo y otros grandes.	14%	Grupo 3	Calcita y feldespato mediano y mica pequeña.	9%	Grupo 4	Feldespato y ortosas grandes y mica pequeña.	7%	Grupo 5	Cuarzo, feldespato y mica mediana.	11%	Grupo 6	Calcita muy pequeña y otros muy grandes.	11%	Grupo 7	Mica en placas y calcita pequeña.	10%	Grupo 8	Feldespato y otros medianos y calcita pequeña.	30%
Grupo	Definición		Porcentaje																										
Grupo 1	Feldespato, ortosas y otros grandes y cuarzo pequeño.		3%																										
Grupo 2	Cuarzo y otros grandes.		14%																										
Grupo 3	Calcita y feldespato mediano y mica pequeña.		9%																										
Grupo 4	Feldespato y ortosas grandes y mica pequeña.		7%																										
Grupo 5	Cuarzo, feldespato y mica mediana.		11%																										
Grupo 6	Calcita muy pequeña y otros muy grandes.		11%																										
Grupo 7	Mica en placas y calcita pequeña.	10%																											
Grupo 8	Feldespato y otros medianos y calcita pequeña.	30%																											
<i>Grupo 2</i>	Cuarzo y otros grandes.																												
<i>Grupo 3</i>	Calcita y feldespato mediano y mica pequeña.																												
<i>Grupo 4</i>	Feldespato y ortosas grandes y mica pequeña.																												
<i>Grupo 5</i>	Cuarzo, feldespato y mica mediana.																												
<i>Grupo 6</i>	Calcita muy pequeña y otros muy grandes.																												
<i>Grupo 7</i>	Mica en placas y calcita pequeña.																												
<i>Grupo 8</i>	Feldespato y otros medianos y calcita pequeña.																												

Tabla 5. 2 – Tabla de los grupos petrográficos definidos para el conjunto cerámicos de las minas 42, 68 y 70, con los porcentajes documentados en la mina 70 (Fuente: Elaboración propia).

c. Tamaño y cantidad del desgrasante.

Respecto el tamaño del desgrasante se han documentado seis variables diferentes.

Como se puede observar, el desgrasante suele ser de tamaño mediano en la mayoría de los casos (23 individuos). La segunda variable de tamaño que encontramos más representada se trata del tamaño grande compuesta de 14 individuos, seguida de aquellas inclusiones es un tamaño pequeño que está representada en 12 individuos. Para el resto de las variables su presencia es baja destacando aquellas inclusiones con un tamaño importante en 4 individuos, y de tamaño muy pequeño en un individuo. A destacar que existen tres individuos en los que no fue posible caracterizar cual era el tamaño de las inclusiones (gráfico 5.10.1).

En referencia a la cantidad de desgrasante son cuatro variables las que han sido documentadas, siendo los más presentes en el conjunto aquellos individuos que tenían una cantidad abundante de desgrasante (33 individuos), en 12 individuos la cantidad es escasa, en 10 es muy abundante y, en cuatro individuos no ha podido documentarse la cantidad de desgrasante que contenían (gráfico 5.10.2).

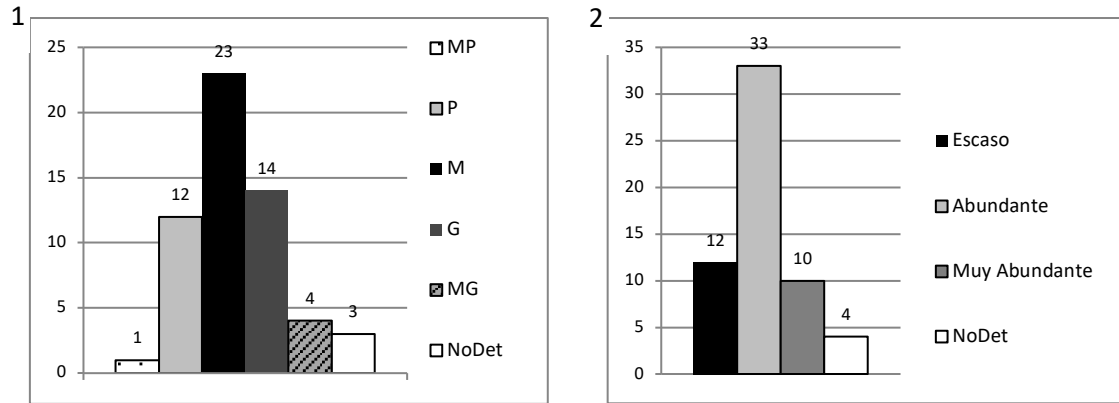


Gráfico 5. 10 – 1. Gráfico con los individuos por tamaño de las inclusiones; 2. Gráfico con los individuos por cantidad presente en el individuo cerámico (Fuente: Elaboración propia).

## 2. Características morfo – tipológicas.

En esta categoría son tres aspectos los que se definen, por un lado, la morfología del individuo que nos permite definir la parte del recipiente que estamos estudiando y, por otro lado, nos permite definir, en parte, si existen patrones de fractura y conservación en los materiales. Una vez haya sido definida la morfología realizamos la definición tipológica de cada fragmento siguiendo las diferentes propuestas realizadas por otros autores. Hemos de recordar que, estas definiciones han sido ya descritas en la parte de esta tesis donde se dieron a conocer las metodologías empleadas para este trabajo, y que, aun así, recordaremos en cada correspondiente apartado. Por último, se describen las medidas conservadas de los individuos que junto a la morfología también nos permitirán realizar una aproximación a los patrones de fractura y conservación.

### a. Morfología.

Como hemos visto al principio de la descripción de los datos de la Mina 70, con la cuantificación hemos observado que la mayoría de los individuos son formes, 31 individuos, aunque no son muchos más que los individuos informes que son 27 individuos. Dentro de los individuos con rasgos identificables y ubicables en un recipiente cerámico, la más documentada son los labios con 13 individuos, la segunda

morfología más documentada son los ½ perfiles con 8 individuos, seguido de los elementos de prensión con 5 individuos, las bases con tres individuos y, por último, los perfiles completos con 2 individuos.

b. Tipologías.

Respecto a esta caracterización tipológica de los individuos hemos de destacar que, por un lado, esta será descrita en tres de las morfologías definidas de las seis consideradas. Y, por otro lado, la descripción de la caracterización tipológica se realizará detalladamente para cada morfología. Así la primera que describiremos corresponde al Labio. Siguiendo la tabla definida por los investigadores Dedet y Py en 1975, para los 13 individuos que se han documentado hemos de sumarle aquellos casos en que los ½ perfiles incorporan un labio y los casos en que tenemos el perfil completo de la pieza. Así estamos hablando de ocho individuos en los que no se ha podido determinar el tipo de labio, en dos ocasiones se trata de C01, en cinco un F01, en uno D01, y en una ocasión, I03.

En el caso de los elementos de prensión, tenemos nueve elementos para definir, es decir, nueve asas en el conjunto. En estas se ha definido tres tipologías: en cuatro ocasiones se tratan de asas de cinta, dos asas de lengüeta, un individuo es un asa de carrete, y, por último, en dos ocasiones no se pudo determinar qué tipo de asas se trataba.

Respecto a las bases tan solo se ha podido documentar un tipo, estas son las bases planas continuas, y se documentan en siete individuos. En tres ocasiones hemos documentado tres carenas que estas aparecen en los ½ perfiles.

c. Medidas.

Respecto a las medidas se documentan las de grosor, las de conservación y, las de diámetros. En cuanto a las primeras medidas, **los grosores**, si observamos el gráfico 5.11,

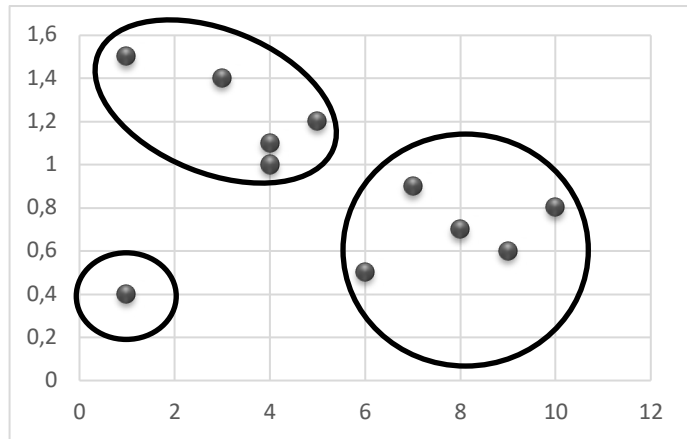


Gráfico 5. 11 – Agrupación por grosores de los diferentes individuos estudiados (Fuente: Elaboración propia).

podemos dividir el conjunto en dos grupos de grosores, aquellos que son mayoritarios en presencia (entre 6 – 10 individuos) que tienen unos grosores de entre 0’5 a 0’9 centímetros, y un segundo grupo que la presencia de individuos no es tan alta, pero en conjunto es importante (entre 1 a 5 individuos) y, presenta unos grosores de entre 1 a 1’5 centímetros. Por último, tan solo hay un individuo que sobre sale de los grupos que presenta un grosor de 0’4 centímetros.

Por las medidas de conservación, vemos que los fragmentos están conservados más o menos de la misma manera, sin destacar alguna conservación en concreto. Aun así, por encima de todos se encuentran aquellos individuos que se conservan entre un 4 – 4’9 cm en un 16% de los individuos, y los que se conservan entre los 6, 7 y 8 centímetros de

conservación con 12% de representación cada una de las medidas. Aun así, y tal y como hemos dicho ya, los individuos aparecen con unos grados de conservación muy equilibrados (gráfico 5.12).

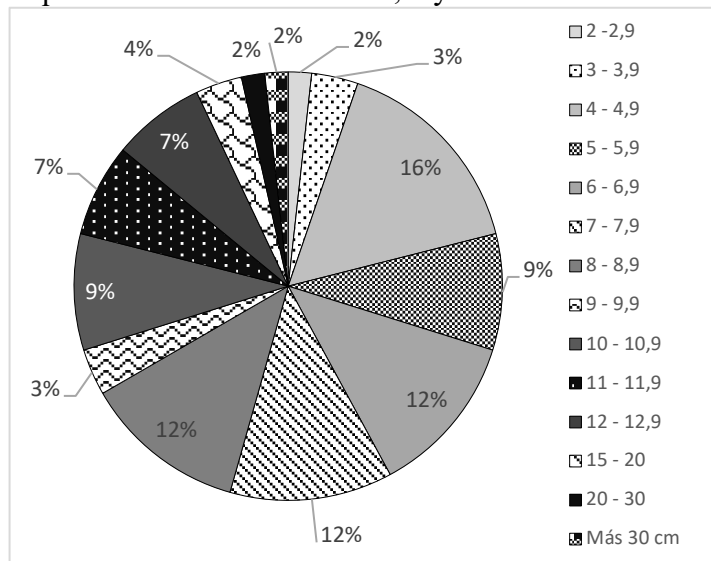


Gráfico 5. 12 – Porcentajes de individuos por medidas de conservación (Fuente: Elaboración propia).

Por último, en relación con los diámetros, aunque han sido pocos diámetros los que se han podido recuperar, los datos recogidos nos indican que en este conjunto existirían tres tipos de dimensiones de recipientes.

Por un lado, el grupo más

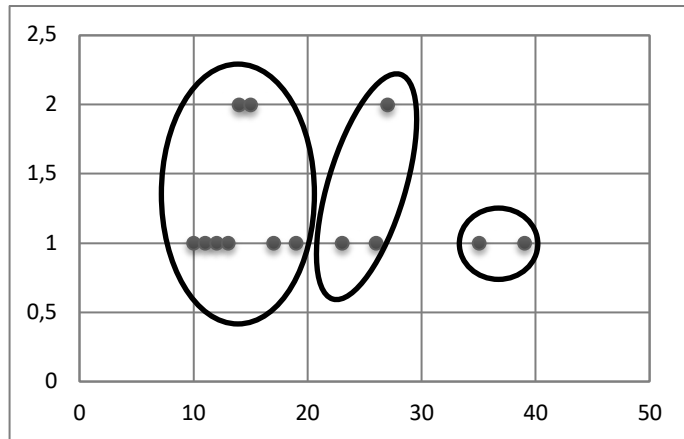


Gráfico 5. 13 – Gráfico con las agrupaciones de individuos por diámetros recuperados de la Mina 70 (Fuente: Elaboración propia).

numeroso que estaría compuesto de recipientes con unos diámetros entre los 10 cm y los 20 cm representado por un total de ocho recipientes cerámicos; el segundo grupo representado tan solo por tres recipientes presentan unos diámetros que oscilan entre los 23-26 cm, siendo recipientes que probablemente tuvieron unas dimensiones considerables, pero sin llegar a tratarse de recipientes muy grandes. Y, finalmente, el tercer grupo que tan solo está representado por dos individuos, presentan unas dimensiones muy grandes ya que sus diámetros son de 35 y 39 centímetros (gráfico 5.13).

### 3. *Macro Trazas.*

En este apartado empezaremos la descripción de aquellos aspectos más relacionados a lo que se refiere el modelado de los recipientes cerámicos. Para realizar dicha aproximación a este proceso es necesario primero documentar las trazas desde una perspectiva más general, que los procesos de modelado han dejado visibles, y que no fueron eliminadas con los procesos de elaboración de acabado de los recipientes cerámicos. La mina 70 se caracteriza por tener un volumen importante de individuos con trazas documentadas. De hecho, el 71% del conjunto presenta trazas de modelado formado tanto por los individuos informes (29%), como por los individuos formes



(42%). En el 29% restante del conjunto no se documenta ningún tipo de traza de modelado (gráfico 5.14).

a. Ubicación.

Para el caso de la mina 70 se observa que la mayoría de las trazas

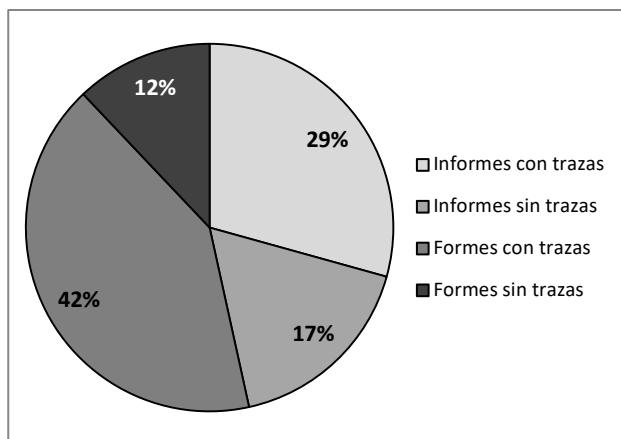


Gráfico 5. 14 – Gráfico de porcentajes de individuos por morfología con o sin trazas (Fuente: Elaboración propia).

documentadas se observan en el Cuerpo superior o inferior del recipiente, algo que no es de extrañar cuando si recordamos el número de morfologías representado en el conjunto la mayoría de los individuos eran informes. Por ello, era de esperar que en este aspecto la mayoría de las trazas estén ubicadas en el cuerpo superior o inferior (48%) sin acabar de definir la ubicación, ya que sabemos que se trata de fragmentos de pared de los recipientes, pero sin situación clara en el recipiente. El segundo porcentaje más alto que ha sido documentado es de un 35% para las trazas ubicadas en el labio-cuerpo superior, teniendo en cuenta que el número de individuos conservados con  $\frac{1}{2}$  perfil es alto y en la mayoría de los casos las partes conservada corresponden a las partes altas del recipiente.

Para el resto de las trazas los porcentajes muestran una bajada importante del volumen de individuos que muestran ciertas ubicaciones, así para aquellas evidencias de modelado situadas en los labios hablamos de una representación del 3%, para aquellas trazas ubicadas en la base de los recipientes tan solo se documentan en un 11% de los individuos;

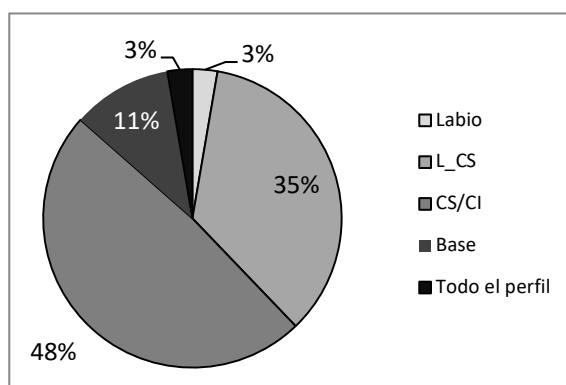


Gráfico 5. 15 – Gráfico de porcentajes de individuos por ubicación de trazas documentadas (Fuente: Elaboración propia).

y, por último, para aquellas trazas que están situadas en todo el perfil están representadas por un 3% (gráfico 5.15).

b. Tipo de trazas.

En el conjunto cerámico de la mina 70, hemos documentado 16 individuos que presentan trazas simples. Tal y como se observa en el gráfico 5.16.1 se observa que un individuo presenta trazas de *superficies de las vasijas*, cuatro individuos con trazas documentadas *en el grosor de las paredes*, cinco individuos presentan trazas en *la ordenación de las inclusiones*, en seis individuos se documentan trazas en las *fracturas* y, en un individuo se observan trazas relacionadas con la *forma de la vasija*.

Respecto a los tipos de trazas combinadas simples hemos documentado 18 individuos que presentan este tipo de trazas. En el gráfico 5.16.2, encontramos las diferentes combinaciones que se documentan, destacando por encima de todas, la de *superficie de la vasija + grosor de las paredes* con seis individuos y, las de *grosor de las paredes + ordenación de las inclusiones* en cuatro individuos. Aun así, las combinaciones documentadas presentan un equilibrio de individuos.

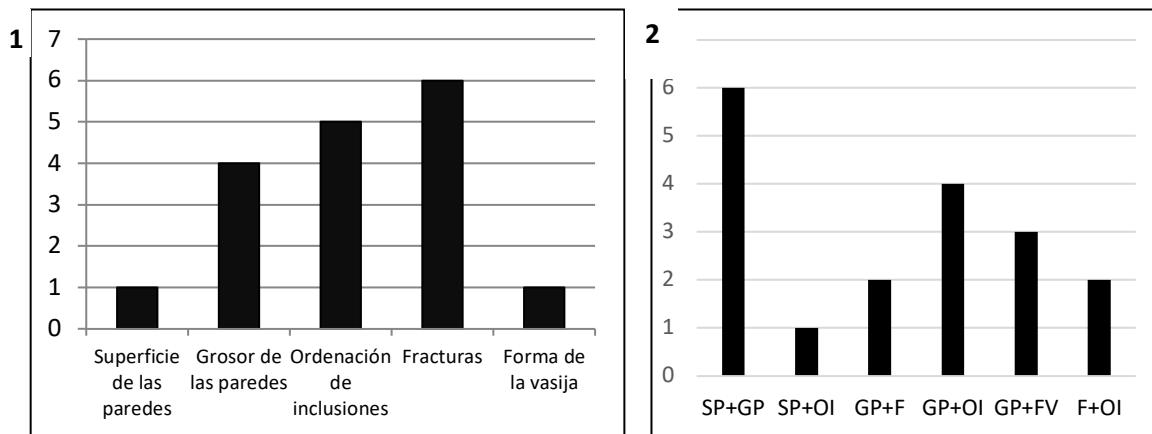


Gráfico 5. 16 – 1. Gráfico con el número de individuos por cada trazas simple documentada; 2. Gráfico con el número de individuos con trazas combinadas simples documentadas (Fuente: Elaboración propia).

Por último, respecto a las trazas combinadas complejas solo hemos documentado dos combinaciones para el conjunto aquí en cuestión, por un lado, una de *superficie de la*

vasija + grosor de las paredes + ordenación de las inclusiones representada por un individuo, y, del otro lado, una de grosor de las paredes + fractura + ordenación de las inclusiones representada por cuatro individuos.

c. Macro trazas.

Una vez que hemos visto los tipos de trazas documentadas y, en que cantidad se documentan, pasamos a ver cuales son las macro trazas documentadas para cada tipo. Para ello, empezaremos a verlas tal y como las hemos descrito anteriormente, empezando así por las trazas simples. En la tabla que sigue a continuación observamos cuales son las diferentes macro trazas que se han documentado, observando así que, destaca un importante equilibrio en la presencia de cada traza, aunque se muestra por encima tres de ellas: *F2* con cinco individuos, *OI1* con cinco individuos y, las de *GP3* con cuatro individuos (tabla 5.3).

<i>Tipo</i>	<i>Macro Traza</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Superficie de las Vasijas</i>	SP9	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico	1
<i>Grosor de las paredes</i>	GP3	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente.	4
<i>Fracturas</i>	F1	Fisuras alargadas y de longitud variable.	1
	F2	Fracturas por juntas defectuosas.	5
<i>Ordenación de las inclusiones</i>	OI1	Orientación paralela de las inclusiones.	5
<i>Forma de la vasija</i>	FV1	Curvatura perfecta y regular de la base.	1

Tabla 5. 3 – Tabla de las trazas simples documentadas en el conjunto cerámico de la Mina 70 (Fuente: Elaboración propia).

Estas trazas se documentan de forma mayoritaria en fragmentos informes, un total de 11 individuos la forma del individuo no fue determinada, cuatro de los fragmentos eran labios, un ½ perfil y un asa. Respecto a la tipología de los labios que muestran trazas son de tipo F01 (1) y de C01 (2). No se ha podido obtener más información respecto al resto de individuos.

Respecto a los 18 individuos que presentan trazas combinadas simples, de estas vemos catorce combinaciones distintas, de las cuales no encontramos ninguna combinación que destaque por encima de otra. Todas ellas, aparecen de forma equilibrada en el conjunto estando representadas por uno o dos individuos y, en alguna ocasión, por tres individuos (tabla 5.4).

En cuanto a las características morfo – tipológicas en las que se han documentado las diferentes trazas observamos que cuatro individuos son informes, seis individuos son labios en los que tan solo se conocen la tipología de cuatro individuos que corresponden a: tres F01 y un I03. Se han documentado trazas también en dos ½ perfiles, uno de ellos presenta la parte del labio tipo F01 y la pared superior del recipiente y, el otro es parte de la pared inferior y la base del recipiente. Dos individuos con perfil completo en los que solo se conoce el tipo de labio de uno (F01), dos bases y un asa.

Respecto a las trazas combinadas complejas, en el conjunto cerámico de la Mina 70 se han documentado dos combinaciones distintas. Una de tipo de *superficie de las paredes + grosor de las paredes + ordenación de las inclusiones*; y otra de combinaciones del tipo de *grosor de las paredes + fracturas + ordenación de las inclusiones*. Como podemos observar en la tabla, tan solo una de ellas destaca en número de individuos y es la que presenta una combinación de *GP3+F2+O11*, con cinco individuos, mientras que la otra combinación tan solo esta presente en un individuo (tabla 5.5).

De los seis individuos que presentan trazas combinadas complejas dos de ellos eran fragmentos informes, uno de ellos era un labio de tipo F01, y tres de ellos eran ½ Perfiles que presentaban dos de ellos labios de tipo F01 y H01 y parte de la pared superior del recipiente y, el último presentaba la parte inferior del recipiente y la base.

<i>Tipo</i>	<i>Macro trazas</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Superficie paredes + Grosor Paredes</i>	SP1 + GP1	Acanaladuras alargadas de borde redondeado y contorno regular junto a variaciones en el grosor de la pasta poco profundas y verticales en el interior y el exterior de la pieza.	1
	SP9+SP12 +GP5	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico, junta a un resalte externo marcado a media altura del recipiente y variaciones puntuales del espesor de la pasta.	1
	SP9 + GP3	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico junto a ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente.	1
	SP8 + GP3	Huellas de dedos en forma oblonga o alargada junto a ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente.	1
	SP12 + GP5	Resalte o marca de molde externo o interno a media altura del recipiente junto a variaciones puntuales en el espesor de las paredes.	2
<i>Superficie paredes + Ordenación inclusiones</i>	SP9 + OI1	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico junto a una ordenación paralela de las inclusiones.	1
<i>Grosor paredes + Fracturas</i>	GP3 + F2	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente y fracturas por juntas defectuosas.	1
	GP3 + F3	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente y rotura paralela a la base.	1
<i>Grosor paredes + Ord. inclusiones</i>	GP2+OI2	Espesor uniforme de las paredes del cuerpo y pasta aprisionada.	1
	GP3+OI1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente y una orientación paralela de las inclusiones.	3
<i>Grosor paredes + Forma Vasija</i>	GP2+FV1	Espesor uniforme de las paredes del cuerpo y curvatura perfecta y regular del fondo de la base.	3
<i>Fracturas + Ord. Inclusiones</i>	F2 + OI1	Fractura por juntas defectuosas junto a una ordenación paralela de las inclusiones.	2

Tabla 5. 4 – Tabla con las trazas combinadas simples documentadas en el conjunto cerámico de la Mina 70 (Fuente: Elaboración propia).

<i>Tipo</i>	<i>Macro traza</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Superficie vendida + Grosor paredes + Ord. inclusiones</i>	SP8 + GP3 + OI1	Huellas de dedos en forma oblonga o alargada, ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente y una ordenación paralela de las inclusiones	1
<i>Grosor paredes + Fracturas + Ord. inclusiones</i>	GP3 + F2 + OI1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente, fracturas por juntas defectuosas y una orientación paralela de las inclusiones.	5

Tabla 5. 5 – Tabla con las trazas combinadas complejas documentadas en el conjunto cerámico de la Mina 70 (Fuente: Elaboración propia).

#### 4. *Proceso de modelado.*

Una vez definidas las trazas de modelado que se han documentado en este conjunto cerámico, hemos podido definir y documentar las técnicas que dejaron estas trazas en los recipientes cerámicos. Para ello primero observaremos las técnicas documentadas y, después el modo de confección empleado para cada técnica. Si hablamos en términos de cifras, hemos documentado en un total de 41 individuos las técnicas de modelado. De estos destaca la técnica del bobinado en 31 individuos, 5 individuos fueron modelados por la técnica de moldeado, en cuatro individuos fueron empleados por técnicas mixtas, y en un individuo, por la técnica del ahuecado.

A pesar de el gran número de individuos en los que se ha documentado la técnica de modelado, en referencia al modo de confección empleado no se ha podido documentar en gran parte de los recipientes, tal y como se observa en el gráfico, el hecho es que en la mayoría de los individuos no ha podido documentarse el modo de confección. El número de individuos en los que ha podido documentarse el modo de confección son cuatro. Para la técnica del bobinado se ha documentado uno realizado mediante la superposición en espiral, y otro en que la base fue realizada mediante placas cilíndricas.

Y para la técnica del moldeado hemos documentado dos individuos que ha sido moldeados mediante moldes de forma cóncava (gráfico 5.17).

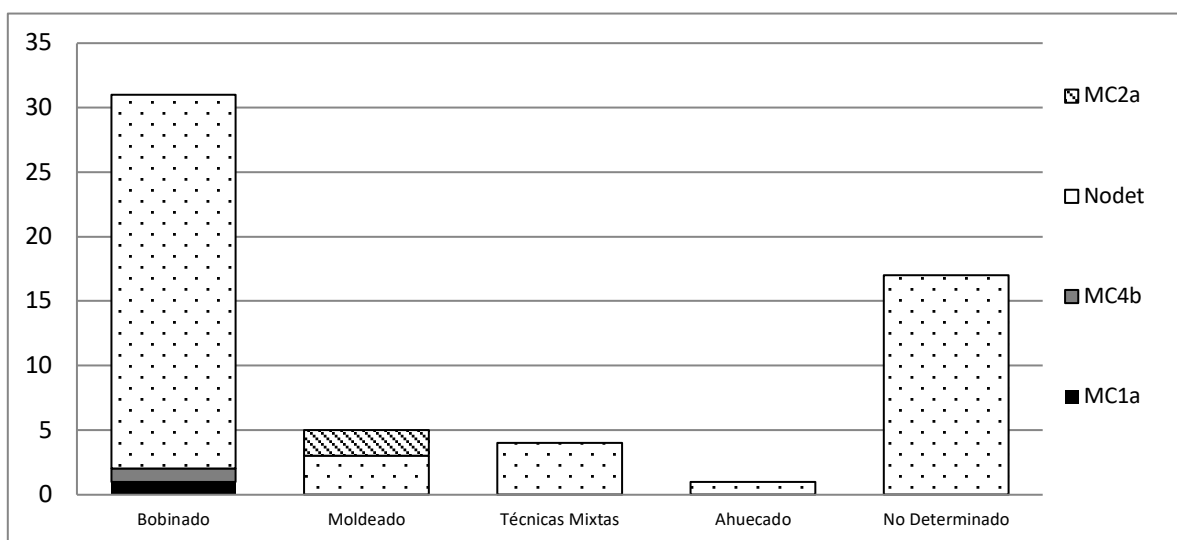


Gráfico 5. 17 – Número de individuos para cada proceso de modelado documentado. (M70 – Fuente: Elaboración propia).

### 5. Elementos secundarios.

Como elementos secundarios nos referimos al modelado de los labios y de los elementos de prensión o suspensión documentados en el conjunto cerámico. Estos son tratados por diferente ya que el uso de una técnica u otra responderá a problemas que puedan surgir durante el proceso de fabricación o delante de la morfología que se le quiera dar al labio o al asa. Primero observaremos los labios, viendo la técnica y las trazas que se documentan y, en segundo lugar, veremos los elementos de prensión en el mismo orden primero la técnica y, después las trazas documentadas.

#### a. Labios.

Respecto a los 17 individuos documentados como labios en 16 de ellos la técnica empleada es la de rulo anular de arcilla y, en un solo individuo se ha documentado la técnica del pellizado. En todos ellos se han documentado trazas del proceso de elaboración, destacando la traza B2 presente en 9 individuos (tabla 5.6).

<i><b>Traza</b></i>	<i><b>Descripción</b></i>	<i><b>Cantidad</b></i>
<b>B1</b>	Depresiones sobre la pared externa o interna del borde.	5
<b>B2</b>	Unión marcada.	9
<b>B3</b>	Adelgazamiento del grosor.	2
<b>B1+B5</b>	Depresiones sobre la pared externa o interna del borde + Fractura del borde.	1

Tabla 5. 6 – Trazas documentadas en el conjunto relacionadas con el modelado de los labios (M70 – Fuente: Elaboración propia).

b. Elementos de prensión.

Para los elementos de prensión son diez individuos en los que se han documentado tanto trazas de modelado como la técnica de modelado, de hecho, el uso de la técnica es muy equilibrada documentado cinco individuos para cada técnica documentada: el uso de un rulo anular de arcilla o bien, el uso de una bola de arcilla. Como traza destaca la A3, que de hecho es la fractura de la traza por el punto de unión del recipiente, esta se documenta en cuatro individuos, mientras el resto de las trazas tienen una presencia equilibrada de individuos entre uno y dos (tabla 5.7).

<i><b>Traza</b></i>	<i><b>Descripción</b></i>	<i><b>Cantidad</b></i>
<b>A1</b>	Hendiduras simples en el exterior y/o en el interior.	2
<b>A3</b>	Fractura del punto de unión.	4
<b>A1+A2</b>	Hendiduras simples en el exterior y/o en el interior + grietas de forma alargada en la superficie de la pasta.	2
<b>A1+A3</b>	Hendiduras simples en el exterior y/o en el interior + fractura del punto de unión.	1
<b>A1+A2+A3</b>	Hendiduras simples en el exterior y/o en el interior + grietas de forma alargada en la superficie de la pasta + fractura del punto de unión.	1

Tabla 5. 7 – Tabla con las trazas documentadas en el conjunto cerámico correspondientes al modelado de los elementos de prensión (M70 – Fuente: Elaboración propia).

6. *Proceso de acabado.*

a. Tratamiento de las superficies.

Como tratamientos de las superficies externas documentadas en este conjunto se han documentado siete variables distintitas. La que aparece en un mayor número de individuos son las superficies bruñidas (24 individuos) y, las superficies pulidas (15



individuos). La tercera variable que más hemos documentado son aquellas superficies en que su estado de conservación era malo y no ha sido posible documentar que tipo de tratamiento fue aplicado, que se han documentado en 10 individuos. El resto de las variables aparecen en número de individuos por igual entre 1 y 4 individuos y son los siguientes tipos de tratamiento: alisados, peinados, igualado y concrecionados (gráfico 5.18).

En cuanto a las superficies internas, los valores documentados son similares, la única diferencia es que se documentan más individuos con superficies pulidas en el interior (18 individuos) que con superficies bruñidas (15), aunque la diferencia es muy pequeña. Respecto a las otras variables, vemos que las superficies perdidas tienen el mismo valor que en el interior que en el exterior, 10 individuos, pero que las superficies alisadas aparecen más y mejor representadas con 9 individuos. El resto de las variables, es decir, las superficies peinadas, igualadas o concrecionadas, aparecen con proporciones de representación muy bajas y, con no más de dos individuos cada variable (gráfico 5.18).

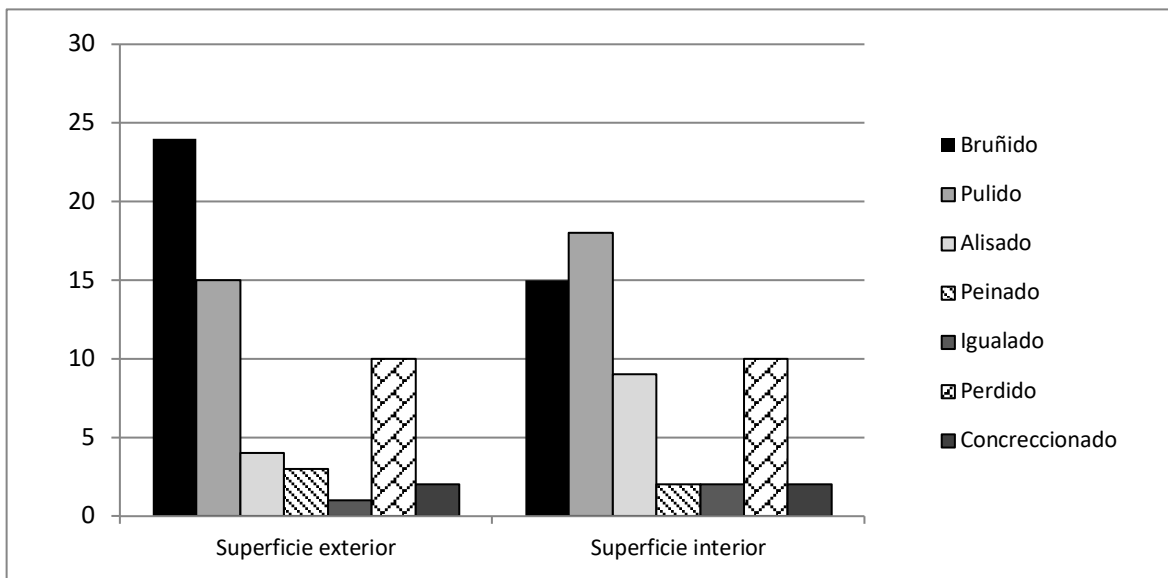


Gráfico 5. 18 – Correlación del número de individuos que se ha documentado con cada tratamiento de las superficies (M70 – Fuente: Elaboración propia).

b. Trazas.

En el conjunto de la mina 70 respecto a las trazas producidas por los útiles y/o gestos en los procesos de tratamientos de las superficies observamos que, en 10 individuos, este proceso no dejó ninguna marca. En la tabla y el gráfico x, podemos observar que las trazas son las que se documentan y, en la cantidad de individuos que se documenta. Destacando así, con un número mucho más superior que ningún otro las trazas de TB2, asociadas a los bruñidos, documentadas en 17 individuos y, las trazas de TP1, asociadas a los pulidos, en ocho individuos. El resto de las trazas aparecen de manera equilibrada en todo el conjunto, independientemente del tratamiento aplicado al recipiente para darle un acabado a la pieza, estando presente cada tipo de traza de entre uno a cuatro individuos (tabla 5.8).

<i>Traza</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Gráfico</i>
<i>TA1</i>	Finas estrías horizontales.	1	
<i>TA2</i>	Estado de la superficie grumoso.	3	
<i>TA3</i>	Acanaladuras paralelas.	4	
<i>TB1</i>	Estrías rugosas.	3	
<i>TB2</i>	Estelas brillantes bastante irregulares.	17	
<i>TB1+TB2</i> 2	Estrías rugosas + estelas brillantes bastante irregulares.	2	
<i>TP1</i>	Bandas superficiales.	8	

Tabla 5. 8 – Tabla y gráfico con las trazas documentadas para los tratamientos de superficies y el número de individuos correlativo (M70 – Fuente: Elaboración propia).

7. Decoración.

Respecto a las decoraciones que hemos documentado en la mina 70, observamos que existe una gran variabilidad de tipo de decoración pero que la cantidad de individuos

con este mismo tipo es baja. Estas decoraciones las podemos agrupar en dos grupos: aquellas decoraciones realizadas con la adhesión de elementos de arcilla y, aquellas decoraciones que modifican la superficie de la vasija.

Pertenecientes al primer grupo en este conjunto encontramos cinco tipos: cuatro que se realizan mediante el uso de un rulo anular de arcilla que son la decoración tipo “bigotes”, un cordón aplicado, dos individuos con resalte de labio y, un individuo con la decoración llamada “cresta” típica de la facies Molinot; y, el quinto tipo de decoración documentado se ha realizado mediante el uso de bolas de arcilla y es de mugrones en dos individuos.

Pertenecientes al segundo grupo encontramos las técnicas que emplean algún otro tipo de herramienta punzante para su realización que son un individuo con decoración esgrafiada y, otro individuo con incisiones y, por último, otro elemento que parece ser decorado con ocre, aunque no se conserva muy bien el motivo decorativo.

#### *8. Cocciones.*

Respecto a las cocciones vemos una homogeneidad en las atmosferas de cocción que son mixtas, reductoras y oxidantes que se presentan en 10 individuos, 15 y, 23 individuos respectivamente.

#### *9. Trazas de uso.*

El último aspecto analizado en el conjunto son las trazas de uso. Consideramos como tal, todo aquellos que aparezcan en el individuo que no se pueda relacionar con los procesos de modelado del recipiente. En este caso, 10 individuos no presentaban trazas de este tipo y, 48 individuos que sí que presentaban. Estas son las siguientes:

<i>Traza</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentajes</i>
<i>Erosión interna</i>	5	
<i>Concreciones</i>	32	
<i>Cambios de color</i>	1	
<i>Marcas de contacto de fuego</i>	3	
<i>Concreciones + Marcas de fuego</i>	3	
<i>Concreciones + Cambios de color</i>	1	
<i>Concreciones + Erosión</i>	3	

Tabla 5. 9 – Tabla y gráfico de las trazas de uso documentadas en el conjunto y su correlación en número de individuos y en porcentajes (M70 – Fuente: Elaboración propia).

Con la tabla y el gráfico, lo que podemos observar es que la mayoría de los individuos se presentan concrecionados (55%), mientras que el resto de las trazas de uso aparecen de forma equilibrada (Tabla 5.9).

#### b. Interpretación de los resultados de las Minas 42, 68 y 70.

Primeramente, empezaremos observando los aspectos relacionados con las **características petrográficas** del conjunto. Observando la textura de las pastas que se muestran se documentan diez individuos con la pasta compacta, en dos casos no se ha podido determinar la textura de la pasta, a causa del estado de conservación de los individuos y, por último, en 56 individuos se documenta una pasta de tipo porosa (Figura 5.2).

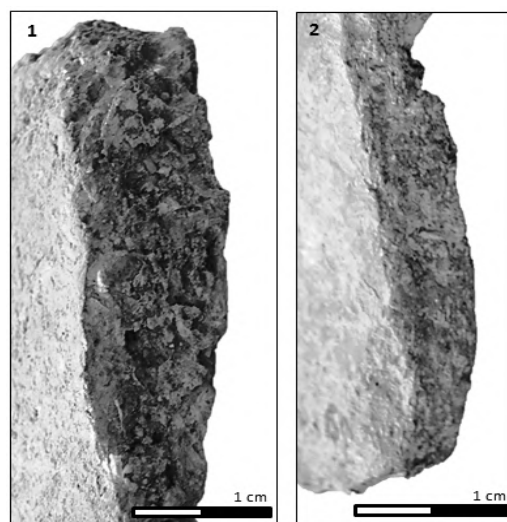


Figura 5. 2 – 1. Individuo RF.93.5005.76/113/16/73 que muestra pasta porosa; 2. Individuo RF.93.5006.60/61/81/189 que muestra pasta compacta (Fotografía y montaje S. Calvo).

Respecto a los grupos petrográficos definidos de forma macroscópica para este estudio, once individuos pertenecen al grupo 1, siete pertenecen al grupo 2, veintidós individuos al grupo 3, cinco pertenecen al grupo 4, seis individuos al grupo 5, seis al grupo 6, cuatro al grupo 7, cinco al grupo 8 y en tres ocasiones no se ha podido documentar el grupo al que pertenecen.

Otro de los aspectos observados son los tamaños de las inclusiones. En tres ocasiones no ha podido ser documentado el tamaño. En dos individuos estos se presentan en tamaños muy pequeños, en quince individuos en tamaño pequeño, en veintitrés individuos el tamaño es mediano, en dieciséis es grande y en ocho individuos se presentan en tamaños muy grandes. En cuanto a los datos de cantidad es escasa en quince individuos, en treinta y nueve individuos es abundante y, en once individuos es abundante.

Si se combinan estas cuatro variables se observa que aquellos individuos que presentan unas pastas compactas siempre presentan los mismos grupos petrográficos, estos son los grupos 1, 3 y 6; grupos que están compuestos por feldespatos, cuarzo y calcita, en su gran mayoría, combinado con feldespatos, ortosas y mica en algunas ocasiones. Eso no parece estar relacionado con la cantidad de inclusiones que contiene la pasta, pero sí con el tamaño de estas, ya que en todas las ocasiones estas se presentan en tamaños muy pequeños y pequeños. Es probable que esto se deba a una extracción de las partículas de mayor tamaño que estaría en relación con la morfología del recipiente que la artesana o artesano está dispuesto a fabricar y esto, en relación con la técnica de modelado que empleará para su fabricación, esta relación se observará más adelante. Tampoco parece que exista relación entre los grosores de los recipientes y los grupos petrográficos, ya que en

cada grupo se pueden documentar tanto los grosores de las paredes más finos como los más gruesos.

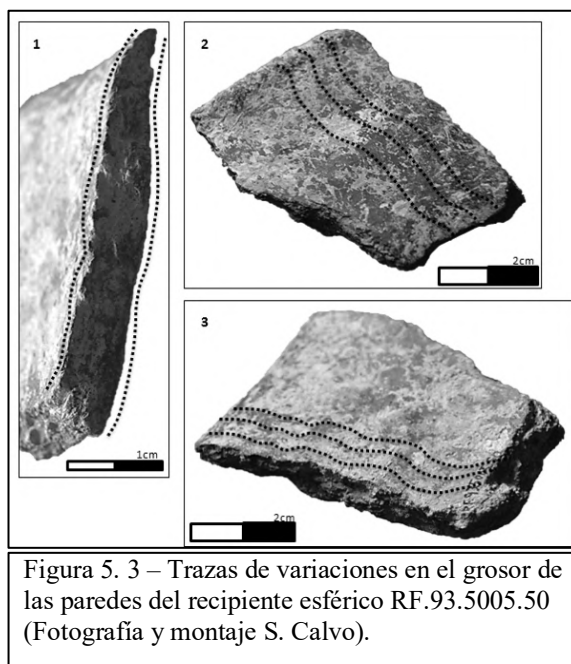
Cuando la pasta se presenta porosa se observa que aquí es donde se documenta una mayor variabilidad de grupos petrográficos, ya que están presentes un número variablemente alto en todas las ocasiones. Respecto a los datos sobre la cantidad de inclusiones, parece ser que este dato no tiene relación con el resto de las variables, aun así, es probable que en algunas ocasiones se produzca una extracción o una preparación de la pasta previa como un tamizado o trituración de las inclusiones. Algo que si es necesario destacar sobre las variables en relación a las pastas que se presentan porosas es el tamaño de las inclusiones, ya que raramente se documentan unas inclusiones de tamaño pequeño, por lo tanto, esto verificaría que ese aspecto más poroso que obtendrá la pasta durante su amasado, ya que el hecho de que existan inclusiones de mayor tamaño dificulta un amasado más homogéneo.

A continuación, a partir de los datos recogidos sobre los **aspectos morfológicos y los aspectos tipológicos** hemos realizado una agrupación morfológica de los recipientes que representan el conjunto cerámico de estas minas. Hablamos de dos grupos morfológicos principales: recipientes abiertos y recipientes cerrados. Dentro de cada cual se dividen en recipientes simples y recipientes compuestos con sus diferentes variables. A continuación, se describen estas morfologías.

Recipientes abiertos: Estos recipientes están compuestos por un total de dieciocho individuos, estos se han dividido en recipientes simples formados por los grupos de recipientes esféricos y recipientes de paredes rectas y, recipientes compuestos, formado por el grupo de recipientes carenados (Figura 5.11).

→ Recipientes simples:

→ Recipientes esféricos (Tipo 1): formado por un solo individuo presenta un labio de tipo C01 con un diámetro de 15 cm. Este recipiente tiene las paredes convexas con un punto de inflexión en el labio que le da una mayor obertura en la parte superior. Se han documentado trazas en el labio y en



el cuerpo superior que muestran ondulaciones continuas en el grosor de sus paredes indicando que la técnica de modelado que se empleó para su fabricación fue la técnica del bobinado (Figura 5.3).

→ Recipientes de paredes rectas (Tipo 2): Este conjunto está dividido por tres subtipos diferentes:

→ Subtipo 2.1: El primero son aquellos con las paredes rectas pero que el labio presenta una pequeña inflexión hacia el exterior representado por cinco individuos (*A1.93.8001.21*, *RF.91.5004.1*, *M70 – 7*, *RF.5005.8/9*, *RF.93.5006.4*). En tres de ellos, por su grado de conservación no ha sido posible documentar la técnica de fabricación empleada, también algo que no debe pasar por desapercibido es que ambos individuos presentan una pasta compacta y con un desgrasante de tamaño pequeño; en los otros dos individuos uno de los aspectos coincidentes es que la pasta se presenta porosa, con un desgrasante de tamaño mediano y en presencia abundante. Como sucedía en el caso anterior, creemos que la elección de la técnica de modelado

que se emplea para la fabricación de los recipientes viene dada por sus dimensiones. Ya que el recipiente *RF.91.5004.1* presenta unas dimensiones mayores y sus trazas son relacionables con el uso de la técnica del bobinado como lo son la documentación de señales alargadas no recurrentes dejadas por el adelgazamiento de las bobinas que provocan cambios en las medidas del grosor en las paredes del recipiente (GP3), fracturas por juntas defectuosas (F2) y una orientación de las inclusiones siguiendo el arrastrado de la arcilla (OI1). Por otro lado, el recipiente *RF.93.5006.8/9* presenta unas dimensiones mucho menores y trazas que se relacionan con el uso de un molde para la elaboración del recipiente, como un grosor homogéneo y uniforme en todo el recipiente (GP2) y una forma de la base del recipiente con una curvatura regular (FV1) (Figura 5.4).

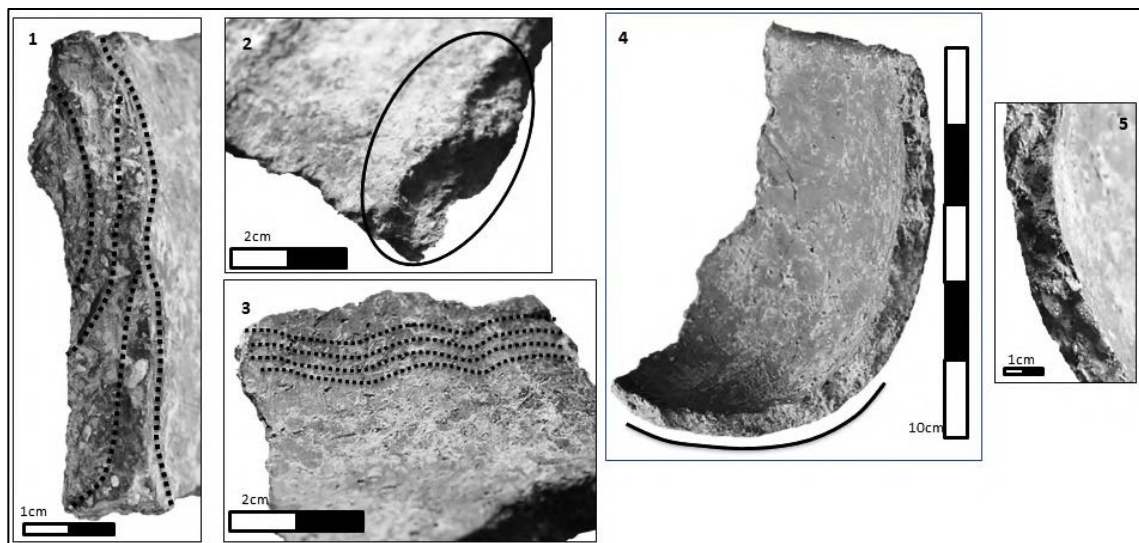


Figura 5.4 – 1. Trazas de ordenación de las inclusiones paralelas y cambios en el grosor de las paredes (RF.91.5004.1); 2. Fractura por juntas defectuosas (RF.91.5004.1); 3. Cambios de grosor de las paredes en la superficie interna en forma de ondulaciones (RF.91.5004.1); 4. Curvatura de la base del recipiente perfecta (RF.93.5005.8/9); 5. Grosor homogéneo de las paredes (RF.93.5005.8/9). (Fotografía y montaje S. Calvo).

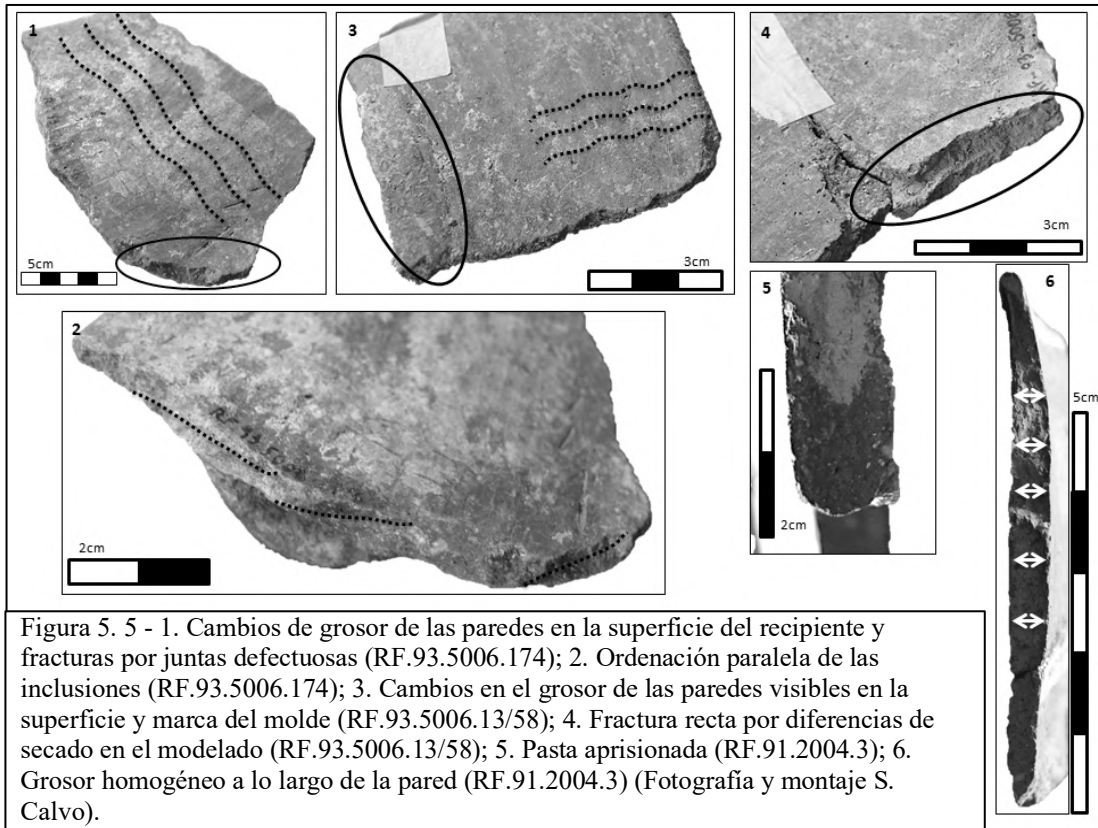
→ Subtipo 2.2: El segundo tipo de recipientes con una morfología de paredes rectas se caracteriza por una abertura de los recipientes importante debida a la orientación hacia el exterior de las paredes, además que gran parte de estos recipientes presentan un asa de cinta como elemento de suspensión.



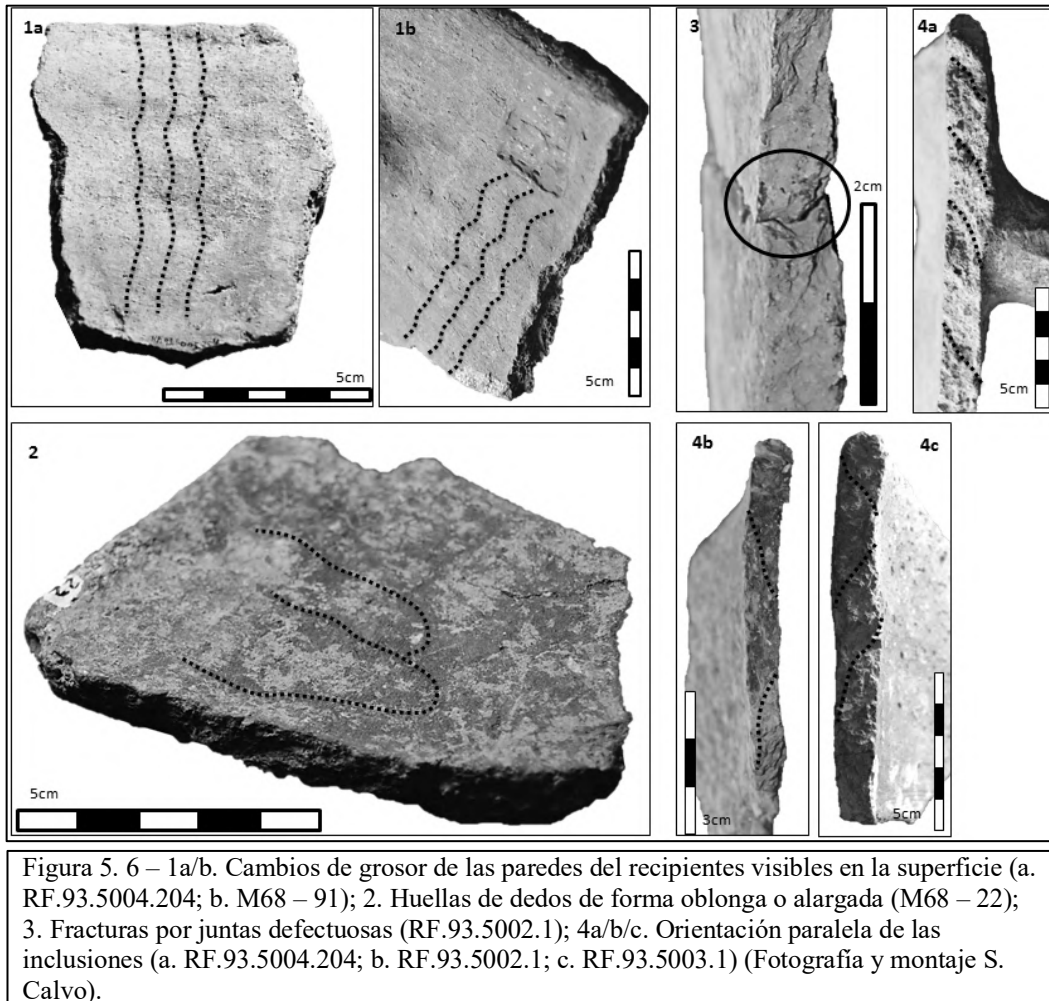
Esta formado por cinco individuos: *RF.93.5006.174*, *RF.93.5006.51*, *RF.93.5006.13/58*, *RF.91.2004.3*, *RF.93.5006.192*. Todos ellos a excepción de un recipiente, presentan la pasta compacta formada por los mismos grupos petrográficos (o bien el grupo 3 o bien el grupo 6) con un tamaño, en general, pequeño y en escasa presencia. Bien esto nos podría estar indicando que si existe una selección de las partículas minerales en el momento de la preparación de la arcilla que se empleará para la realización de estos recipientes concretos. Pese a este grado de información obtenida, no hemos podido inferir en unas preferencias de técnicas de fabricación de estos recipientes.

En aquellos individuos en que la técnica de modelado sí que se ha documentado, no existen coincidencias en las macro trazas que se detectan ni en las técnicas en cuestión. Así pues, el individuo *RF.92.2004.3* documenta trazas de moldeado, en el individuo *RF.93.5006.13/58* se documenta el uso de técnicas mixtas y, en el individuo *RF.93.5006.174* se documenta la técnica del bobinado. Es posible que como en el resto de los casos ya comentados, el uso de una técnica u otra se deba a las dimensiones del recipiente, pero a causa de no poder recuperar la información suficiente respecto a los diámetros y

capacidades de los recipientes, no podemos realizar suposiciones respecto a estos datos (Figura 5.5).



→ Subtipo 2.3: El último tipo documentado es el de los recipientes con las paredes completamente rectas con labios o bien aplanados o bien redondeados, pero que no presentan ningún tipo de abertura (RF.93.5005.142, RF.93.5004.204, M68-22, RF.93.5002.1, M68 – 91, RF.93.5003.1). La mayoría de estos recipientes son de grandes dimensiones, con pastas porosas e inclusiones grandes y en presencia abundante. Los seis individuos que representan esta variedad tipológica muestran macro trazas relacionadas con la técnica del bobinado como, por ejemplo: ondulaciones en las paredes (GP3), orientación paralela de las inclusiones (OI1), huellas de dedos en forma oblonga (SP8) y, fractura por juntas defectuosas (F2) (Figura 5.6).



→ Recipientes compuestos: compuesto por un solo tipo: Recipientes carenados (tipo 3); formado por un solo individuo, parece que presenta una base redondeada (que no ha sido recuperada) con forma convexa hasta la carena donde inicia el cuerpo superior del recipiente formado por unas paredes rectas convexas que le otorgan una mayor abertura al recipiente. El labio es de tipo F01 con un diámetro de 14 cm, presenta una decoración de mamelones a media altura de las paredes superiores. Este recipiente (*RF.93.5006.60/61/81/189/38*) presenta la marca del recipiente u objeto que fue utilizado como molde para realizar la parte inferior del recipiente hasta por encima de la carena (SP12) y, un cambio de grosor presentando unas paredes más gruesas en la parte superior del recipiente que en la inferior (GP5), por lo tanto, la técnica empleada es la llamada técnica mixta

formada por la técnica del moldeado y, probablemente, la técnica del bobinado. Decimos probablemente porque gran parte de la pieza se presenta concrecionada algo que ha dificultado la identificación de otras trazas distintivas, por un lado, y por el otro, que el labio fue modelado en un segundo momento mediante un rulo anular,



Figura 5. 7 – 1. Marca del molde. 2. Cambio de grosor (Fotografía y montaje S. Calvo).

algo que nos permite pensar que probablemente por el grosor y por las trazas del labio, el resto del cuerpo también fue modelado mediante rulos de arcilla (Figura 5.7).

Recipientes cerrados: Estos recipientes están compuestos por un total de cinco individuos, estos se han dividido en recipientes simples formados por los grupos de recipientes esféricos y recipientes de paredes rectas y, recipientes compuestos, formado por el grupo de recipientes carenados (Figura 5.12).

→ Recipientes simples:

→ Recipientes esféricos (tipo 4):

formado por un solo individuo



Figura 5. 8 – Grosor homogéneo y curvatura de la base del recipiente regular (RF.93.5006.10). (fotografía y montaje S. Calvo).

presenta un labio de tipo I03 con un diámetro de 14 cm. Este recipiente tiene las paredes convexas dando una obertura cerrada al recipiente. Se han documentado trazas en el labio y en el cuerpo superior que muestran un grosor de las paredes homogéneo y una curvatura de la base regular que muestran que el recipiente fue fabricado mediante la técnica del moldeado (Figura 5.8).

→ Recipientes de paredes rectas (tipo 5): Son tres los individuos que forman parte de este subgrupo (*RF.93.5005.149, RF.93.5005.227, RF.93.5005.76/113/16/37/187/168/97/55*) y todos ellos, presentan una pasta porosa, formada por el grupo petrográfico 4, con unas dimensiones de las partículas minerales grandes y en abundante presencia. No solo coinciden sus pastas, sino que los tres individuos presentan las mismas macro trazas de los procesos de fabricación como son: ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente (GP3), rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico (SP9) o bien huellas de dedos con forma oblonga (SP8), fracturas derivadas por juntas defectuosas de las bobinas de los recipientes (F2) y una orientación paralela de las inclusiones (OI1); estas trazas ponen en evidencia que todos estos recipientes fueron elaborados con la técnica del bobinado y, probablemente, que existe una selección preferencial de la arcilla empleada para su elaboración (Figura 5.9).

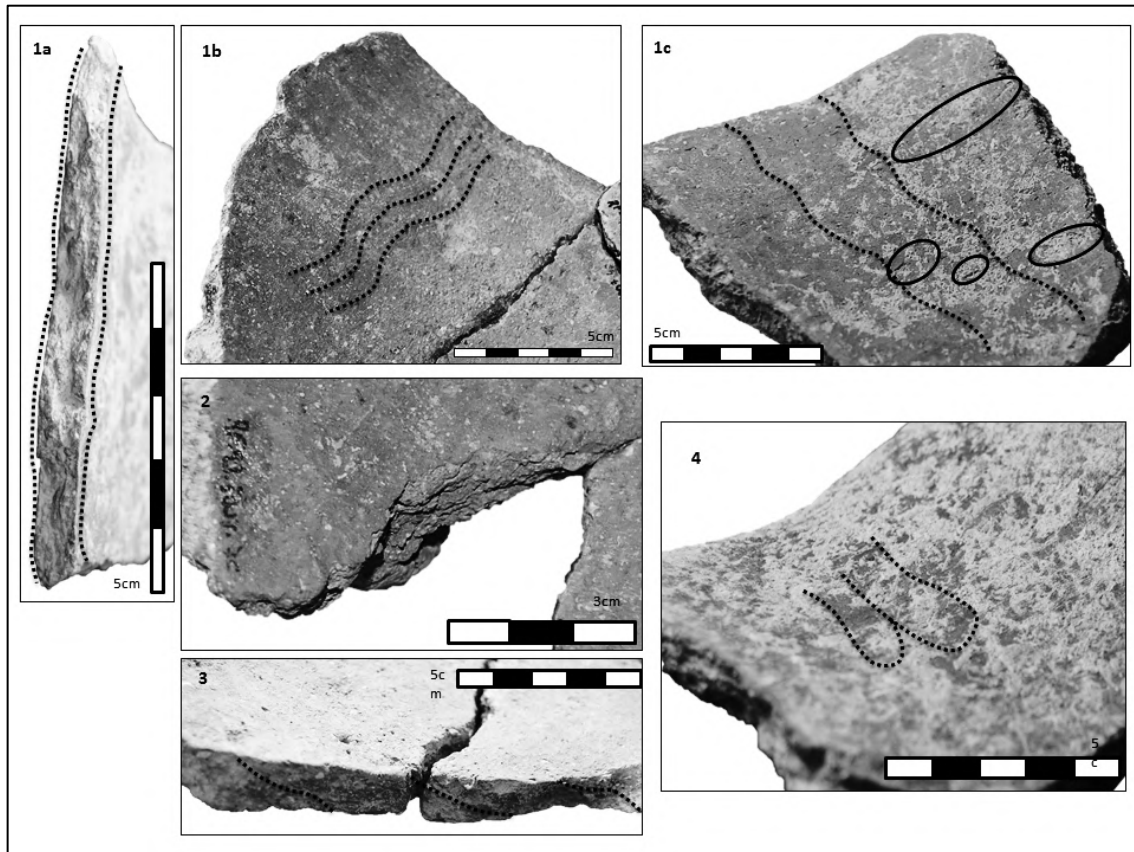
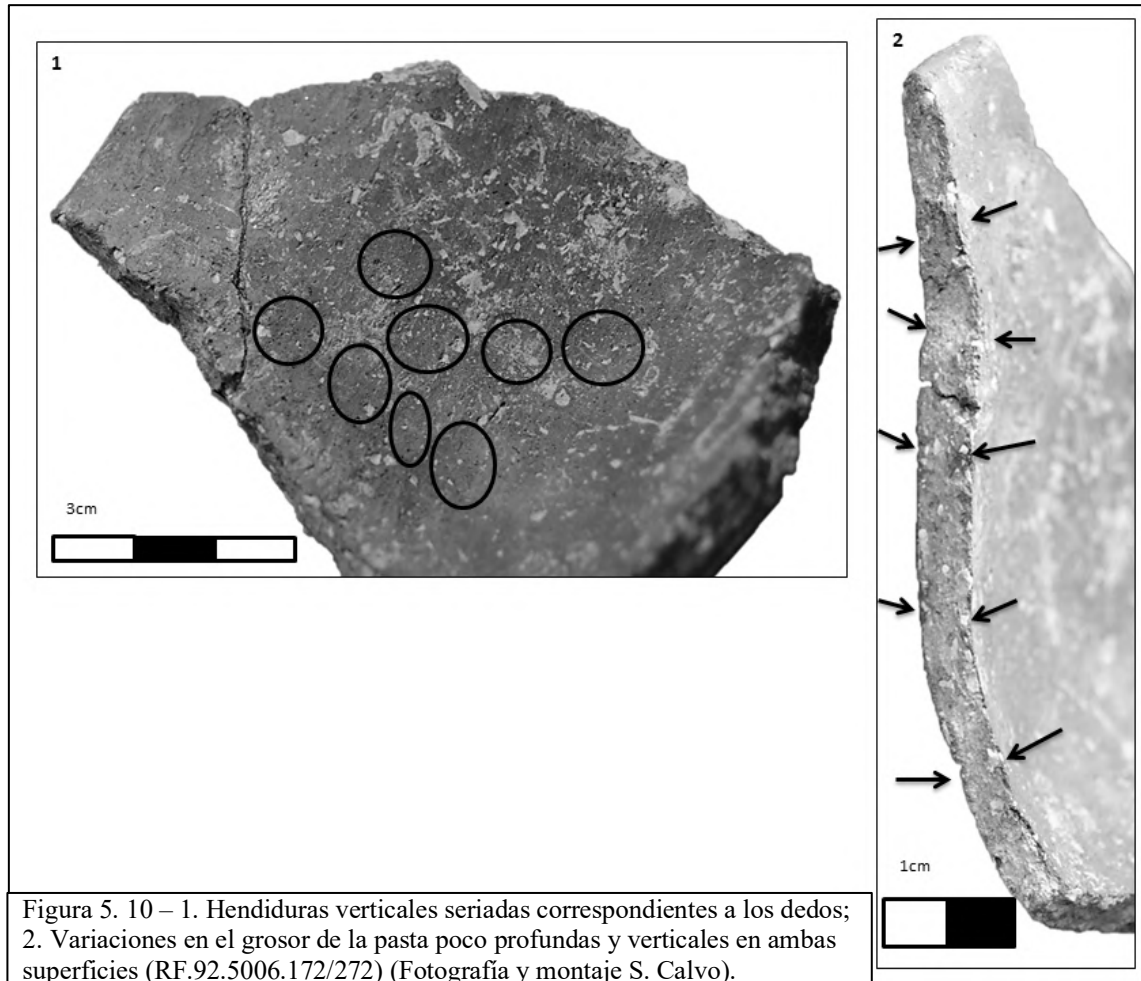


Figura 5. 9 – 1a/b – Cambios de grosor de las paredes del recipiente (a. RF.93.5005.49; b. RF.93.5005.76/113/16); 1c. Cambios en el grosor de las paredes y rebabas de forma alargada (RF.93.5005.227); 2. Fractura por juntas defectuosas (RF.93.5005.76/113/16); 3. Ordenación paralela de las inclusiones (RF.93.5005.76/113/16); 4. Huellas de dedos de forma oblonga o alargada (RF.93.5005.149). (Fotografía y montaje S. Calvo).

→ Recipientes compuestos: formado por un solo tipo (tipo 6) el de los recipientes carenados, presente lo que parece ser una base redondeada (que no ha sido recuperada) con forma convexa hasta la carena donde inicia el cuerpo superior del recipiente formado por unas paredes rectas que otorgan a esta parte del recipiente una forma más cóncava. Presenta un labio de tipo F05 con un diámetro que no ha sido posible determinar, pero parece tratarse de un recipiente con unas dimensiones pequeñas. Las macro trazas de fabricación que presenta son trazas de hendiduras verticales seriadas y alargadas que corresponden a marcas de los dedos (SP2) y, cambios de medidas en el grosor producidas por las presiones continuas de los dedos (GP1); estas trazas se producen por el uso de

las técnicas de ahuecado. Además, presenta una pasta porosa con unas inclusiones de tamaño mediano y con abundante presencia (Figura 5.10).



<b>Recipientes abiertos</b>		<b>Recipientes simples</b>		<b>Tipo 1: Recipientes esféricos</b>	
		<b>Tipo 2: Recipientes de paredes rectas</b>		<b>Subtipo 2.1</b>	
<b>Recipientes compuestos</b>		<b>Tipo 3: Recipientes carenados</b>		<b>Subtipo 2.2</b>	
				<b>Subtipo 2.3</b>	

Figura 5. 11 - Tabla tipológica de recipientes abiertos definida para el conjunto cerámico perteneciente al Neolítico Post Cardial (Fuente: Elaboración propia).



<b>Recipientes cerrados</b>	<b>Recipientes simples</b>	<b>Tipo 4: Recipientes esféricos</b>	
	<b>Recipientes compuestos</b>	<b>Tipo 5: Recipientes de paredes rectas</b>	
	<b>Recipientes compuestos</b>	<b>Tipo 6: Recipientes carenados</b>	

Figura 5. 12 - Tabla tipológica de recipientes cerrados definida para el conjunto cerámico perteneciente al Neolítico Post Cardial (Fuente: Elaboración propia).

Respecto al **modelado de los elementos secundarios** se observa que la mayoría de los labios se realizaron mediante el uso de un rulo de arcilla, que en gran parte de la muestra aparece con mayores grosores respecto al de las paredes o bien se han fracturado. A destacar, pero aquellos labios de tipología C01 que han sido modelado mediante la técnica del pellizado, y contrariamente al resto, estos se muestran con un grosor menor que el de las paredes. En cuanto a los elementos de presión o suspensión, se observa que independientemente a la tipología del elemento, la mayoría de estos fueron modelados previamente a partir de un rulo anular, a excepción de dos lengüetas que fueron modeladas mediante una bola de

arcilla, pero todos ellos fueron añadidos al recipiente a partir de su inserción en la pared del recipiente. Algo que permitiría relacionar que muchos de estos elementos no se documenten con el resto del recipiente, ya que la inserción haría esta zona del recipiente mucho más débil que el resto y, su consecuencia sería la fracturación de dicha zona.

La mayoría de estos recipientes presentan una **superficie externa** que fue tratada mediante la técnica del bruñido, y en la **superficie interior** la mayoría de los individuos presentan un tratamiento pulido. Con un número superior que el resto de los tratamientos, la mayoría de estos no presentan trazas de la técnica, mostrando así que hay un interés importante de los artesanos y artesanas por eliminar aquellas trazas más visibles dejadas por el proceso de modelado del recipiente, y por darle un aspecto apreciable al recipiente.

Respecto a las **decoraciones** de los recipientes podemos caracterizar el conjunto como pobre a nivel de estos elementos. Las pocas decoraciones documentadas son dos individuos con mugrones, un par de elementos aplicados en forma de cordón y de cresta (típica decoración de la facies Molinot), un par de recipientes con decoración de cepillado (también en relación con la facies Molinot) y, un individuo con decoración de bigotes.

Respecto a las **cocciones** de los recipientes, observamos que ninguna de las atmosferas de cocción predomina por encima del resto, probablemente se deba a un control bajo de las atmosferas de cocción o de una cocción a fuego abierto.

Por último, uno de los aspectos analizados son los de las **trazas de uso**. Para este conjunto no hay evidencia. Sí que se han documentado algunas trazas estas parecen estar en relación directa con procesos post deposicionales. Aunque estas trazas se relacionan con causas externas al depósito de los materiales como relleno

en las minas; en este caso los individuos fueron hallados en una mina clausurada, es posible que el alto número de individuos que aparecen concrecionados en este conjunto se deba a una percolación de agua en la mina.

Las conclusiones desarrolladas en torno al significado cultural que se interpreta de estos resultados se presentan en el capítulo VII.

### c. Neolítico Medio Pleno: Mina 5/11 y Mina 16.

Para los conjuntos cerámicos de las minas correspondientes al período del Neolítico medio pleno también se ha realizado una selección de los individuos cerámicos a estudiar. Esta selección de fragmentos para completar el estudio se ha basado en descartar aquellos fragmentos que presentaban peor preservación, ya que gran parte de los fragmentos presentaban unas medidas entorno los 2cm o menos.

En relación con los materiales cerámicos estudiados para la Mina 5/11, estos provienen mayormente de la galería D de la mina 5, que tal como se ha comentado en anterioridad (Capítulo 3), era la única galería que conservaba el relleno Neolítico. Para esta galería han estado documentados y excavados cuatro niveles arqueológicos. Aunque en los datos podremos observar que mediante el remontaje de fragmentos se obtuvieron una serie de recipientes, los cuales han sido

englobados dentro del nivel de *Varios*, ya que sus fragmentos pertenecen a los cuatro niveles.

El conjunto presenta un total de 666 fragmentos cerámicos, en la que la mayor proporción de ellos pertenecen al nivel 3 que, junto al nivel 1 son los

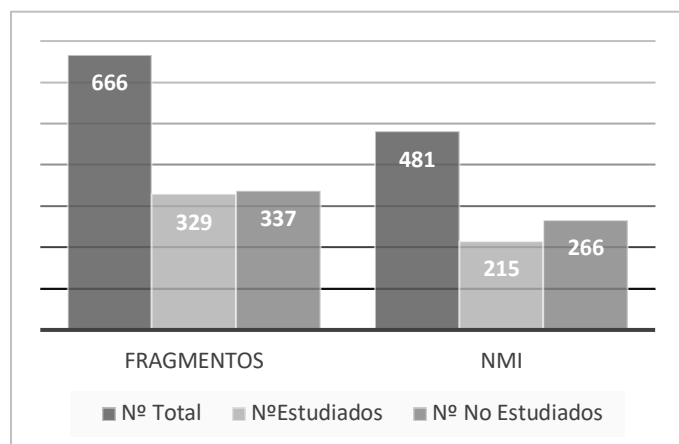


Gráfico 5. 19 – Cuantificación del número de fragmentos e individuos estudiados, no estudiados y total de la Mina 5/11 (Fuente: Elaboración propia).

niveles de los que provienen la mayoría de los fragmentos (gráfico 5.19). Mediante el remontaje de fragmentos se obtuvieron un total de 481 individuos mínimos. Del total de este conjunto han sido estudiados un total de 329 fragmentos cerámicos, que en número de individuos son un total de 215 NMI, formado tanto por individuos en que fueron reconocidas partes de los recipientes como por informes (gráfico 5.20). Podemos observar que el nivel con mayor número de individuos es el Nivel 1, esto puede deberse a varios factores. Como, por ejemplo, el hecho que gracias al remontaje de fragmentos es posible obtener más individuos en este nivel que en otros. De este hecho también se puede deriva que el volumen de fragmentos informes no se muy

superior e incluso llegando a ser inferior al número de individuos que son formas en todos los niveles. Sin tener en consideración el nivel *varios* que ya hemos comentado en párrafos anteriores.

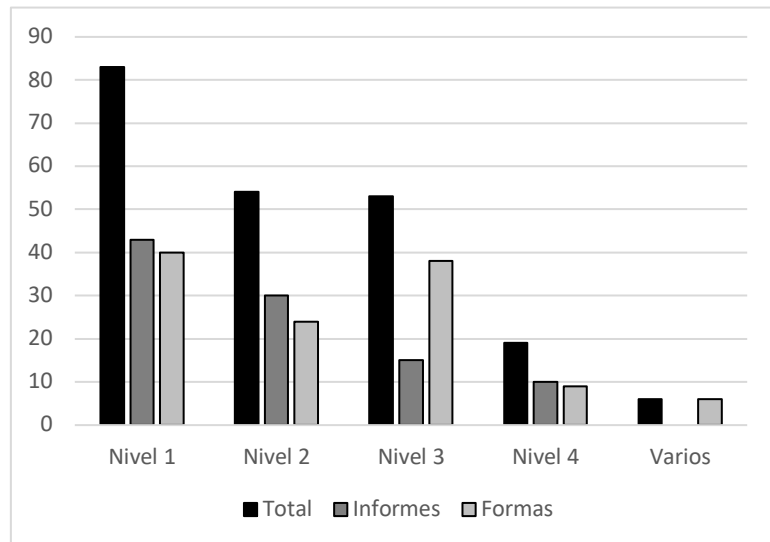


Gráfico 5. 20 – Gráfico de los individuos totales, informes y formes estudiados por niveles de la Mina 5 (Fuente: Elaboración propia).

Para la cuantificación de materiales de la mina 16 nos resulta un poco más complicada que para el resto de los casos de estudios. Esto se debe a varios factores entre los que destaca, por un lado, la misma morfología de la mina (ver en Capítulo III), ya que se trata una de las minas con mayor profundidad de todo el conjunto arqueológico y, por otro lado, con un número de niveles importantes (en total 9 y, sin excavar en su totalidad) de los que se recuperaron una cantidad voluminosa de

materiales arqueológicos. De hecho, el número total de elementos materiales coordinados obtuvo una cifra de 9133 elementos en total (incluyendo cerámica, industria lítica, industria ósea, carbones, restos de fauna,

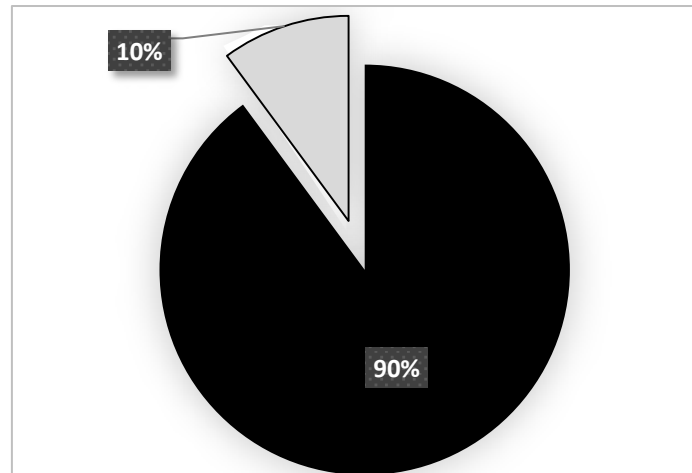


Gráfico 5. 21 – Porcentaje de materiales estudiados de la Mina 16 (Fuente: Elaboración propia).

etc.). El conjunto arqueológico se caracteriza por un nivel de fragmentación muy alto, de hecho, centrando nuestra atención en los restos cerámicos una de las dificultades con la que nos hemos encontrado es el poder definir la cantidad de material cerámico que se obtuvo de la excavación. Por ello, a diferencia del resto de minas que hemos presentado, en el caso de la mina 16 los porcentajes de material estudiado que se presentan a continuación están en relación con la cantidad total de materiales arqueológicos recuperados en la excavación (incluyendo industria lítica, ósea, macro lítico, adobes, restos faunísticos, etc.).

Así, para el conjunto de la mina 16 han sido estudiados un total de 923 fragmentos cerámicos que, mediante la restitución de fragmentos forman un total de 676 individuos cerámicos, esto tan solo forma un 10% del conjunto total de los elementos recuperados (gráfico 5.21). Si observamos el gráfico 5.22, podemos observar que los niveles en los que se han estudiado más cantidad de material son el nivel 2 y el nivel 6, mientras que el resto de los niveles se presentan más equilibrados. Podemos observar que el número de individuos mínimos es alto en general para el conjunto de la mina. Esto se debe a que, gracias a la restitución de fragmentos, se ha podido obtener un número considerable y perfiles completos.

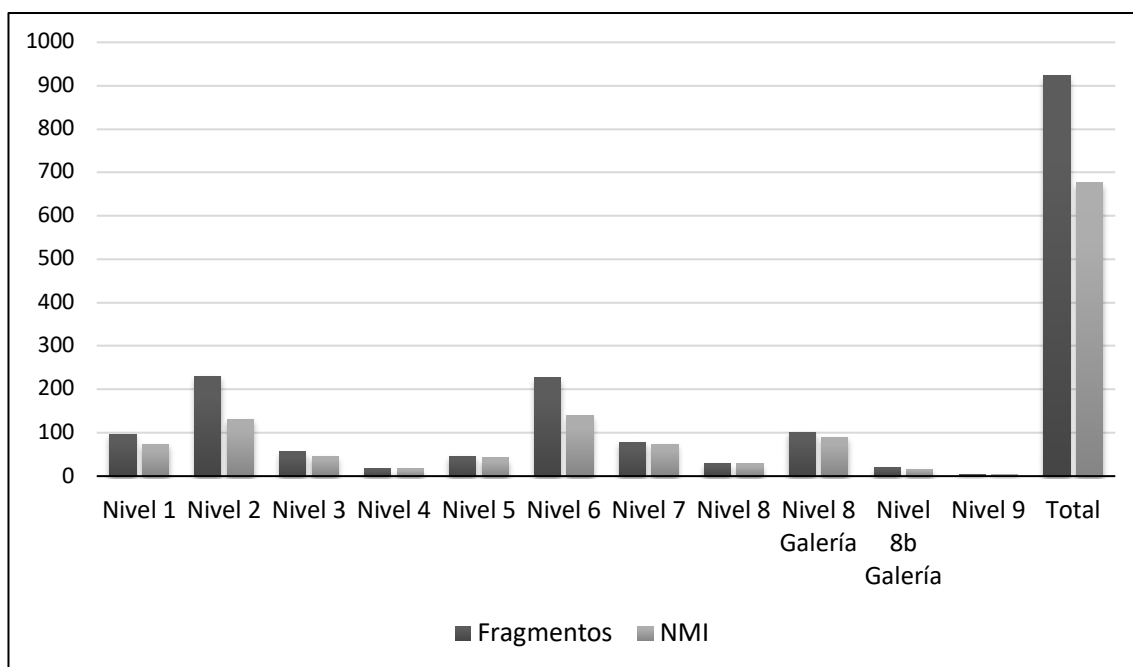


Gráfico 5. 22 – Gráfico con los fragmentos y el número de individuos estudiados para cada nivel de la Mina 16 (Fuente: Elaboración propia).

Por último, queremos puntualizar unos dos últimos aspectos respecto a los conjuntos cerámicos de la mina 5/11 y la mina 16 antes de realizar la presentación de los resultados que se han obtenido. Por un lado, es importante tener en cuenta que hay algunos individuos que provienen en de ambos conjuntos que no se han incluido en estos datos presentados hasta ahora, ya que corresponden a los recipientes cerámicos que han sido estudiados de manera más exhaustiva y, serán presentado más adelante en este mismo capítulo (apartado 2 y 3). Por otro lado, en referencia a los aspectos petrográficos de estos conjuntos, se han realizado una serie de estudios en forma de láminas delgadas para definir estas características de manera microscópica. Estos datos serán presentados en este mismo apartado (punto iii.).

**i. Mina 5/11.**

**1. Características de la pasta.**

Como hemos comentado con anterioridad para definir las características de la pasta que fue empelada para la realización de los recipientes cerámicos observamos cuatro variables: la textura, el grupo petrográfico (de manera macroscópica), el tamaño de las inclusiones, y la cantidad de inclusiones presentes en la arcilla. A continuación, describiremos los datos obtenidos en el estudio.

**a. Textura.**

Para la textura de estos individuos, aunque en la propuesta metodológica proponíamos algunas variables más, para la mina 5 tan solo hemos obtenido dos características de esta, o bien se

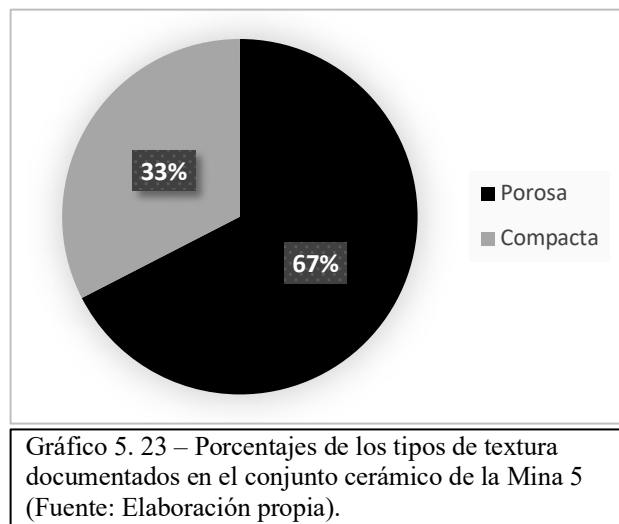


Gráfico 5.23 – Porcentajes de los tipos de textura documentados en el conjunto cerámico de la Mina 5 (Fuente: Elaboración propia).

trataba de una pasta porosa, con presencia de vacuolas o pequeñas partículas de aire, o bien una pasta compacta, sin presencia de vacuolas y al parecer bastante bien tamizada y preparada. Los datos obtenidos nos permiten hablar en la mayoría de los elementos de una pasta porosa con un 67%, frente al 33% de elementos con pasta compacta (Gráfico 5.23).

**b. Características petrográficas.**

Para hablar en de las características petrográficas en este apartado de los datos para la mina 5/11 y para la mina 16, que observaremos posteriormente, hemos definido una serie de grupos petrográficos. Estos han sido definidos macroscópicamente, para ambas minas, utilizando el tipo de mineral detectado, el tamaño de este, y la combinación con

otros minerales, considerando también los tamaños de este. En total se han podido definir un total de ocho grupos petrológicos. Estos son los siguientes:

<b>Grupo 1</b>	Desgrasante mineral caracterizado por cuarzo de tamaño mediano y mica/biotita grande.
<b>Grupo 2</b>	Desgrasante mineral de partículas finas, compuesto de calcita, cuarzo y mica/biotita pequeña.
<b>Grupo 3</b>	Desgrasante mineral de grano grande caracterizado por feldespatos y otro tipo variado de minerales.
<b>Grupo 4</b>	Desgrasante mineral de cuarzo muy grande, feldespato y ortosas de tamaño grande, y calcitas medianas.
<b>Grupo 5</b>	Desgrasante mineral caracterizado por cuarzo pequeño, feldespato y ortosas grandes y mica/biotita mediana.
<b>Grupo 6</b>	Desgrasante mineral caracterizado por placas con dimensiones pequeñas de mica/biotita, cuarzo pequeño y feldespato mediano.
<b>Grupo 7</b>	Pasta muy bien depurada, no visible macroscópicamente.
<b>Grupo 8</b>	Desgrasante mineral caracterizado por mica/biotita muy pequeña, calcita pequeña y otros variados medianos.

Tabla 5. 10 – Grupos petrográficos establecidos macroscópicamente (Fuente: Elaboración propia).

Para la Mina 5/11, podemos observar que el grupo predominante es el grupo 1 con un 43% de presencia, seguido del grupo 3, que aparece en un 22% de los individuos y el grupo 2 con un 20% de presencia. Recordamos que tanto el grupo 3 como el grupo 2, se caracterizan por estar formados de minerales con unas dimensiones grandes y/o medianas. Bastante homogéneos estos grupos a nivel de tipo y dimensiones, su presencia en el conjunto cerámico se podría caracterizar también como homogénea. El siguiente grupo que más se detecta es el grupo 2, que a diferencia de los dos anteriores,

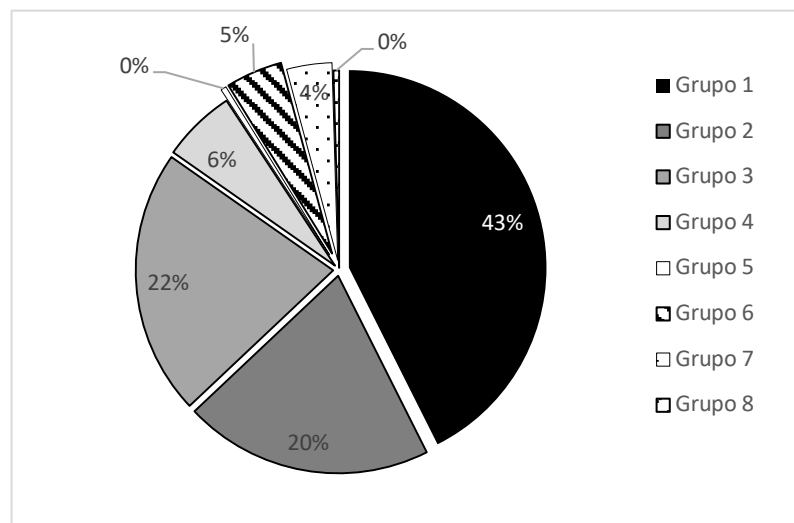


Gráfico 5. 24 – Porcentajes de presencia de cada grupo petrográfico en el conjunto (M5 - Fuente: Elaboración propia).



sus minerales tienen unas dimensiones menores. El resto de los grupos aparecen con unos porcentajes bastante similares (Grupo 4 – 6%, Grupo 6 – 5% y Grupo 7 – 4%), mientras que los porcentajes del Grupo 5 y del Grupo 8 son de un 0%, ya que solo están presentes en uno o dos individuos de todo el conjunto de la mina (Gráfico 5.24).

c. Tamaño y cantidad del desgrasante.

Respecto a estas características de los desgrasantes minerales que se pueden observar en las secciones o fracturas de los individuos, se trata de una primera aproximación que después se pondrá en relación y se extrapolará a los datos obtenidos con la definición de los diferentes grupos petrográficos definidos. Tal y como venimos analizando hasta el momento, observamos los datos a nivel general para todo el conjunto cerámico de la mina, y después se observará de forma poco más detallada los datos recogidos por cada nivel de la mina.

Así que, si observamos el gráfico 5.25, vemos que la gran mayoría del desgrasante presenta unas dimensiones de tamaño medio, con un 52% de presencia, es decir, más de la mitad de los individuos de todo el conjunto, mientras que el 48% restante se divide

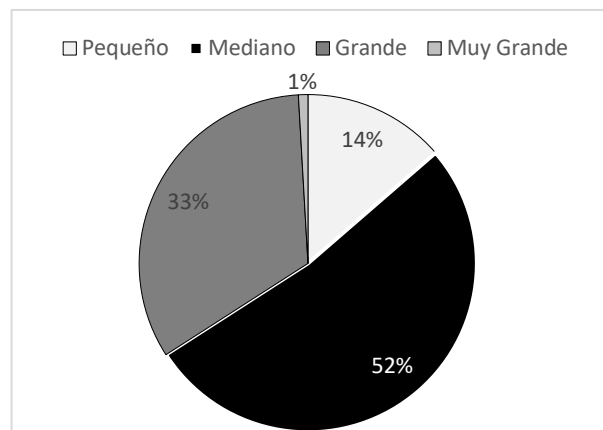


Gráfico 5. 25 – Porcentajes por tamaños de las inclusiones (M5 - Fuente: Elaboración propia).

en aquellos desgrasantes de tamaño grande con una presencia de un 33%, los de tamaño pequeño con un 14% de los individuos y por último, los de dimensiones muy grandes que tan solo están representados por un 1% de los individuos. A nivel general, cuando hablamos de la cantidad de desgrasante que está presente en el conjunto observamos en el siguiente gráfico (Gráfico 5.26) que la mayoría de este tiene una presencia abundante en la pasta, su porcentaje de presencia no llega al 50% del conjunto, pero esta destaca

muy por encima del resto de variables.

Respecto aquellos individuos con desgrasante escaso y aquellos otros que tienen un desgrasante muy abundante, podemos observar que la presencia de estas dos variables es muy equilibrada en el conjunto, obteniendo unos resultados muy similares. Por último,

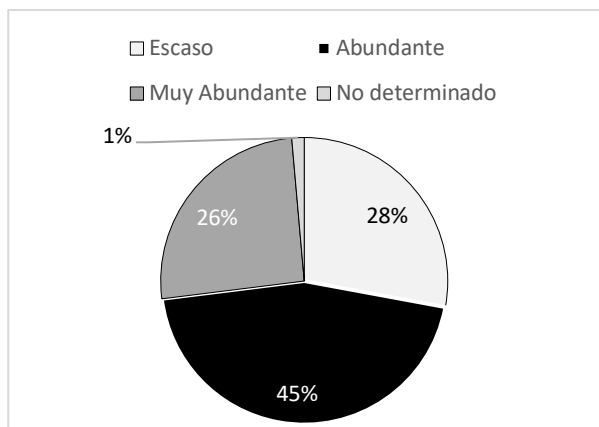


Gráfico 5. 26 – Porcentajes por presencia de inclusiones en la pasta (M5 - Fuente: Elaboración propia).

en tres individuos no fue posible determinar la cantidad de desgrasante ya que el tamaño de este era muy pequeño.

## 2. Características morfo – tipológicas.

En este apartado, se trabaja con aquellos datos que se han obtenido de los individuos con aspectos morfológicos del recipiente, identificables y con posibilidades de ubicarlos en el mismo. Por ello, como al inicio de la presentación de estos datos, ya hemos realizado una presentación general del conjunto indicando cuantos individuos informes han sido estudiados, y sabiendo que para este caso son un total de 98 individuos sin ningún aspecto identificable que permita definir su ubicación en el recipiente.

De aquellos individuos en los que han sido identificadas las diferentes partes de los recipientes, hemos estudiados un total de 117 individuos, de los cuales la mayoría provienen del nivel 1 (40) y del nivel 3 (38), seguidos del nivel 2 (24) y en mucha menor proporción del nivel 4 (9) y el *nivel varios* (6). Recordemos que este último nivel es excepcional en todo caso, ya que los individuos que forman parte de este han sido recuperados mediante el remontaje de fragmentos que provenían de diferentes los diferentes niveles que conforman la mina.

a. Morfología.

Morfológicamente hablando, encontramos cinco morfologías definibles en el conjunto. Estas son: ½ perfiles, recordemos que son aquellos individuos que presentan la mitad del perfil con uno o varios elementos del

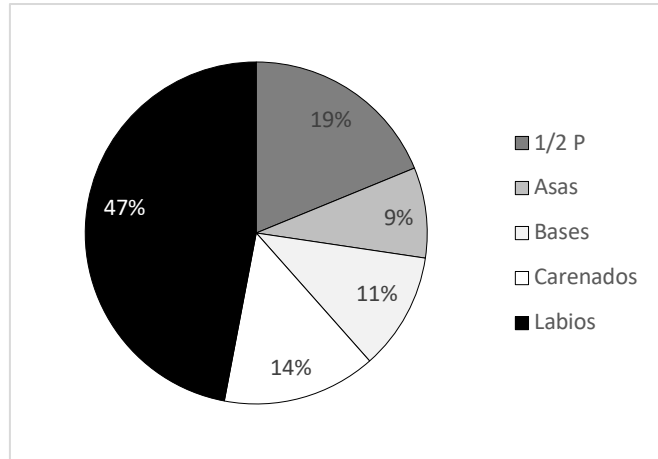


Gráfico 5. 27 – Porcentajes por morfologías documentadas en el conjunto cerámico de la Mina 5 (Fuente: Elaboración propia).

recipiente, estos están presentes en el conjunto con un total de 19%; las asas tienen una representación de un 9% en el conjunto; las bases están representadas por un 11% de individuos; las carenas o carenados tienen una representación de un 14%; y, por último, los labios, con un número mucho superior a cualquier otra de las morfologías identificadas, tienen una presencia de un 47% en el conjunto, hablamos pues de casi la mitad del conjunto (gráfico 5.27).

Si prestamos atención a la distribución de elementos identificables en cada nivel podemos observar lo siguiente: excepto en el nivel de *varios*, para el resto de los casos, los labios destacan por encima de los demás, sobre todo en el nivel 1 donde es mucho mayor en número. El resto de las morfologías identificadas, tienen una presencia bastante equilibrada, a excepción de los ½ perfiles en el nivel 3, que tiene una presencia alta, con un número similar al de los labios (Gráfico 5.28).

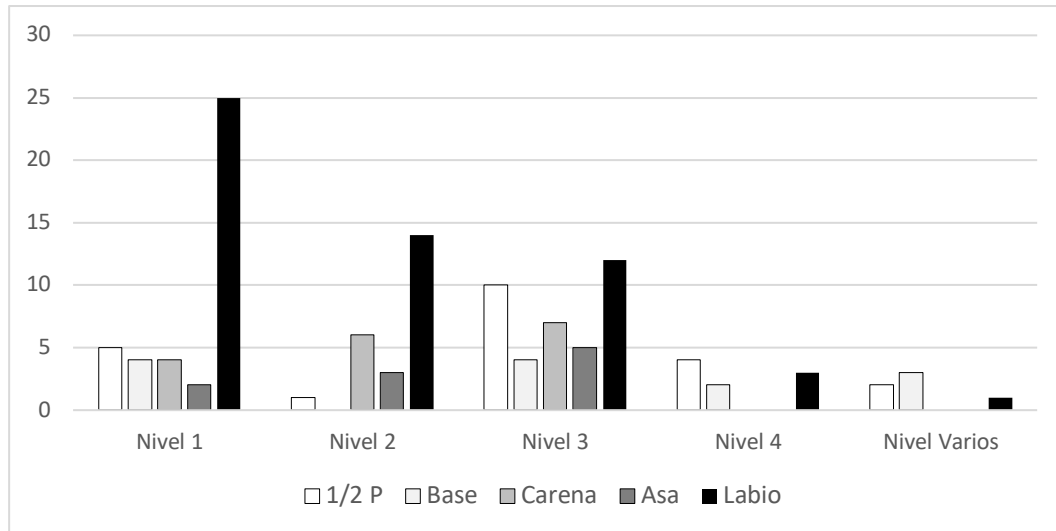


Gráfico 5. 28 – Gráfico con las diferentes morfologías documentadas en cada nivel de la Mina 5 (Fuente: Elaboración propia).

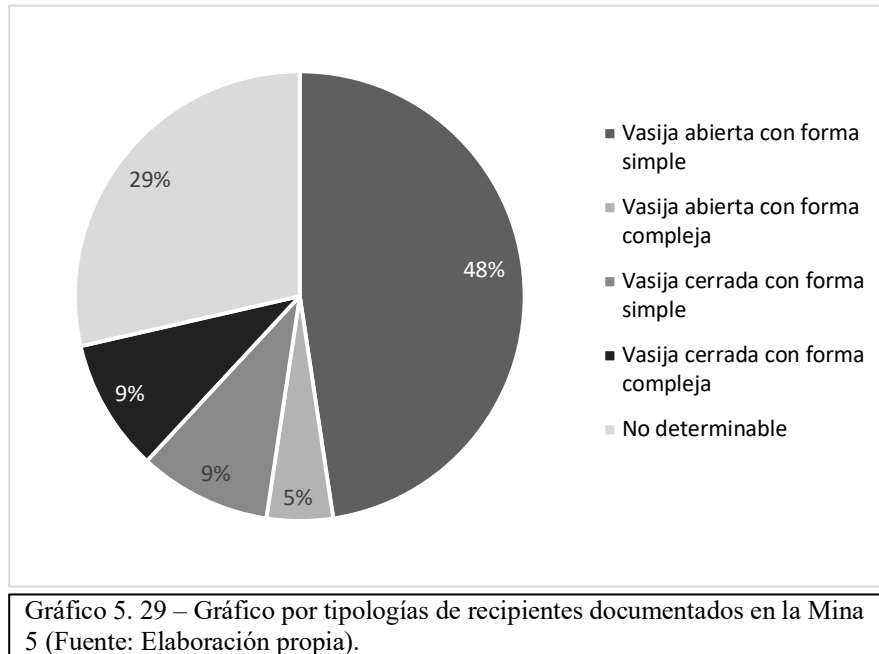
#### b. Tipologías.

Para las tipologías creemos conveniente antes de iniciar a la lectura de los datos, recordar unos aspectos y remarcar otros. Por un lado, hemos de recordar que para los labios se hace uso de la tabla Dedet y Py 1975, para definir el tipo de labio fabricado. Para las bases, elementos de prensión y  $\frac{1}{2}$  perfiles se hace uso de las variables definidas por Balfet, Fauvet – Berthelot y Monzon (1983).

Por otro lado, queremos remarcar que no solo definimos los  $\frac{1}{2}$  perfiles como vasijas abiertas o cerradas de forma simple o compleja, sino que también cada atributo es definido por su tipo, es decir, que, si un individuo con morfología  $\frac{1}{2}$  perfil está formado por un labio y una carena, se definirán tipológicamente también el labio y la carena. Por ello creemos conveniente primero definir estos elementos en términos generales, y después observar cada atributo individualizado.

De 22 individuos pertenecientes a la morfología de  $\frac{1}{2}$  perfiles obtenidos en la totalidad del conjunto cerámico de la mina 5, la mayoría de los individuos son vasijas abiertas de forma simple (48%) y un 29% no han podido ser determinados, ya que o bien los diámetros de los individuos no han podido ser establecidos o bien, se tratan de

perfiles que conservan las partes inferiores de las vasijas y es difícil definir de qué tipo de vasija se trata. Un 5% de estos individuos corresponden a vasijas abiertas con forma compleja, un 9% a vasijas cerradas con formas simples y, por último, un 9% son identificados como vasijas complejas de forma compleja (Gráfico 5.29).



Si analizamos por atributos, empezando por el caso de las bases, para el conjunto de la mina 5 la mayoría de estas se tratan de bases planas continuas representada por 13 individuos, y las carenas finalmente estarán representadas por 20 individuos. Para los elementos de presión en el conjunto cerámico de la mina 5 hemos podido definir un total de cuatro tipologías de asas: de cinta (11), de lengüeta (10), de murgón (3) y tubular (3).

Por último, se han definido la tipología de cada labio identificado que han permitido obtener diecisiete tipologías (Dedet y Py 1975), incluyendo la variable no determinable, ya que algunos de estos no se han conservado lo suficiente como para poder definir tanto los diámetros como la tipología del labio. Con la tabla 5.11, lo que podemos observar es que, aunque son tres las tipologías que destacan (H01, F01, D01), el resto aparecen de forma equilibrada dándose en más de una ocasión un individuo de ese tipo.

Por otro lado, destaca por encima de todos los 19 individuos que no han podido ser determinadas las tipologías de los labios.

<b>C01</b>	5	<b>F04</b>	6
<b>C02</b>	1	<b>G01</b>	1
<b>C04</b>	1	<b>G04</b>	1
<b>D01</b>	9	<b>H01</b>	13
<b>D03</b>	1	<b>H03</b>	1
<b>D09</b>	3	<b>H04</b>	1
<b>E01</b>	2	<b>I04</b>	1
<b>E04</b>	2	<b>No Determinable</b>	19
<b>F01</b>	11		

Tabla 5. 11 – Tabla de las diferentes tipologías de labios documentadas en el conjunto cerámico de la Mina 5 (Fuente: Elaboración propia).

c. Medidas.

Las medidas las podemos agrupar en tres grupos distintos: grosores, medidas de conservación, y diámetros. Para realizar la descripción de cada uno de estos aspectos analizados creemos que, es conveniente realizar por separado cada uno de ellos. Para ello, empezaremos con la observación de los **grosores**. En el gráfico de dispersión 5.30, lo que podemos intuir es que los diferentes grosores documentados se pueden agrupar en cuatro grupos. Por un lado, aquellos de menor grosor (0'2 – 0'3 cm) con una representación considerable. Los de un grosor medio agrupados en dos grupos, unos con una representación media que van de unos diez hasta unos veinte individuos

aproximadamente que abarcan alrededor del centímetro de grosor, y otro, con una representación muy alta de hasta treinta individuos con alrededor de 0'5 – 0'7 centímetros de

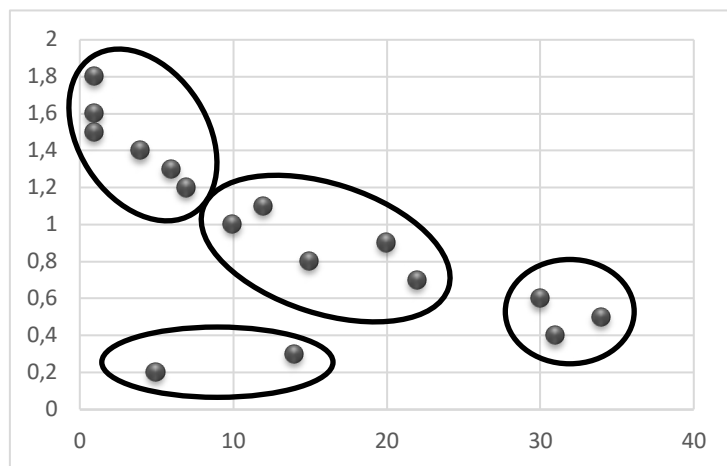


Gráfico 5. 30 – Gráfico de agrupación por grupos de grosor de las paredes (M5 - Fuente: Elaboración propia).

grosor. Por último, estaría el grupo con grosores superiores (de 1'2 a 1'8 cm) que aún estar presentes su representación en número de individuos es inferior al resto no sobrepasando más de siete individuos.

Respecto a las **medidas de conservación**, tras la observación de los datos, hemos podido observar que a partir del ancho conservado de los individuos los podemos agrupar en tres grupos (gráfico 5.31). Un grupo representado por aquellos individuos con una conservación reducida que van desde el centímetro y media hasta los cuatro centímetros de conservación, un segundo grupo representado por aquellos individuos con una conservación media que van desde los cinco centímetros hasta los nueve centímetros de conservación, y, por último, el grupo de aquellos individuos con una conservación alta que están representados por individuos con una conservación igual o superior a los diez centímetros. Aun esta división, si observamos el gráfico 5.31, podemos ver que también podemos dividir en cuatro grupos el grado de conservación de los individuos, pero su distribución de los datos es diferente a la comentada anteriormente. Por un lado, un 16% de los individuos sería el primer grupo, que lo podríamos llamar con una conservación baja que abarcan aquellos individuos que miden entre un centímetro y cuatro centímetros. Un segundo grupo, que además de ser el mayoritario con un 60% de representación su grado de conservación también sería media y abarcaría aquellos individuos que conservan desde cuatro centímetros hasta casi los siete centímetros. Un tercer grupo que su grado de conservación la podríamos denominar como media/alta, representado por un 18% de los individuos, serían aquellos en que su conservación va desde los siete hasta casi los diez centímetros de conservación. Por último, el cuarto grupo agruparía aquellos individuos con la más alta conservación (10 – 30 cm) pero, con una representación muy baja (6%) de los individuos.

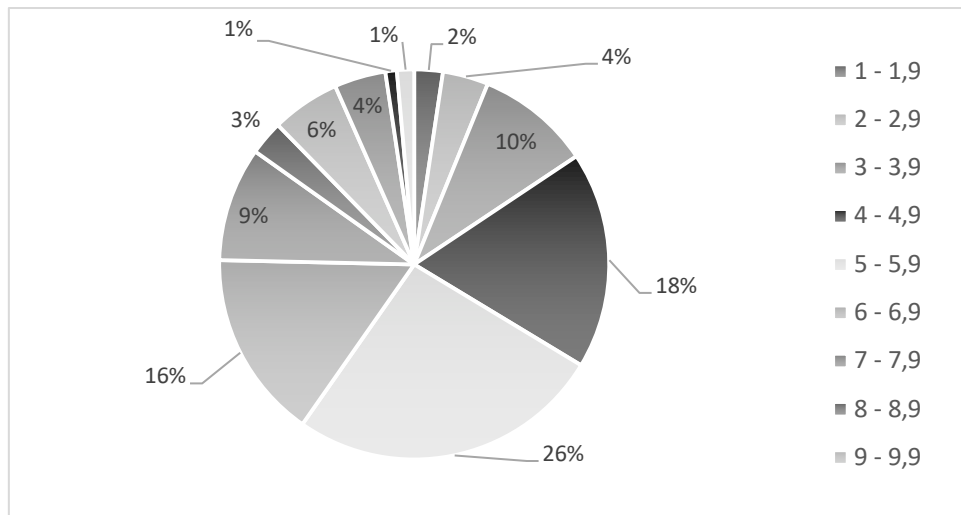


Gráfico 5. 31 – Porcentajes por medidas de conservación de los individuos del conjunto cerámico de la Mina 5 (Fuente: Elaboración propia).

El último aspecto para tratar sobre las medidas, son los **diámetros** de los recipientes (gráfico 5.32). Se ha tenido en cuenta solo los diámetros que han podido ser recuperados, ya que no todos los individuos tenían el grado de conservación necesario para poder realizar la aproximación al diámetro de la pieza. La información obtenida nos permitirá aproximarnos a la variedad de recipientes que la población de la Gavà neolítica tenía a su alcance. Para la Mina 5/11, han podido recaudarse los datos de 49 individuos. Tal y como hemos venido haciendo en este apartado de la descripción de los datos, para los diámetros también podemos describirlos mediante la diferenciación de grupos.

Si que es cierto que se observan tres grupos de dimensiones de recipiente, claramente representados por aquellos con

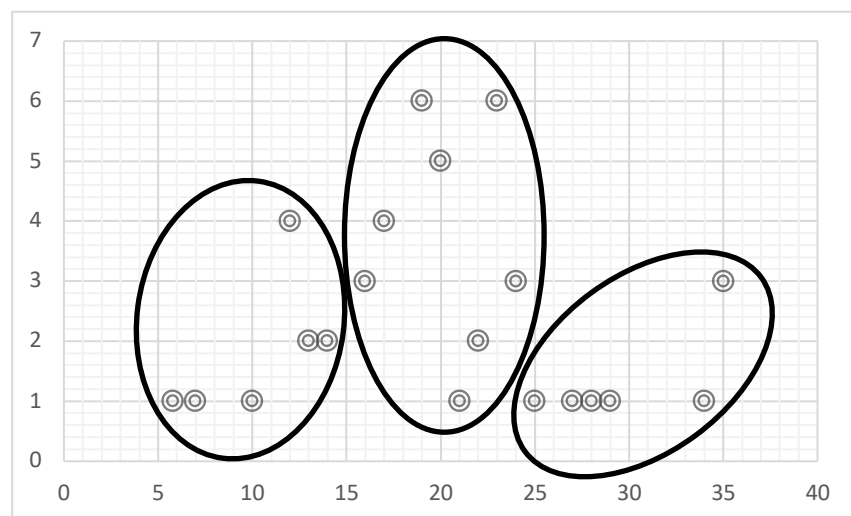


Gráfico 5. 32 – Gráfico de agrupación de los recipientes por las medidas de los diámetros (M5 - Fuente: Elaboración propia).



diámetros entorno los 10 centímetros, otro grupo por aquellos con diámetros alrededor de los 20 centímetros y, un último grupo, que está representado por aquellos individuos con diámetros entorno los centímetros. Pero también es evidente que estos datos rozan el solapamiento entre ellos y que presentan unas características muy equilibradas y similares (Gráfico 5.32).

### 3. Macro Trazas.

De los 215 individuos estudiados del conjunto cerámico originario de la Mina 5, como se ha dicho

anteriormente 117

individuos son formas y 98

son informes, pero esta

totalidad de individuos no

siempre muestran trazas de

los procesos de modelado.

De los 117 individuos que

forman parte del conjunto

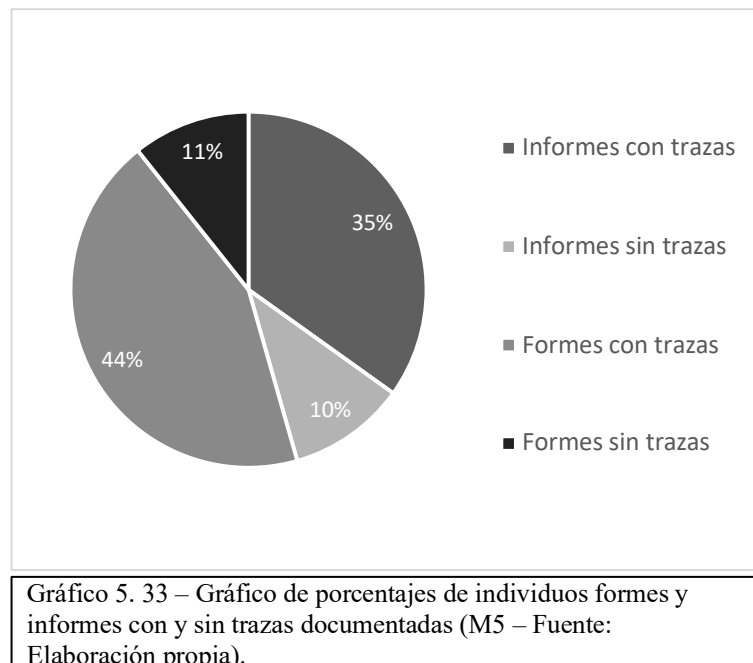
de formas, un total de 94

individuos (44%) han sido localizadas trazas del proceso de fabricación, y del conjunto

de informes han sido 75 individuos donde se ha podido documentar trazas (35%)

(gráfico 5.33). En total estamos hablando de un total de 169 individuos en las que la

documentación de trazas de modelado ha sido positiva.



a. Ubicación.

Respecto a la ubicación de las trazas, es importante tener en cuenta que solo ha sido posible ubicar la traza en los individuos formes. Esto tiene su lógica ya que, si los individuos informes de por si no pueden ubicarse en la

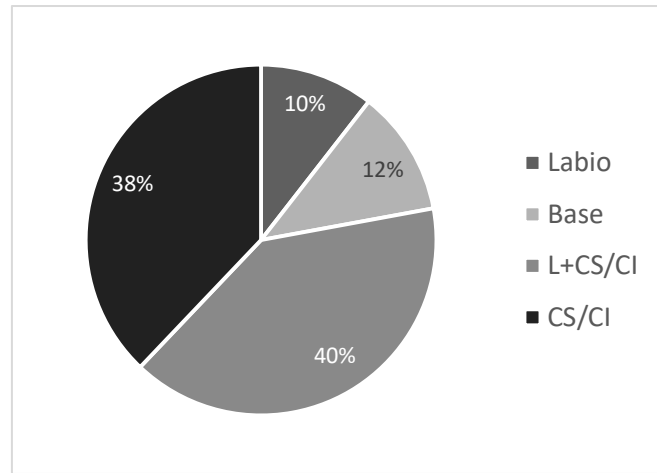


Gráfico 5. 34 – Gráfico de porcentajes de las diferentes zonas del recipiente donde se documentan trazas (M5 – Fuente: Elaboración propia).

parte del recipiente del que formarían parte, menos aún se podrán ubicar las trazas. De lo contrario, en los individuos formes esto es más sencillo, ya que indicando la forma del individuo indicamos su ubicación en el recipiente y consecuentemente, la de la traza.

Para el conjunto de la mina 5 la mayoría de las trazas se ubican tanto en los labios como en las paredes de los recipientes (L+CS/CI) con un 40% de representación, seguido de las trazas localizadas en el cuerpo superior y/o cuerpo inferior de la vasija (CS/CI) con un 38%, y, por último, se localizan trazas en los labios con 10% y en la base con un 12%. Que a destacar que, aunque sea menor la proporción no es menos importante, ya que todo ello nos proporciona información sobre los procesos de fabricación (gráfico 5.34).

b. Tipo de trazas.

En este apartado a diferencia del anterior sí que están tratados los datos que se han obtenido de los individuos informes, considerando que la ubicación de estas trazas no es posible de precisar si se encuentra en el cuerpo superior y/o inferior del recipiente. Para la descripción de los resultados obtenidos, creemos conveniente realizarla a modo de

escala. Es decir, indicando primero los datos más simples y, hasta llegar a los más complejos. Se propone esta exposición ya que, durante la realización de la base de datos, se observó que las diferentes trazas documentadas en los individuos cerámicos no aparecían caracterizadas individualmente, sino que estas suelen aparecer combinadas entre los diferentes tipos. Por ello, empezaremos indicando aquellos más simples, es decir, las trazas documentadas por un solo tipo, a continuación, las combinaciones de dos tipos y, por último, las combinaciones de tres o más tipos.

Respecto la primera agrupación (gráfico 5.35), los tipos de trazas simples podemos observar que hay un tipo que

destaca muy por encima del resto.

Este tipo es el de la *Ordenación de*

*las Inclusiones*. Esto nos es de

extrañar por dos motivos, por un

lado, es el tipo de traza con menos

dificultades de localizar ya que, la

pasta independientemente de la

técnica de modelado de la que se

haga uso, sufrirá siempre una transformación; y, por otro lado, probablemente el nivel

de este tipo de traza sea el más visible en los fragmentos informes y, al incluir estos

individuos en el análisis de datos, aumente considerablemente su presencia en el

estudio. Algo parecido debe ocurrir con el segundo tipo con más presencia, que es el de

las *fracturas*. Tanto la inclusión de los individuos informes en el análisis de resultado,

como el hecho que la fragmentación del conjunto es alta, nos resulta algo lógico que sea

uno de los tipos más presentes en el conjunto. Con relación a los otros tipos de trazas, su

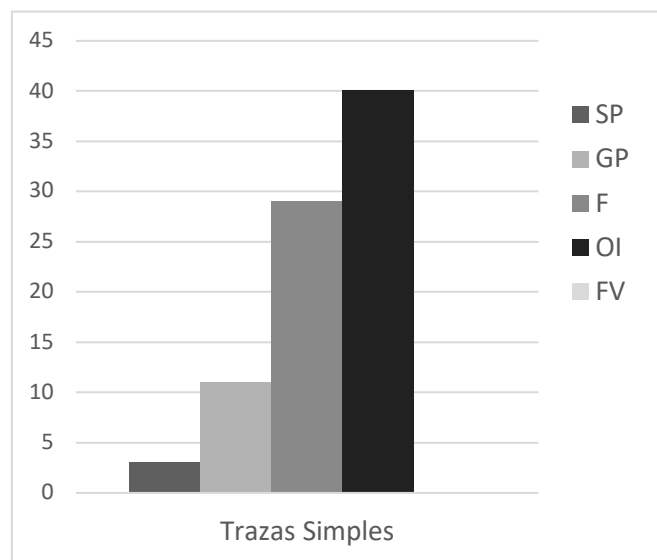


Gráfico 5.35 – Gráfico con las trazas simples documentadas en la Mina 5 (Fuente: Elaboración propia).

presencia en el conjunto es menor, a excepción de aquellas trazas que forman parte del tipo *Forma de la vasija* las cuales no tienen presencia en el conjunto de trazas simples. Aun así, están presentes los otros dos tipos: *Grosor de las paredes* y *Superficie de la*

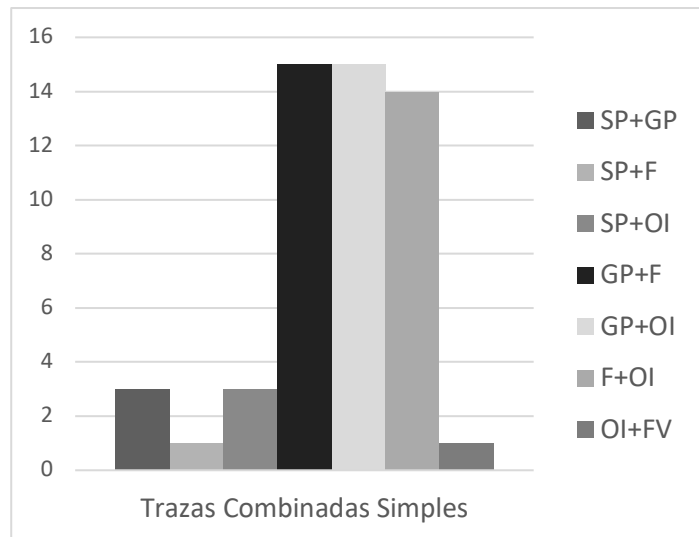


Gráfico 5.36 – Gráfico con las trazas combinadas simples documentadas en la Mina 5 (Fuente: Elaboración propia).

*vasija*. Con bastantes diferencias de presencia entre ellas.

Si observamos el gráfico de la agrupación de Trazas Combinadas simples (gráfico 5.36), aquí incluimos las trazas con agrupaciones de dos tipos de trazas. Observamos que son siete las combinaciones que se pueden darse en este conjunto de la Mina 5/11. Algo que ya observamos con una primera visión a los resultados del conjunto es la existencia de tres combinaciones por encima del resto, dos de ellas con una presencia muy similar *Grosor de las paredes* + *Ordenación de las inclusiones* y *Fracturas* + *Ordenación de las inclusiones*. Esto no nos sorprende ya que, en las trazas simples, la principal traza documentada es la de *Ordenación de las inclusiones*, y en este caso, aunque aparezca combinada con otro tipo de trazas, continúa siendo la principal traza documentada. La tercera combinación más documentada es la de: *Grosor de las paredes* + *Fracturas*, por lo tanto, vemos una tendencia en los tipos de traza que se documentan. En menor presencia son las trazas de *Superficie de la vasija* combinadas con otros tipos, y, por último, vemos con una presencia mínima, la combinación de *Ordenación de las inclusiones* + *Forma de la vasija*.

La última agrupación que hemos realizado es la de las trazas combinadas complejas. En este tipo de combinaciones, destaca un equilibrio general en la presencia de las diferentes combinaciones en el conjunto, a excepción de una. Esta combinación está formada por los siguientes tipos de traza: *Grosor de las paredes + Fracturas + Ordenación de las*

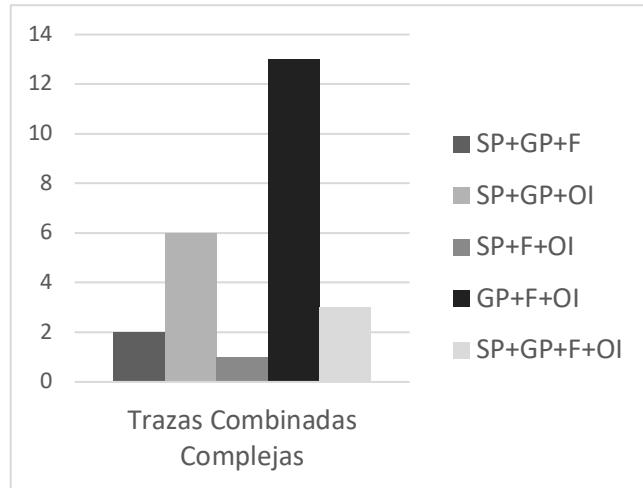


Gráfico 5.37 – Gráfico con las trazas combinadas complejas documentadas en la Mina 5 (Fuente: Elaboración propia).

*inclusiones* (Gráfico 5.37). Así que una primera observación que podemos extraer de estos resultados es que el conjunto en general presenta una tendencia en los tipos de trazas. A continuación, lo que observaremos es si esta tendencia está presente también en formato macro traza.

Por último, observamos la representación de los tipos de traza en el conjunto observamos que las trazas más presentes son las trazas combinadas simples con un 43%, seguidas de las trazas simples con 36% y, por último, con un 21% las trazas combinadas complejas

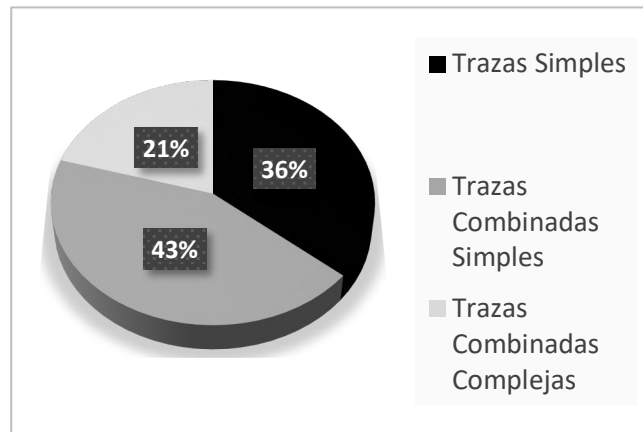


Gráfico 5.38 – Gráfico de porcentajes indicando la proporción de cada tipo de traza documentadas (M5 - Fuente: Elaboración propia).

(Gráfico 5.38).

Se ha de recordar que, cada tipo de traza que hasta ahora hemos visto tiene un conjunto de macro trazas que lo forman, y son las que nos permiten definir el tipo de técnica de modelado que se ha utilizado para la confección del recipiente.

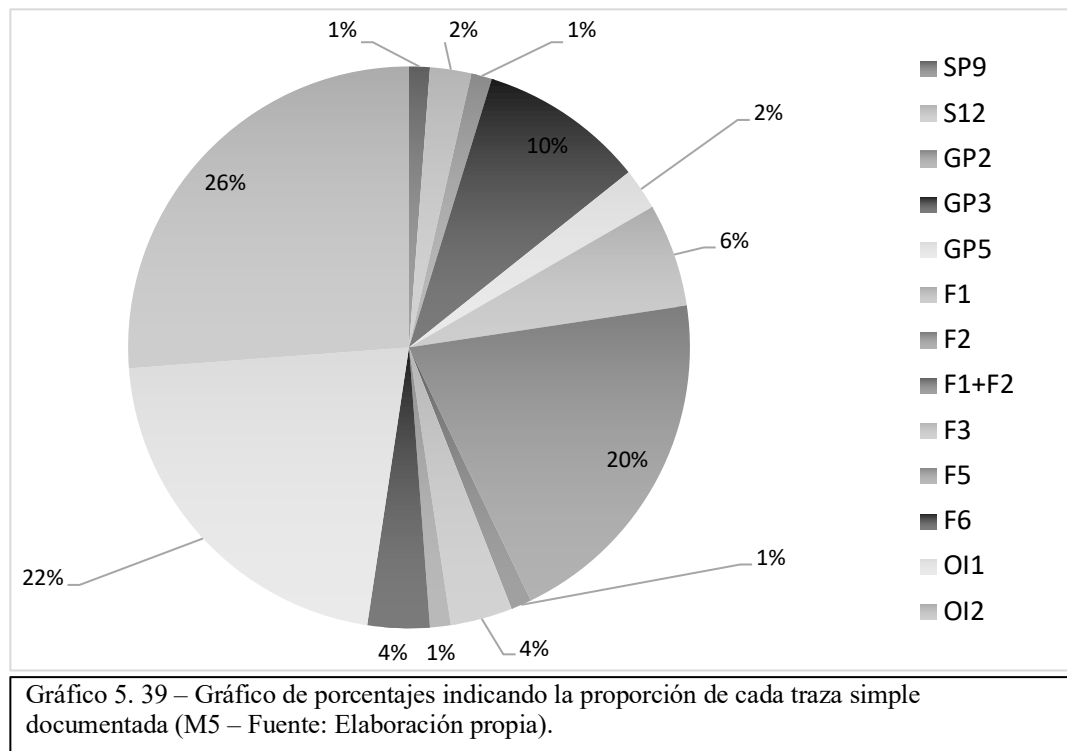
Tal y como hemos realizado con las agrupaciones de tipo de traza, realizaremos la descripción siguiendo el mismo modelo para la descripción de las macro trazas. Para ello empezaremos con las macro trazas documentadas de tipo simple.

<i>Tipo</i>	<i>Macro traza</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>
<b>Superficie de la Vasija</b>	SP9	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico	1
	SP12	Resalte o marca del molde externo o interno a media Altura del recipiente.	2
<b>Grosor de las paredes</b>	GP2	Espesor uniforme de las paredes del cuerpo.	1
	GP3	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente	8
	GP5	Variaciones puntuales del espesor de la pasta.	2
<b>Fracturas o Grietas</b>	F1	Fisuras de forma alargada y de longitud variable	5
	F2	Fracturas por juntas defectuosas.	17
	F1+F2	Fisuras + Fracturas.	2
	F3	Rotura paralela a la base.	3
	F5	Fractura laminada.	1
	F6	Fractura por debajo de la inflexión/carena.	3
<b>Ordenación de las inclusiones</b>	OI1	Orientación paralela de las inclusiones.	18
	OI2	Pasta aprisionada.	22

Tabla 5. 12 – Tabla de las trazas simples documentadas en el conjunto cerámico de la Mina 5 (Fuente: Elaboración propia).

Observando la tabla 5.12 y en el gráfico 5.39, podemos destacar la presencia de tres macro trazas concretas: OI1 (22%), OI2 (26%) y F2 (20%). De hecho, son la representación de más de la mitad (68%) de las macro trazas documentadas en el conjunto del tipo simple. El 32% restante está representado a nivel de macro trazas por una variabilidad bastante grande, en la que si hay alguna que destaque por encima del resto sería la representada por la macro traza GP3 con 10% de representatividad.

En cuanto a la relación de estas trazas con aspectos morfológicos, predominan los individuos informes con trazas, de hecho, en todas estas trazas que se han documentado corresponden a fragmentos informes, respecto los individuos reconocibles morfológicamente parece no haber ningún tipo de relación entre traza y morfología, a excepción de dos casos concretos como son la trazas SP12 que se ha documentado solo en labios y, la traza GP5 que solo ha sido documentada en carenas. En cuanto al resto de trazas han sido documentadas tanto en labios como en bases o carenas.



Para el 43% de individuos con trazas combinadas simples, podemos ver en la tabla 5.13 que el número de variabilidad aumenta considerablemente, ya que las combinaciones de macro trazas son múltiples, de ahí que también podamos hablar de trazas combinadas complejas, representadas por esas combinaciones de tres o más macro trazas. De momento, nos centramos en las simples. La variabilidad de la que hablábamos está representada por 21 combinaciones diferentes (Ver tabla 5.13).

A nivel de porcentajes de presencia podemos observar que este tipo de combinaciones es muy equilibrado, sin unas presencias que de ninguno de los tipos muy

altas o muy por encima del resto. De hecho, solo llama la atención tres porcentajes: uno de un 17% representando a las trazas de GP3+OI1, y dos de un 11% por un lado, los GP2+OI2 y, por el otro, GP3+F3 (Gráfico 5.40).

Si relacionamos los aspectos morfológicos con las trazas documentadas, a pesar de que muchos de los individuos se tratan de individuos informes, algo que destaca es que existe una presencia importancia de trazas combinadas simples en las bases, documentándose hasta en cuatro ocasiones el mismo tipo de trazas (GP3+F3). En referencia al resto de morfologías se documentan labios y ½ perfiles, pero en números relativamente bajos (1 o 2 individuos) sin ningún tipo de traza que se caracterice por ninguna de las morfologías.

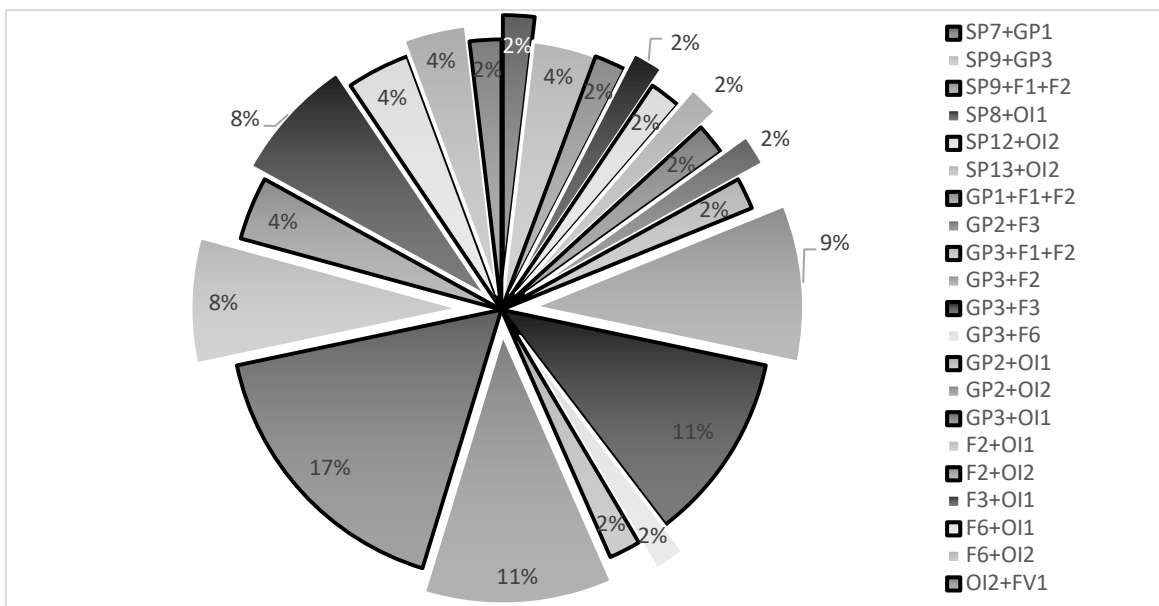


Gráfico 5. 40 – Gráfico de porcentajes correlativos a la proporción de trazas combinadas simples documentadas (M5 – Fuente: Elaboración propia).



<i>Tipo</i>	<i>Macro trazas</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>
<b>Superficie vasija + Grosor de las paredes</b>	SP7+GP1	Marcas de cestería o trenzado + Variaciones en el grosor de la pasta poco profundas y verticales en el interior y exterior de la pieza.	1
	SP9 + GP3	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico + Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente.	2
<b>Superficie vasija + Fracturas</b>	SP9 + F1 + F2	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico + fisuras de forma alargada y longitud variable + fractura por juntas defectuosas.	1
<b>Superficie vasija + Orientación de las inclusiones</b>	SP8 + OI1	Huellas de dedos en forma oblonga o alargada + Orientación paralela de las inclusiones.	1
	SP12 + OI2	Resalte o marca de molde externo o interno a media altura del recipiente + Pasta aprisionada.	1
	SP13 + OI2	Superficie abollada por hendiduras hemisféricas en el interior de la base + Pasta aprisionada.	1
<b>Grosor de las paredes + Fracturas</b>	GP1 + F1 + F2	Variaciones en el grosor de la pasta poco profundas y verticales en el interior y exterior del recipiente + fisuras de forma alargada y longitud variable + fracturas por juntas defectuosas.	1
	GP2 + F3	Espesor uniforme de las paredes del cuerpo + Rotura paralela a la base.	1
	GP3 + F1 + F2	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fisuras de forma alargada y longitud variable + fracturas por juntas defectuosas.	1
	GP3 + F2	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fractura por juntas defectuosas.	5
	GP3 + F3	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + rotura paralela a la base.	6
	GP3 + F6	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fractura por debajo de la inflexión/carena.	1
<b>Grosor de las paredes + Orientación de las inclusiones</b>	GP2 + OI1	Espesor uniforme de las paredes del cuerpo + orientación paralela de las inclusiones.	1
	GP2 + OI2	Espesor uniforme de las paredes del cuerpo + Pasta aprisionada.	6
	GP3 + OI1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + orientación paralela de las inclusiones.	9
<b>Fracturas + Orientación de las inclusiones</b>	F2 + OI1	Fracturas por juntas defectuosas + orientación paralela de las inclusiones.	4
	F2 + OI2	Fracturas por juntas defectuosas + pasta aprisionada.	2
	F3 + OI1	Rotura paralela a la base + orientación paralela de las inclusiones.	4
	F6 + OI1	Fractura por debajo de la inflexión/carena + orientación paralela de las inclusiones.	2
<b>Orientación de las inclusiones + Forma vasija</b>	OI2 + FV1	Pasta aprisionada + curvatura perfecta y regular de la base.	1

Tabla 5. 13 – Tabla descriptiva de las trazas combinadas simples documentadas (M5 – Fuente: Elaboración propia).

Por último, observaremos las trazas combinadas complejas. Estas trazas se documentan en 25 individuos del conjunto cerámico, esto no quiere decir que la variabilidad de las combinaciones sea menor, sino que en la tabla 5.14, podemos ver que son 20 combinaciones diferentes, observadas en los individuos. A nivel de porcentajes, lo que podemos ver en el gráfico 5.41, es que el conjunto de datos en general presenta un equilibrio exagerado de las diferentes combinaciones de macro trazas, destacando dos por encima del resto, las G3+F2+OI1 con un 16 % y, las SP8+GP3+OI1 con un 12%.

Este tipo de trazas se documentan de manera bastante uniforme en diferentes partes morfológicas de los recipientes cerámicos. Destacamos que la proporción de individuos informes es más inferior, de hecho, en este caso son 5 individuos. El resto de las morfologías se presenta en cantidades similares documentando trazas tanto en labios como en bases, como en el resto de las morfologías.

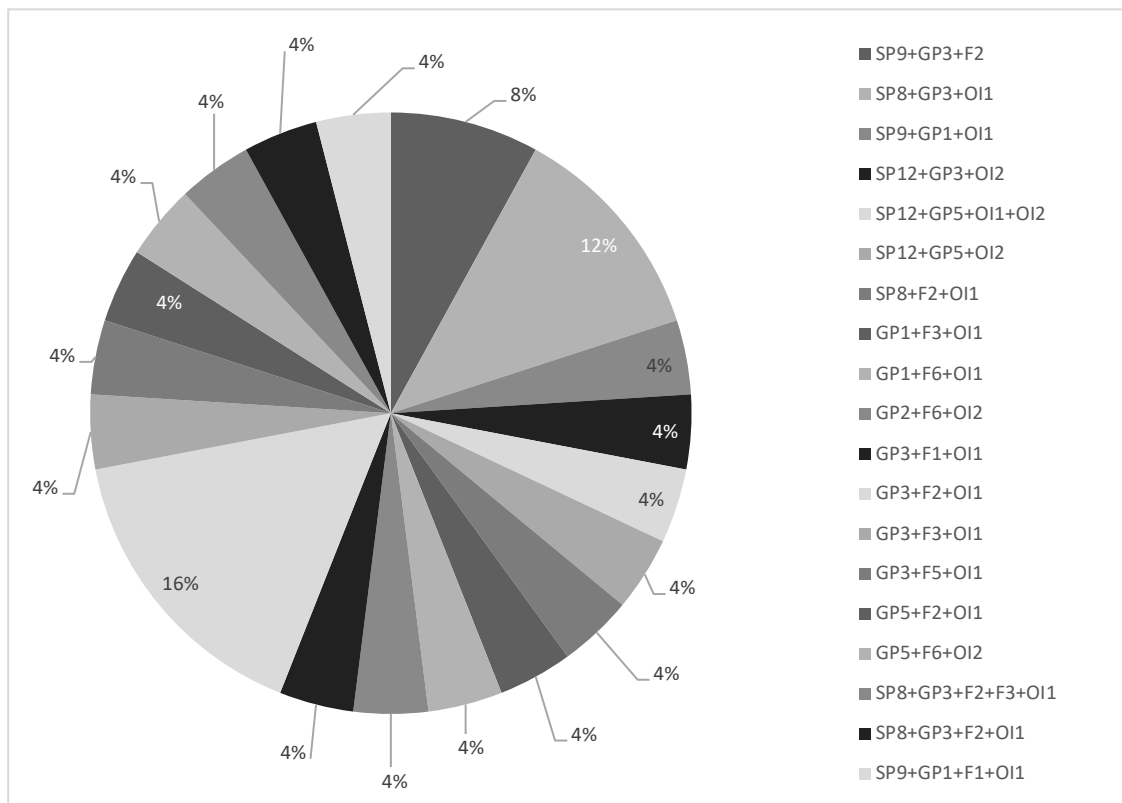


Gráfico 5. 41 – Gráfico de porcentajes de las proporciones de trazas combinadas complejas documentadas en el conjunto (M5 – Fuente: Elaboración propia).

<i>Tipo</i>	<i>Macro Traza</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>
<b>Superficie vasija + Grosor paredes + Fracturas</b>	SP9 + GP3 + F2	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico + ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fracturas por juntas defectuosas.	2
<b>Superficie vasija + Grosor paredes + Ordenación inclusiones</b>	SP8 + GP3 + OI1	Huellas de dedos en forma oblonga o alargada + ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + orientación paralela de las inclusiones.	2
	SP9 + GP1 + OI1	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico + variaciones de grosor poco profundas y verticales en el interior y exterior de la pieza + orientación paralela de las inclusiones.	1
	SP12 + GP3 + OI2	Resalte o marca del molde externo o interno a media altura del recipiente + ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + pasta aprisionada.	1
	SP12 + GP5 + OI1 + OI2	Resalte o marca del molde externo o interno a media altura del recipiente + variaciones puntuales del espesor de la pasta + orientación paralela de las inclusiones + pasta aprisionada.	1
	SP12 + GP5 + OI2	Resalte o marca del molde externo o interno a media altura del recipiente + variaciones puntuales del espesor de la pasta + pasta aprisionada.	1
<b>Superficie vasija + fracturas + ordenación inclusiones</b>	SP8 + F2 + OI1	Huellas de dedos en forma oblonga o alargada + fracturas por juntas defectuosas + orientación paralela de las inclusiones.	1
<b>Grosor paredes + fracturas + ordenación inclusiones</b>	GP1 + F3 + OI1	Variaciones en el grosor poco profundas y verticales en el interior y el exterior del recipiente + rotura paralela a la base + orientación paralela de las inclusiones.	1
	GP1 + F6 + OI1	Variaciones en el grosor poco profundas y verticales en el interior y exterior del recipiente + fractura por debajo de la inflexión/carena + orientación paralela de las inclusiones.	1
	GP2 + F6 + OI2	Espesor uniforme de las paredes + fractura por debajo de la inflexión/carena + pasta aprisionada.	1
	GP3 + F1 + OI1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fisuras de forma alargada y longitud variable + orientación paralela de las inclusiones.	1
	GP3 + F3 + OI1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + rotura paralela a la base + orientación paralela de las inclusiones.	1
	GP3 + F3 + F6 + OI1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + rotura paralela a la base + fractura por debajo de la inflexión/carena + orientación paralela de las inclusiones.	1
	GP3 + F5 + OI1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fractura laminada + orientación paralela de las inclusiones.	1

	GP3 + F2 + OI1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fractura por juntas defectuosas + orientación paralela de las inclusiones.	4
	GP5 + F2 + OI1	Variaciones puntuales en el espesor de la pasta + fractura por juntas defectuosas + orientación paralela de las inclusiones.	1
	GP5 + F6 + OI2	Variaciones puntuales en el espesor de la pasta + fractura por debajo de la inflexión/carena + pasta aprisionada.	1
<b>Superficie paredes + Grosor paredes + fracturas + Ordenación inclusiones.</b>	SP8 + GP3 + F2 + F3 + OI1	Huellas de dedos en forma oblonga o alargada + ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fractura por juntas defectuosas + rotura paralela a la base + orientación paralela de las inclusiones.	1
	SP8 + GP3 + F2 + OI1	Huellas de dedos en forma oblonga o alargada + ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fractura por juntas defectuosas + orientación paralela de las inclusiones.	1
	SP9 + GP1 + F1 + OI1	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico + variaciones en el grosor de la pasta poco profundas y verticales en el interior y exterior del recipiente + fisuras de forma alargada y longitud variable + orientación paralela de las inclusiones.	1

Tabla 5. 14 – Tabla descriptiva de las trazas combinadas complejas documentadas en el conjunto (M5 – Fuente: Elaboración propia).

#### 4. *Proceso de modelado.*

Es gracias a las trazas que en el apartado anterior hemos tanto indicado como descrito, viendo las diferentes variaciones de combinaciones que se dan en este conjunto, que podemos realizar la aproximación de las técnicas de modelado que se emplearan para la fabricación de los recipientes cerámicos y, el modo de confección, es decir, el *cómo* se realiza.

##### a. Técnica.

Para el conjunto de la mina 5/11 han sido identificados tres procesos de modelado diferentes. La primera de estas es la técnica del bobinado, con el uso de rulos de arcilla que se superponen los unos a los otros hasta la formación del cuerpo cerámico, realizando diferentes tipos de uniones entre ellos. Esta técnica ha sido identificada en 114 individuos (59 formes y 55 informes). La segunda técnica más documentada es la técnica del moldeado presente en 43 individuos (26 formes y 17 informes). Y, por

último, la tercera técnica documentada es el uso de diferentes técnicas para la realización de un mismo recipiente, que es lo que hemos decidido llamar aquí como técnicas mixtas representada en 11 individuos (8 formes y 3 informes). En el caso de los individuos formes, hemos localizado un individuo con trazas pero que no ha sido posible determinar su técnica modelado. A este se le suman los 46 individuos en los que no se han identificado trazas, por lo tanto, hablamos de un total de 47 individuos sin determinar la técnica de modelado.

Creemos conveniente destacar que las técnicas identificadas expuestas en el párrafo anterior se han definido a partir de los individuos en los que se han documentado trazas, por ello hemos de tener en cuenta que estos datos son aproximativos ya que, en algunos individuos la técnica no ha podido ser identificada por que no han sido documentadas trazas del modelado y, por otro lado, que en algunos individuos han sido documentadas trazas del proceso de fabricación pero que la técnica empleada no ha podido ser identificada.

b. Modo de confección<sup>5.1</sup>.

De los 169 individuos en los que se han observado trazas, en los que la mayoría ha sido identificada la traza observamos que en 77 individuos ha sido posible definir el modo de confección, frente a 92 individuos en lo que no se ha podido determinar.

Si observamos el gráfico 5.42, se observa que la técnica que mejor se ha documentado que tipo de confección se ha realizado es en la del bobinado, considerando que también ha sido la técnica más documentada en el conjunto. De los modos identificados, vemos que es el modo de unión más empleada para la técnica de bobinado

---

<sup>5.1</sup> Para este aspecto, hemos de destacar que, no siempre ha sido posible su identificación, ya sea porque no se ha podido localizar la acción de arrastrado que se ha aplicado a la arcilla, o bien, porque en el caso de los individuos informes es más difícil realizar esta definición.

es la de alternación de bobinas, seguido de la unión por cabalgadura externa. En referencia a la superposición por espiral o la superposición en cabalgadura interna, aunque sí que son documentadas, su representación es muy baja. Para la técnica del moldeado, el modo de confección mejor documentado es el de uso de molde en forma cóncava, representado por 8 individuos, mientras que el uso de molde convexo se documenta en tres individuos. Para las técnicas mixtas se ha documentado solo en 3 individuos el modo de confección, en uno de ellos el uso de un molde convexo, en otro la superposición de las bobinas en espiral y, por último, en el tercer individuo se ha documentado la combinación de bobinas en cabalgadura interna junto al uso de un molde en forma cóncava.

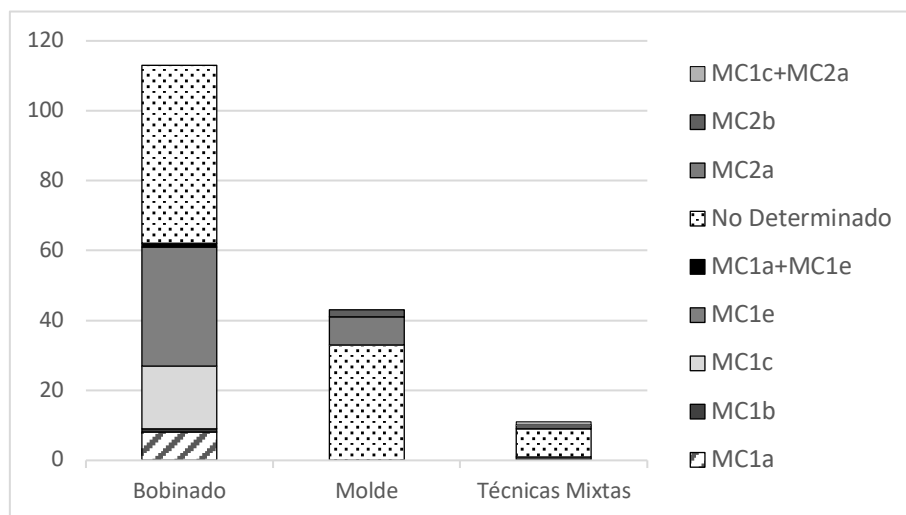


Gráfico 5.42 – Gráfico indicando el número de individuos documentados para cada modo de confección (M5 – Fuente: Elaboración propia).

### 5. Elementos secundarios.

Antes de describir los datos obtenidos en este apartado, creemos conveniente recordar que en este caso se incluyen la manipulación final del labio para otorgarle la forma final que obtendrá, por un lado. Y por el otro, la realización de elementos de presión. Por eso, sus descripciones se realizarán por separado, realizando primero uno y seguidamente el otro, en apartados distintos que ambos contendrán tanto las técnicas identificadas como las trazas dejadas en su proceso de modelado.

a. Labios.

Han sido identificadas tres técnicas distintas para la realización de la forma final del labio junto a la variable presente en todos los datos del estudio de no determinante. Esta variable para el caso que estamos viendo en este momento, puede darse en aquellos casos donde haya una fracturación importante del labio o bien, este no presente un grado de conservación o suficientemente bueno para realizar esta identificación. Así pues, las técnicas documentadas son: el pellizado en 19 individuos, el uso de un rulo de arcilla en 33 individuos, la combinación de estas dos técnicas en 1 individuo y, por último, en 7 individuos no se pudo identificar la trazas.

Tal y como sucede con el proceso de modelado del cuerpo principal del recipiente, para el modelado de los labios las trazas derivadas de este proceso también se pueden dividir en varios tipos: trazas simples y trazas complejas. También hemos de tener en cuenta que, es posible que no documentemos ninguna traza (Gráfico 5.43). Así vemos que, las trazas que están combinadas son superiores en número (39 individuos) que las trazas simples (14 individuos).

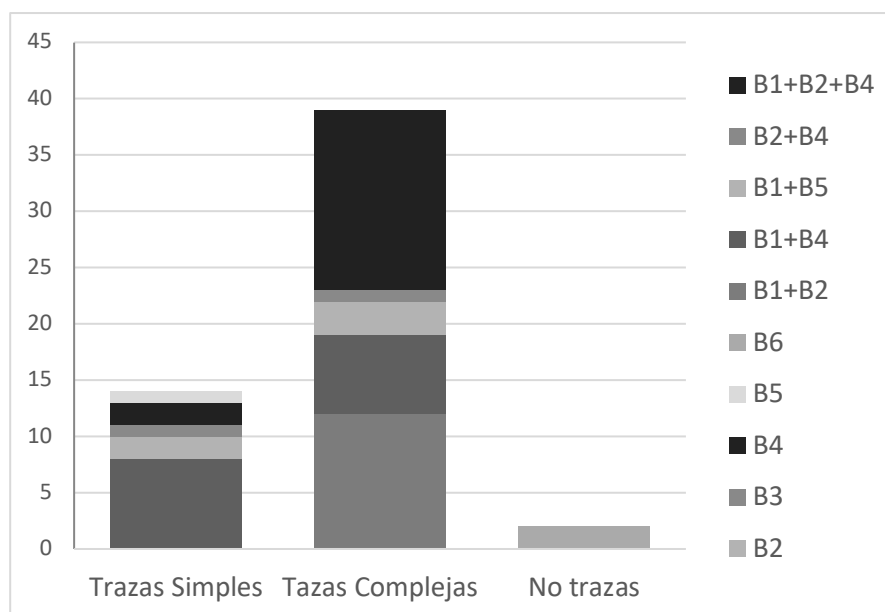


Gráfico 5. 43 – Número de individuos que presentan los diferentes tipos de trazas divididos en trazas simples y trazas complejas (M5 – Fuente: Elaboración propia).

Con la tabla 5.15, lo que podemos destacar es que serán las depresiones sobre la pared externa o interna del borde las trazas que más se localizan en los labios, ya sea en formato simple o bien combinado con otras trazas. Algo que posteriormente analizaremos al detalle.

<i>Tipo</i>	<i>Traza</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Trazas simples</i>	B1	Depresiones sobre la pared externa o interna del borde.	8
	B2	Unión marcada.	2
	B3	Adelgazamiento del grosor.	1
	B4	Grosor más amplio en la zona del labio.	2
	B5	Fractura Borde	1
<i>Trazas complejas.</i>	B1+B2	Depresiones sobre la pared externa o interna del borde + unión marcada.	12
	B1+B4	Depresiones sobre la pared externa o interna del borde + grosor más amplio en la zona del labio.	7
	B1+B5	Depresiones sobre la pared externa o interna del borde + fractura borde.	3
	B2+B4	Unión marcada + grosor más amplio en la zona del labio.	1
	B1+B2+B4	Depresiones sobre la pared externa o interna del borde + unión marcada + grosor más amplio en la zona del labio.	16

Tabla 5. 15 – Tabla descriptiva de las trazas documentadas en los labios de los recipientes (M5 – Fuente: Elaboración propia).

b. Elementos de prensión.

Son cuatro las técnicas documentadas para la realización de los diferentes elementos de prensión que se han hallado en el conjunto cerámico de la mina 5/11: el uso de una bola de arcilla, el uso de un rulo anular de arcilla, la combinación de las técnicas de bola de arcilla y pellizcado, y la combinación de las técnicas de rulo anular y bola de arcilla. La técnica que destaca por encima de todo es la del rulo anular representada por 15 individuos, el uso de una bola de arcilla está representado por 8 individuos, la primera combinación de técnicas que hemos indicado se ha empleado en 3 individuos y la segunda, en un solo individuo.



Como sucede con el caso de los labios, en las trazas de los elementos de presión también existe combinación de algunas de ellas. Pero en este conjunto solo hemos encontrado una combinación existente, que podemos observar en la tabla 5.16, donde un dato que también podemos obtener que la traza que se documenta con más frecuencia es la de la fractura por el punto de unión.

<i>Traza</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>
A1	Hendiduras simples en el exterior y/o en el interior.	5
A2	Grietas en forma alargada en la superficie de la pasta.	1
A3	Fractura punto de unión.	12
A4	Arcilla sobrante de la aplicación del elemento secundario.	2
A1+A3	Hendiduras simples en el exterior y/o en el interior + fractura punto de unión.	7

Tabla 5. 16 – Tabla descriptiva de las trazas documentadas en los elementos de presión (M5 – Fuente: Elaboración propia).

#### 6. *Proceso de acabado.*

##### a. *Tratamiento de las superficies.*

Como podemos observar en el gráfico 5.44, son seis los tipos de tratamiento de superficies que hemos detectado en todo el conjunto tanto en la superficie externa como en la interna. Aunque si nos centramos en ambos por separado podemos observar ligeras diferencias. En referencia a las superficies externa aparecen de forma muy equilibrada las superficies que han sido bruñidas (87 individuos) y aquellas que han sido pulidas (88 individuos). En menor proporción aparecen las superficies que han sido alisadas representadas en 39 individuos, y, por último, un individuo que parece que sobre la superficie se aplicó una pasta arcillosa.

En cambio, en las superficies internas destaca por encima de todos aquellas que han sido pulidas con 86 individuos, mientras los bruñidos aparecen en 66 individuos, los alisados en 39 individuos, un individuo con la superficie interna igualada, y, por último,

22 individuos en que la superficie interna parece erosionada o se ha perdido completamente.

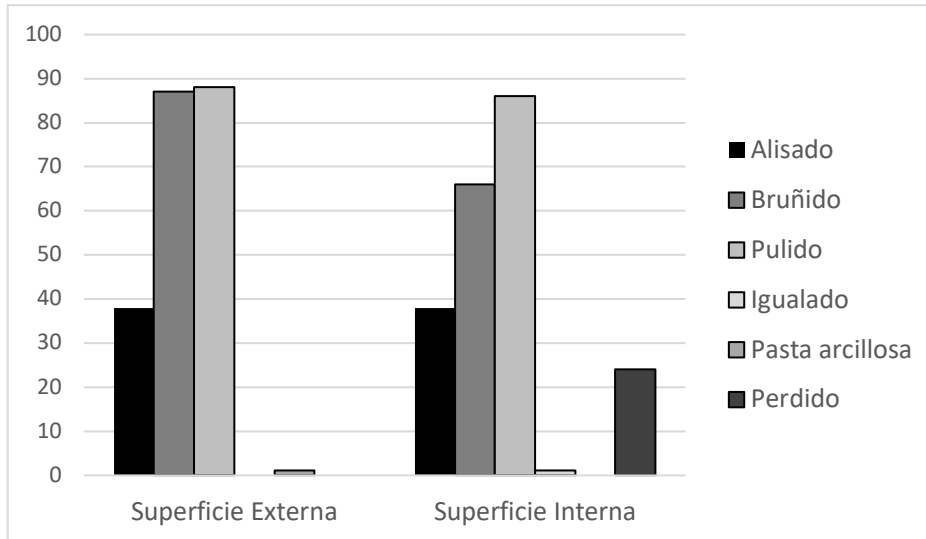


Gráfico 5. 44 – Gráfico indicando el número de individuos para cada tipo de tratamiento de superficies documentado (M5 – Fuente: Elaboración propia).

b. Trazas.

Tal y como hemos visto en casos anteriores, algo que sucede continuamente es la combinación en mayor o menor proporción de las distintas trazas que considerábamos como variables o aspectos posibles de identificar en los individuos cerámicos. Esto es algo que también sucede con las trazas que están en relación con los tratamientos de superficie, igual que la determinación de la variable *no trazas*, indicando que ese individuo no nos proporciona trazas del tratamiento o bien por su buena calidad como por su mala calidad. Para el conjunto que analizamos en estos momentos son 67 individuos los que no presentan trazas de tratamiento frente a los 139 que si que presentan trazas de acabado.

En la tabla 5.17, vemos que según el tratamiento aplicado destaca un tipo de traza concreto, para las superficies alisadas es aspecto de esta grumosa, para los bruñidos son la presencia de estelas brillantes bastante irregulares. Aun así, creemos que en conjunto

la presencia de las distintas trazas, aunque sea con proporciones muy diferentes es importante en el conjunto, algo que analizaremos en capítulos posteriores.

<i>Tratamiento superficie</i>	<i>Traza</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Alisado</i>	TA1	Finas estrías horizontales.	3
	TA2	Estado de la superficie grumoso.	15
	TA3	Acanaladuras paralelas.	6
<i>Bruñido</i>	TB1	Estrías rugosas.	5
	TB2	Estelas brillantes bastante irregulares.	49
	TB3	Acanaladuras provocadas por el útil.	21
<i>Pulido</i>	TP1	Bandas superficiales.	38
<i>Trazas combinadas</i>	TA2+TA3	Estado de la superficie grumoso + acanaladuras paralelas.	1
	TB1+TB2	Estrías rugosas + estelas brillantes bastante irregulares.	1

Tabla 5. 17 – Tabla descriptiva de las trazas documentadas para los tratamientos de superficies del conjunto (M5 – Fuente: Elaboración propia).

### 7. Decoración.

Algo que hemos indicado en capítulos anteriores es que, ante la posibilidad de documentar algún tipo de decoración en los recipientes cerámicos, creíamos que era más práctico desarrollar el análisis tecnológico ante cada caso en concreto.

Para la mina 5/11 hemos encontrado cinco tipos de decoraciones distintas. Por un lado, hemos encontrado una pieza con una serie de mugrones localizados cerca del labio y en paralelo a este que han sido realizados mediante bolas de arcilla pequeñas. Otro individuo, presenta un cordón aplicado con una forma bastante peculiar que recuerda un poco a una serpiente situado encima de una gran asa de cinta, esta decoración fue realizada por rulo anular. Y, por último, otra decoración que encontramos en el conjunto que incluye técnicas que requieren el uso de otros elementos modelados con arcilla aparte, son los resaltes de labios, todos ellos realizados mediante un rulo anular, están presentes en cuatro individuos.

Como decoraciones en que se emplearon herramientas para su realización encontramos un individuo, por un lado, con incisiones en la parte superior del labio

verticales y paralelas, y, por el otro, la realización de una línea horizontal y varias verticales que nacen en la línea horizontal, un conjunto de líneas situadas debajo de los elementos de presión y realizados mediante la técnica del esgrafiado, que hemos podido observar en dos individuos.

#### 8. Cocciones.

En este apartado de las cocciones, estamos delante del último paso de la *Chaîne Opératoire* de la fabricación de un recipiente cerámico. Son tres las atmosferas de cocción que hemos podido distinguir en este conjunto cerámico: Mixta, Oxidante, o Reductora. Con la representación de los datos en un gráfico (gráfico x), podemos observar que un poco más de la mitad de los individuos fueron cocidos en atmosferas mixtas con un 57% de representación, las atmosferas reductoras y oxidantes aparecen muy equilibradas con un 23 % y un 20 % respectivamente (gráfico 5.45).

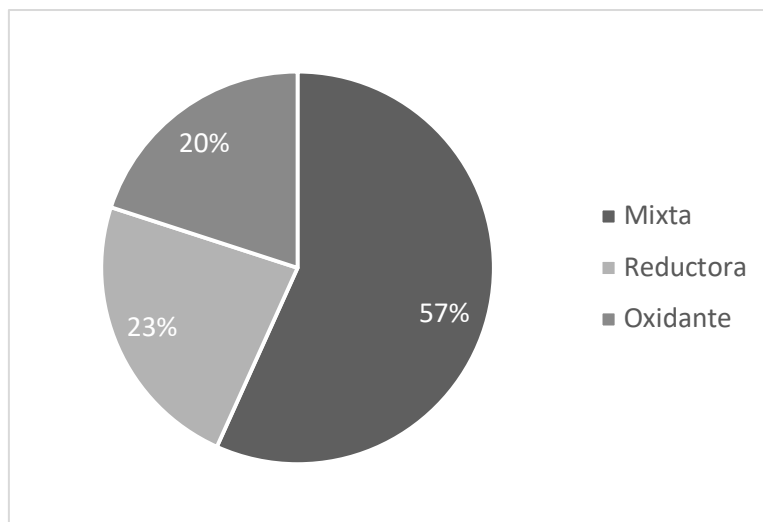


Gráfico 5. 45 – Gráfico de porcentajes por tipos de cocción documentados (M5 – Fuente: Elaboración propia).

#### 9. Trazas de uso.

Finalmente, el último aspecto a describir del conjunto cerámico de la mina 5/11 son lo que hemos llamado las trazas de uso. Estas son todas aquellas trazas que hemos detectado en los individuos, pero no han podido ser relacionadas con los procesos de

fabricación. Estas trazas las divididos por tipo. Por un lado, encontramos aquellas trazas que afectan la conservación del individuo, estas son: concreciones y erosiones internas y/o externas. Respecto a aquellas trazas que son producidos por el contacto con una fuente de calor tenemos: sobre cocciones, cambios de coloración, y marcas de fuego. Y, por último, tenemos otros tipos de trazas que están compuestas por: reparaciones, picoteados o reutilizaciones del recipiente. Lo que podemos observar, aun así, es que la mayoría de los individuos no presentan trazas de uso.

**ii. Mina 16.**

*1. Características de la pasta.*

A continuación, describiremos los datos obtenido en el estudio sobre las características de la pasta, siguiendo el mismo patrón descriptivo que hemos empleado para las minas anteriores. Empezando por los datos de textura, continuando por las características petrográficas (recordamos que estos datos son obtenidos mediante observación macroscópica), y las dimensiones y cantidad de desgrasante presente en cada individuo.

**a. Textura.**

Para el caso de la textura de la pasta, se nos siguen presentando dos de las variables definidas para el estudio. Por un lado, obtenemos pasta de tipo compacta, y otras de tipo porosa, además de algunos individuos que posiblemente por motivos de reconstrucción o bien de conservación, no ha podido obtenerse esta información.

Observando el gráfico 5.46, nos permite hablar de una clara mayoría de individuos donde la pasta es porosa con una representación del 90% del conjunto estudiado, frente al 10 % que representa al conjunto de pastas compactadas y los individuos en que el tipo de pasta no se pudo determinar es tan bajo que el porcentaje que nos da es de un

0%. Más adelante, junto con los datos obtenidos de la mina 5/11, observamos si esta presencia de pasta compactas tiene que ver con los procesos de modelado que se emplean para la fabricación de los recipientes.

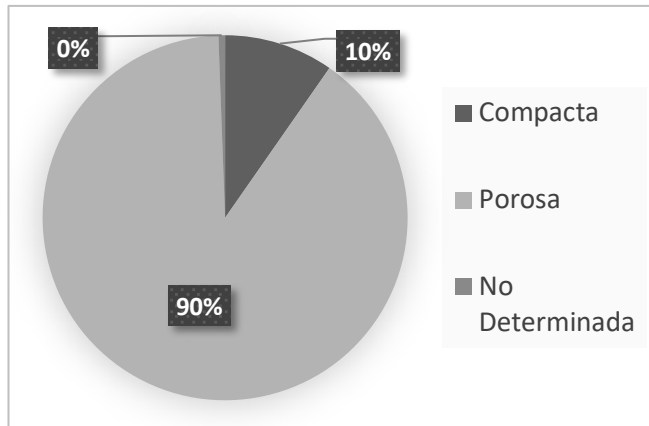


Gráfico 5. 46 – Gráfico de porcentajes de las texturas documentadas en el conjunto de la Mina 16 (Fuente: Elaboración propia).

b. Características petrográficas.

Los grupos petrográficos que se han empleado para el análisis del conjunto cerámico de la mina 16, son los mismos que se definieron para realizar el estudio de la mina 5/11 (ver tabla 5.10, p. 250).

Visto esto, para el conjunto de la mina 16 lo que podemos observar (gráfico 5.47) es que, la presencia de cada grupo es bastante equilibrada, de hecho, podríamos definir tres grupos de presencia. De mayor a menor porcentaje, vemos que los grupos 2 y 3, son los que más representación tienen con un 22% y un 20 % respectivamente, hablando así de un 42% del conjunto cerámico. El

segundo grupo con mayor representación incluiría el grupo 1, el grupo 4 y el grupo 5, con un 11% de presencia para los dos primeros y un 15% para el último, hablando así de un 37% del conjunto. Por último, el

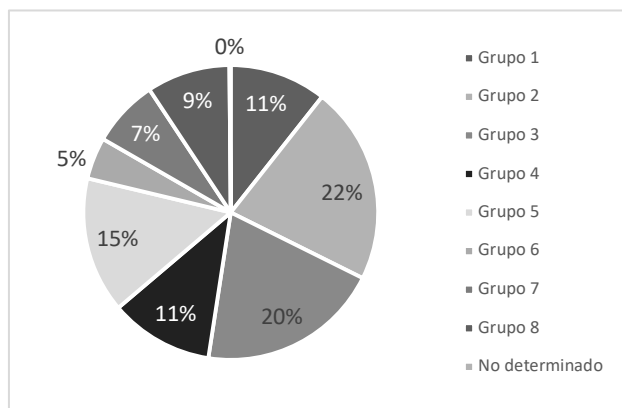


Gráfico 5. 47 – Gráfico de porcentajes de cada grupo petrográfico (M16 – Fuente: Elaboración propia).

conjunto de grupos petrográficos con menor presencia incluiría el grupo 6 (5%), el grupo 7 (7%) y el grupo 8 (9%), que representan un 20% del conjunto.

Tal y como sucedía con los datos obtenidos sobre la textura, aquellos individuos en los que el grupo petrográfico no ha podido ser determinado es tan minoritario que el porcentaje obtenido es de un 0%.

c. Tamaño y cantidad del desgrasante.

Así que, si observamos el gráfico 5.48, vemos que la gran mayoría del desgrasante presenta unas dimensiones de tamaño pequeño, con un 28% de presencia, pero la diferencia con otros grupos de dimensiones es muy pequeña, ya que los individuos con dimensiones medianas de las inclusiones es un 26% del conjunto. El tercer grupo de dimensiones más representado es el de grandes dimensiones representado por un 20% del conjunto, con un 15% los de dimensiones muy pequeñas, y con un 11% los de dimensiones muy grandes. Y, por último, con 0% de representación, ya que son muy pocos individuos, aquellos que no han podido ser determinados.

Cuando hablamos de la cantidad de desgrasante que está presente en el conjunto observamos en el siguiente gráfico (gráfico 5.49) que la mayoría de este tiene una presencia escasa en la pasta, aunque su porcentaje, un 44%, no llega a la mitad del conjunto. Además, tal y como sucede con las dimensiones, en las cantidades de

desgrasante presentes en la pasta, la diferencia con otro de los grupos es pequeña, ya que aquellos individuos con una presencia abundante son de un 41% del conjunto. Respecto aquellos individuos con desgrasante muy abundante y aquellos otros en

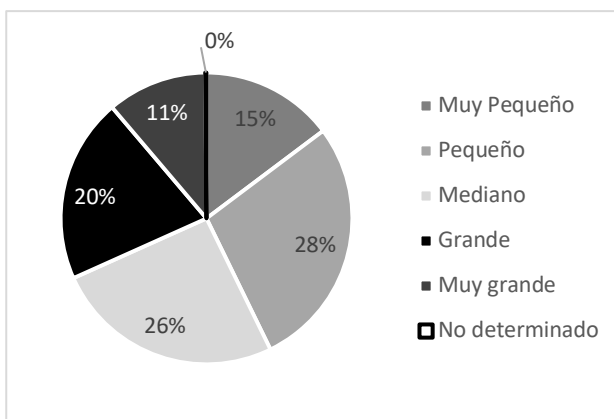


Gráfico 5. 48 – Gráfico de porcentajes para cada tamaño de inclusiones documentado (M16 – Fuente: Elaboración propia).

los que no ha sido posible determinar la cantidad, podemos observar que la presencia de estas dos variables es muy equilibrada en el conjunto, obteniendo unos resultados muy similares. Por último, en algún individuo la presencia de desgrasante era visible pero muy escasa, pero esto se ha dado en tan pocos individuos que su porcentaje es de un 0%.

## 2. Características morfo – tipológicas.

De aquellos individuos formes recuperados en las intervenciones arqueológicas de la mina 16, hemos estudiados un total de 455 individuos, de los cuales la mayoría provienen del nivel 2 (125) y del nivel 6 (106), seguidos del nivel 8 Galería (47), Nivel 1 (46) y Nivel 7 (40). Con valores mucho más bajos a los anteriores encontramos el nivel 5 con 26 individuos y el nivel 3 con 24 individuos. Y con presencias aún más bajas encontramos el nivel 8 con 16 individuos y el nivel 8b Galería con 11 individuos. Por último, los niveles con menos individuos son el nivel 4 y el nivel 9 con 7 individuos cada uno.

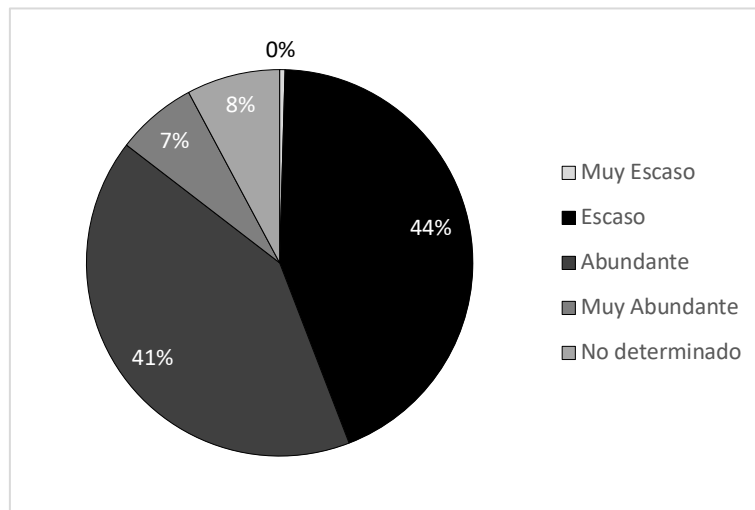


Gráfico 5. 49 – Gráfico de porcentajes para cada cantidad de inclusiones documentado (M16 – Fuente: Elaboración propia).



a. Morfología.

Morfológicamente hablando, encontramos seis morfologías definibles en el conjunto. Estas son: ½ perfiles, recordemos que son aquellos individuos que presentan la mitad del perfil con uno o varios elementos del recipiente, estos están presentes en el conjunto con un total de 22%; los perfiles completos, que comprenden aquellos individuos de los que se ha recuperado desde el labio hasta la base con un 0%; las asas tienen una representación de un 24% en el conjunto; las bases están representadas por un 8% de individuos; las carenas o carenados tienen una representación de un 10%; y, por último, los labios, con un número superior a cualquier otra de las morfologías identificadas, tienen una presencia de un 36% en el conjunto (Gráfico 5.50).

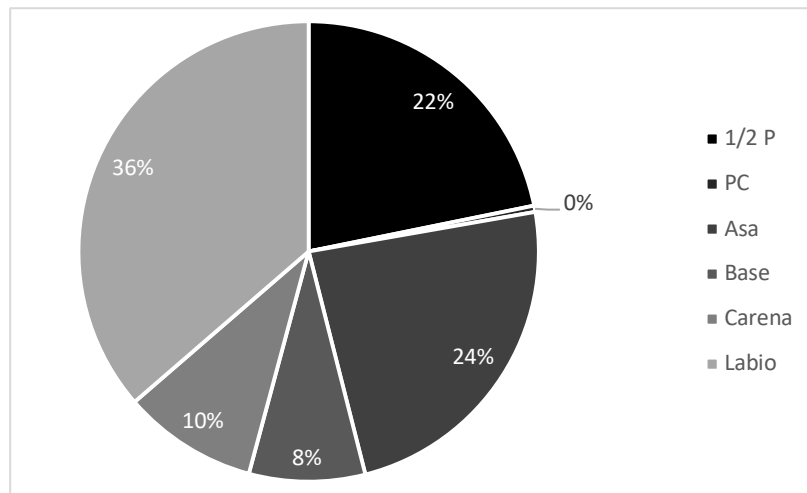


Gráfico 5. 50 – Gráfico de porcentajes por morfología documentada (M16 – Fuente: Elaboración propia).

b. Tipologías.

Para las tipologías creemos conveniente antes de iniciar a la lectura de los datos, recordar unos aspectos y remarcar otros. Por un lado, hemos de recordar que para los labios se hace uso de la tabla Dedet y Py 1975, para definir el tipo de labio fabricado. Para las bases, elementos de prensión y ½ perfiles se hace uso de las variables definidas por Balfet, Fauvet-Berthelot y Monzon (1983).

Por otro lado, queremos remarcar que no solo definimos los ½ perfiles como vasijas abiertas o cerradas de forma simple o compleja, sino que también cada atributo es definido por su tipo, es decir, que, si un individuo con morfología ½ perfil está formado por un labio y una carena, se definirán tipológicamente y por separado, el labio y la carena. Por ello creemos conveniente primero definir estos elementos en términos generales, y después observar cada atributo individualizado.

De 99 individuos pertenecientes a la morfología de ½ perfiles obtenidos en la totalidad del conjunto cerámico de la mina 16, la mayoría de los individuos no se ha podido determinar la forma de recipiente ni la obertura de este (47%), bien porque los diámetros no pudieron ser establecidos, o bien porque se tratan de perfiles que conservan las partes bajas de los recipientes, o bien, porque no conservan la suficiente pared para intuir la forma del recipiente. El resto de las vasijas aparecen con porcentajes muy similares, destacando las vasijas abiertas de forma simple (18%), y las vasijas abiertas con formas complejas (14%). En el caso de las vasijas cerradas aparecen en mayoría, 13%, las que son con formas complejas, mientras que las que son de forma simple aparecen representadas por un 8% de individuos (Gráfico 5.51).

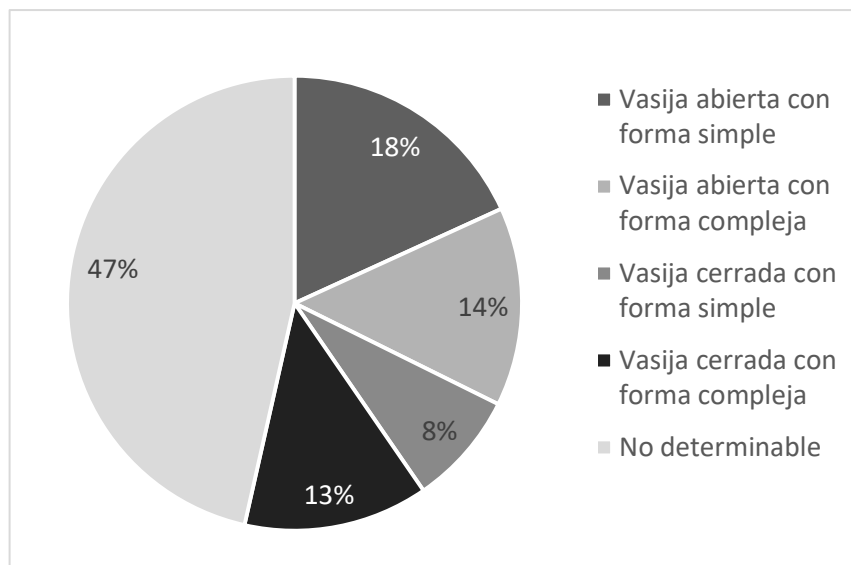


Gráfico 5. 51 – Gráfico de porcentajes para cada tipología de recipientes documentados (M16 – Fuente: Elaboración propia).

Si analizamos por atributos, empezando por el caso de las bases, para el conjunto de la mina 16 la mayoría de estas se tratan de bases planas continuas representadas por 18 individuos, frente a los 8 individuos que se tratan de bases redondeadas. Las carenas finalmente estarán representadas por 66 individuos. Para los elementos de presión en el conjunto cerámico de la mina 16 hemos podido definir un total de cuatro tipologías de asas: de cinta (98), de lengüeta (74), de mugrón (3) y tubular (5). A destacar también, que en ocasiones no han podido ser definidas las tipologías por la fractura del elemento, encontrando 3 individuos en los que no se ha podido determinar el tipo de asa del cual se trataba.

Por último, se han definido la tipología de cada labio identificado que han permitido obtener veintitrés tipologías (Dedet y Py 1975), incluyendo la variable no determinable, ya que algunos de estos no se han conservado lo suficiente como para poder definir tanto los diámetros como la tipología del labio. Con la tabla 5.18, lo que podemos observar es que, obtenemos la presencia muy elevada de una tipología, F01, seguida de otras dos con un valor más igualado (D01 y H01), y una cuarta con valor también destacado a nivel general de conjunto (C01). Aunque destaquen con valores importantes, la presencia de las otras tipologías es muy igualada y equilibrada. Por otro lado, destaca por encima de todos los 84 individuos que no han podido ser determinadas las tipologías de los labios.

<b>C01</b>	20	<b>E05</b>	1	<b>H04</b>	1
<b>C04</b>	3	<b>E21</b>	1	<b>I01</b>	6
<b>C09</b>	1	<b>F01</b>	52	<b>I03</b>	2
<b>C11</b>	2	<b>F02</b>	1	<b>I09</b>	1
<b>D01</b>	35	<b>F05</b>	1	<b>No Determinable</b>	84
<b>D05</b>	1	<b>F09</b>	1		
<b>D09</b>	2	<b>G02</b>	1		
<b>D11</b>	2	<b>H01</b>	34		
<b>E01</b>	13	<b>H03</b>	1		

Tabla 5. 18 – Tabla con las diferentes tipologías de labios documentadas en el conjunto de la Mina 16 (Fuente: Elaboración propia).

c. Medidas.

Las medidas las podemos agrupar en tres grupos distintos: grosores, medidas de conservación, y diámetros. Para realizar la descripción de cada uno de estos aspectos analizados creemos que, es conveniente realizar por separado cada uno de ellos. Para ello, empezaremos con la observación de los **grosores**. En el gráfico de dispersión 5.52, lo que podemos intuir es que los diferentes grosores documentados se pueden agrupar en cuatro grupos. Por un lado, aquellos de menor grosor (0'2 – 0'4 cm) con una representación alta. Los de un grosor medio agrupados en dos grupos, unos con una representación media que abarcan alrededor del centímetro de grosor, y otro, con una representación muy alta de individuos con un grosor alrededor de 0'5 – 0'8 centímetros.

Por último, estaría el grupo con grosores superiores (de 1'3 a 1'8 cm) que aún estar presentes su representación en número de individuos es inferior al resto.

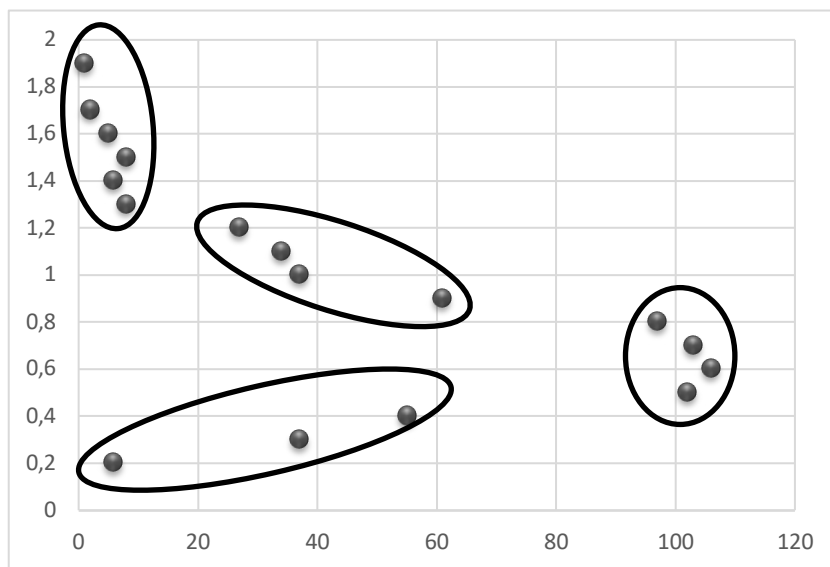


Gráfico 5. 52 – Gráfico con las agrupaciones de los individuos cerámicos por grosores (M16 – Fuente: Elaboración propia).

Respecto a las **medidas de conservación**, tras la observación de los datos, junto con la observación el gráfico 5.53, podemos ver que también podemos dividir en cuatro grupos el grado de conservación de los individuos. Por un lado, un 7% de los individuos sería el primer grupo, que lo podríamos llamar con una conservación baja que abarcan

aquellos individuos que miden entre un centímetro y casi tres centímetros. Un segundo grupo, que además de ser el mayoritario con un 75% de representación su grado de conservación sería mediano y abarcaría aquellos individuos que conservan desde cuatro centímetros hasta casi los ocho centímetros. Un tercer grupo que su grado de conservación la podríamos denominar como media/alta, representado por un 13% de los individuos, serían aquellos en que su conservación va desde los ocho hasta casi los diez centímetros de conservación. Por último, el cuarto grupo agruparía aquellos individuos con la más alta conservación (10 – 30 cm) pero, con una representación muy baja (5%).

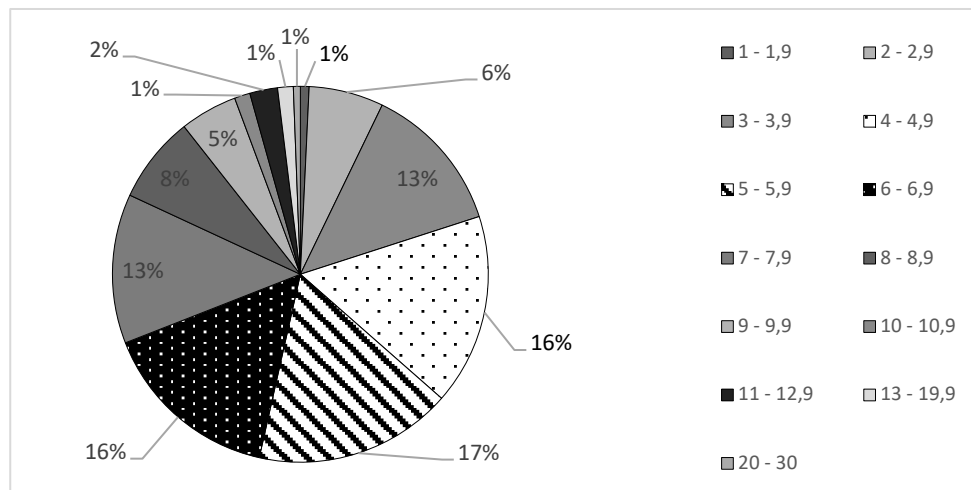


Gráfico 5.53 – Gráfico de porcentajes por cada grado de conservación documentado en el conjunto (M16 – Fuente: Elaboración propia).

El último aspecto a tratar sobre las medidas, son los **diámetros** de los recipientes. Se ha tenido en cuenta solo los diámetros que han podido ser recuperados, ya que no todos los individuos tenían el grado de conservación necesario para poder realizar la aproximación al diámetro de la pieza. Además, trabajamos en este caso solo con la información que proviene de las aberturas superiores de los recipientes, es decir, los labios. Esto es, porque tenemos mejor conservados los labios, con mayor aportación de diámetros que no de carena o bases, por lo tanto, incluir esta información con datos de 4 o 5 individuos, no creemos que sea suficiente. Como en el caso de la mina analizada anteriormente, esta información obtenida nos permitirá aproximarnos a la variedad de

recipientes que la población de la Gavà neolítica tenía a su alcance. Para la Mina 16, han podido recaudarse los datos de 132 individuos.

En el gráfico 5.54, lo que observamos es la diferenciación de cuatro grupos, en los que tres de ellos presentan una cantidad similar de individuos cerámicos. El primer grupo que diferenciamos sería aquel que tiene los diámetros más pequeños (5 – 9 cm), también representado por una cantidad más bajas de individuos (entre 1 y 4 individuos por diámetro). El segundo grupo, aunque los diámetros no son de los más grandes (10 – 15 cm), estos se presentan en más individuos que en ningún otro grupo, algo que nos permite hablar de un gran volumen de individuos (entre 9 – 14 individuos por diámetro). Muy cercano a nivel de diámetros a este segundo grupo, encontramos al tercer grupo que diferenciamos donde encontramos diámetros un poco más grandes (16 – 23 cm), pero su presencia es menor, siendo así que es entre 4 y 9 individuos por diámetro que representarán este grupo. Y, por último, el cuarto grupo, igual que en el caso anterior, podemos observar un pequeño solapamiento con el tercer grupo ya que encontramos que el menos de los diámetros es de 22 cm y el más grande es de 36 cm, pero los individuos que forman este grupo son muy minoritarios estando representado por 1 o 2 individuos cada diámetro.

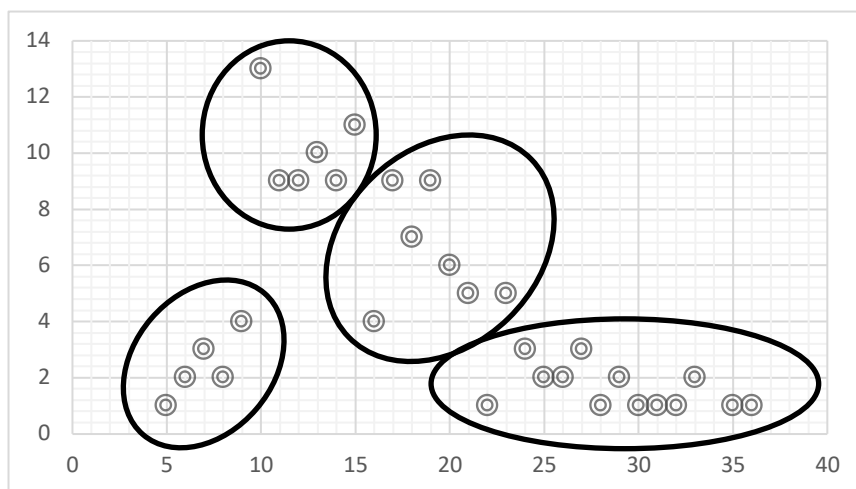


Gráfico 5. 54 - Gráfico de agrupaciones de los individuos por diámetros recuperados (M16 – Fuente: Elaboración propia).

### 3. Macro Trazas.

De los 677 individuos estudiados del conjunto cerámico recuperado de la mina 16, como se ha dicho anteriormente 455 individuos son formas y 222 son informes, pero esta totalidad de individuos no siempre muestran trazas de los procesos de modelado.

De los 455 individuos que forman parte del conjunto de formas, un total de 258

individuos (38%) han sido localizadas

trazas del proceso de fabricación, y del

conjunto de informes han sido 165

individuos donde se ha podido

documentar trazas (24%). En total

estamos hablando de 423 individuos en

los que se pudieron documentar trazas de

modelado (Gráfico 5.55).

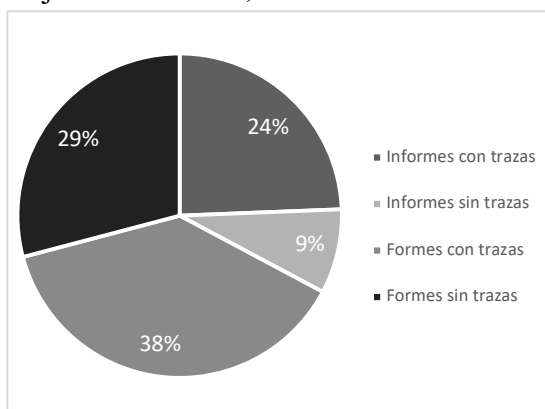


Gráfico 5. 55 – Gráfico de porcentajes de los individuos informes y formas con trazas y sin ellas (M16 – Fuente: Elaboración propia).

#### a. Ubicación.

Creemos conveniente recordar que esta información solo ha podido ser recuperada de aquellos individuos que han sido identificados morfológicamente. Para el conjunto

de la mina 16 la mayoría de las trazas se ubican tanto en los labios como en las paredes

de los recipientes (L+CS/CI) con un 61% de

representación, seguido de las trazas

localizadas en el cuerpo superior y/o cuerpo

inferior de la vasija (CS/CI) con un 25%, y,

por último, se localizan trazas en la base con

11% y en los labios con un 2%. Por último,

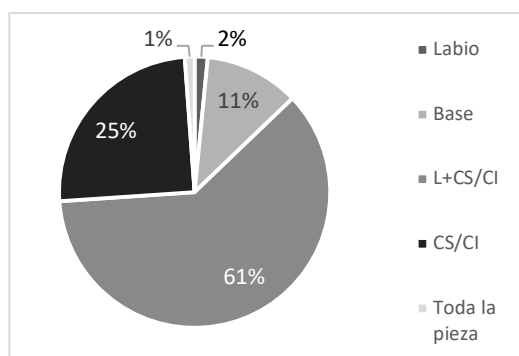


Gráfico 5. 56 – Gráfico de porcentajes indicando donde se documentan las trazas de fabricación (M16 – Fuente: Elaboración propia).

con 1% encontramos aquellas trazas que son localizadas en todo el perfil del individuo (Gráfico 5.56).

b. Tipo de trazas.

En este apartado a diferencia del anterior sí que son tratados los datos que se han obtenido de los individuos informes, considerando que la ubicación de estas sin poder precisar se encuentra en el cuerpo superior y/o inferior del recipiente. Para la descripción de los resultados obtenidos, creemos conveniente realizarla a modo de escala. Es decir, indicando primero los datos más simples y, hasta llegar a los más complejos. Esto se ha decidido realizar con este procedimiento ya que, durante la realización de la base de datos, observamos que las diferentes trazas documentadas en los individuos cerámicos no aparecían caracterizadas individualmente, sino que estas suelen aparecer combinadas entre los diferentes tipos. Por ello, empezaremos indicando aquellos más simples, es decir, las trazas documentadas por un solo tipo, a continuación, las combinaciones de dos tipos, y, por último, las combinaciones de tres o más tipos.

Respecto la primera agrupación, los tipos de trazas simples podemos observar que hay un tipo que destaca muy por encima del resto (Gráfico 5.57). Este tipo es el de *Grosor de las paredes*. El resto de tipo de trazas aparece muy equilibrado en general, sin grandes diferencias entre ellos, el segundo tipo mejor representado es el de la *ordenación de las inclusiones*, seguido del tipo de *fracturas*, con menor representación las trazas de tipo *superficie de vasija*, y, por último, el de la *forma de vasija*, con una representación muy baja casi imperceptible.



Gráfico 5. 57 – Gráfico indicando el número de individuos para cada traza simple (M16 – Fuente: Elaboración propia).



Si observamos el gráfico 5.58 de la agrupación de Trazas Combinadas simples, aquí incluimos las trazas con agrupaciones de dos tipos de trazas. Observamos que son ocho las combinaciones que se pueden darse en este conjunto de la Mina 16. La combinación que más destaca por encima de todas es la compuesta por el *grosor de las paredes + ordenación de las inclusiones*, el resto de las combinaciones aparecen con presencias muy

equilibradas sin destacar ninguna por encima de la otra. Estas son las diferentes combinaciones que encontramos: *superficie de las paredes + grosor de las paredes*, *superficie de las paredes + fracturas*, *superficie de las paredes + ordenación de las inclusiones*, *grosor de las paredes + fracturas*, *fracturas + ordenación de las inclusiones*, *paredes + forma de la vasija*, y, *ordenación de las inclusiones + forma de la vasija*.

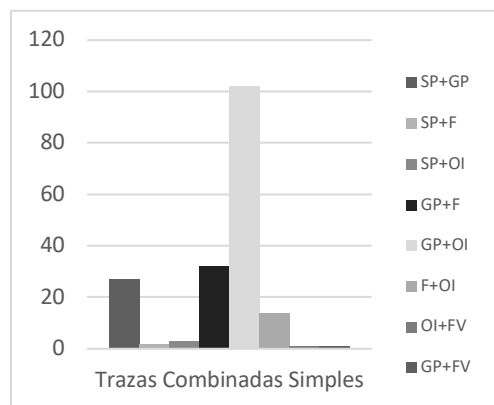


Gráfico 5. 58 – Gráfico indicando el número de individuos para cada traza combinada simple (M16 – Fuente: Elaboración propia).

La última agrupación que hemos realizado es la de las trazas combinadas complejas. En este tipo de combinaciones, destaca un equilibrio general en la presencia de las diferentes combinaciones en el conjunto, a excepción de dos (Gráfico 5.59). Estas combinaciones están formadas por los siguientes tipos de traza: *Superficie de la vasija + grosor de las paredes + orientación de las inclusiones*, y *Grosor de las paredes + Fracturas + Ordenación de las inclusiones*.

El resto de combinaciones que nos aparecen en este conjunto son las siguientes: *superficie de la vasija + grosor de las paredes + fracturas*, *superficie de la vasija + fracturas*

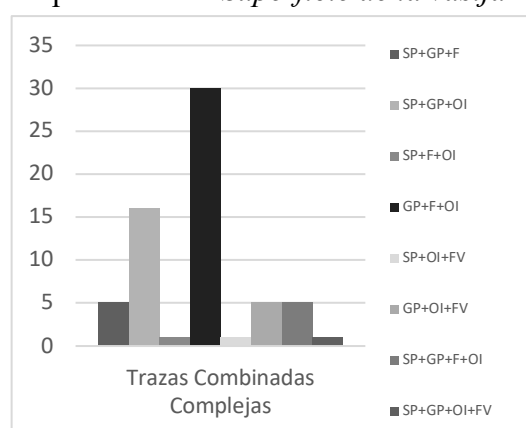


Gráfico 5. 59 – Gráfico indicando el numero de individuos para cada traza combinada compleja (M16 – Fuente: Elaboración propia).

+ ordenación de las inclusiones, superficie de la vasija + ordenación de las inclusiones + forma de la vasija, grosor de las paredes + ordenación de las inclusiones + forma de la vasija, superficie de la vasija + grosor de las paredes + fracturas + ordenación de las inclusiones, y superficie de la vasija + grosor de las paredes + ordenación de las inclusiones + forma de la vasija.

Por último, observamos la representación de los tipos de traza en el gráfico 5.60, y podemos observar una gran representación y muy equilibrada de las trazas combinadas simples con un 43% y las trazas simples con 42% y, por último, con un 15% las trazas combinadas complejas.

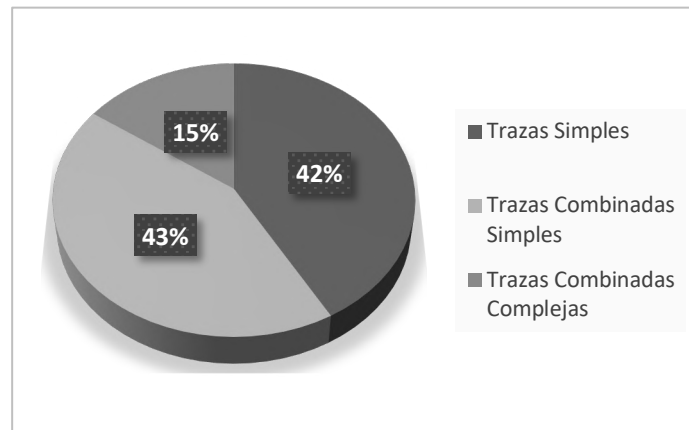


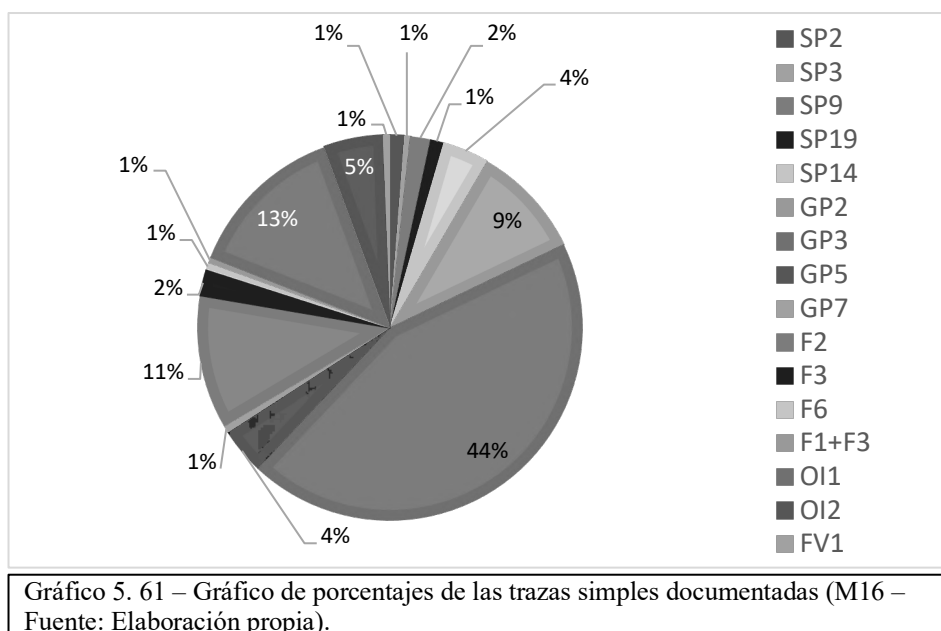
Gráfico 5. 60 – Gráfico de porcentajes para cada tipo de traza documentada (M16 – Fuente: Elaboración propia).

Tal y como hemos realizado con las agrupaciones de tipo de traza, realizaremos la descripción siguiendo el mismo modelo para la descripción de las macro trazas. Para ello empezaremos con las macro trazas documentadas de tipo simple, que estas son las siguientes (Tabla 5.19):

<b>Tipo</b>	<b>Macro traza</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Superficie de la Vasija</b>	SP2	Hendidura vertical seriada y alargada que corresponde a marcas de dedos.	2
	SP3	Hendiduras de tipo hemisférico en el interior de la base.	1
	SP9	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico	1
	SP10	Superficie abollada por hendiduras hemisféricas simples en el interior y exterior del recipiente.	2
	SP14	Marcas de bobinas en la base.	7
<b>Grosor de las paredes</b>	GP2	Espesor uniforme de las paredes del cuerpo.	17
	GP3	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente.	79
	GP5	Variaciones puntuales del espesor de la pasta.	7
	GP7	Abultamiento en el grosor de la base.	1
<b>Fracturas o Grietas</b>	F1 + F3	Fisuras de forma alargada y longitud variable + Orientación paralela a la base.	1
	F2	Fracturas por juntas defectuosas.	20
	F3	Rotura paralela a la base.	4
	F6	Fractura por debajo de la inflexión/carena.	1
<b>Ordenación de las inclusiones</b>	OI1	Orientación paralela de las inclusiones.	24
	OI2	Pasta aprisionada.	9
<b>Forma de la vasija.</b>	FV1	Curvatura perfecta y regular de la base.	1

Tabla 5. 19 – Tabla descriptiva de las diferentes trazas simples documentadas (M16 – Fuente: Elaboración propia).

En el gráfico 5.61 podemos observar que la traza que más destaca con un 44% es la traza GP3. El resto de las trazas aparecen bastante equilibradas en general, destacando el 13% de las trazas de OI1, el 11% de F2 y, el 9% del GP2. Otras trazas que presentan más porcentaje son con un 5% las de OI2 y con un 4% las de GP5 y las de SP14, el resto de las trazas aparecen todas con el mismo porcentaje de 1%, excepto las de SP9 y F3 que tienen un 2%.



Si relacionamos los aspectos morfológicos con las trazas documentadas, observamos que la mayoría de los individuos se tratan de fragmentos informes, sobre todo en las trazas de tipo GP3, que fueron documentadas en este tipo de individuos. Sin observamos aquellos individuos con características morfológicas reconocidas nos se observa una clara relación entre morfología y traza, a excepción de las carenas que normalmente se documentan trazas del tipo GP5 y, los labios y  $\frac{1}{2}$  perfiles que presentan trazas de tipo GP3. En cuanto al resto de morfologías, aparecen en presencia de uno o dos individuos como mínimo y hasta seis o siete individuos como máximo en la mayoría de las trazas documentadas.

Para las trazas combinadas simples, podemos ver en la tabla 5.20 y 5.21 que el número de variabilidad aumenta considerablemente, ya que las combinaciones de macro trazas son múltiples, de ahí que también podamos hablar de trazas combinadas complejas, representadas por esas combinaciones de tres o más macro trazas. De momento, nos centramos en las simples. La variabilidad de la que hablábamos está representada por 31 combinaciones diferentes.

A nivel de porcentajes de presencia podemos observar que este tipo de combinaciones es muy equilibrado, y que la mayoría de las combinaciones están representadas por 1%, exceptuando algunos casos: las de GP3+OI1 que tienen un 22%, las de GP2+OI2, que tienen un 20% y, las de GP3+F2 que tienen un 18%. Hay dos porcentajes más que destacan, pero con una proporción menor que los tres casos ya comentados, estos son los de F2+OI1 que tiene un 8% y el SP14+GP2 con un 3% (Gráfico 5.62).

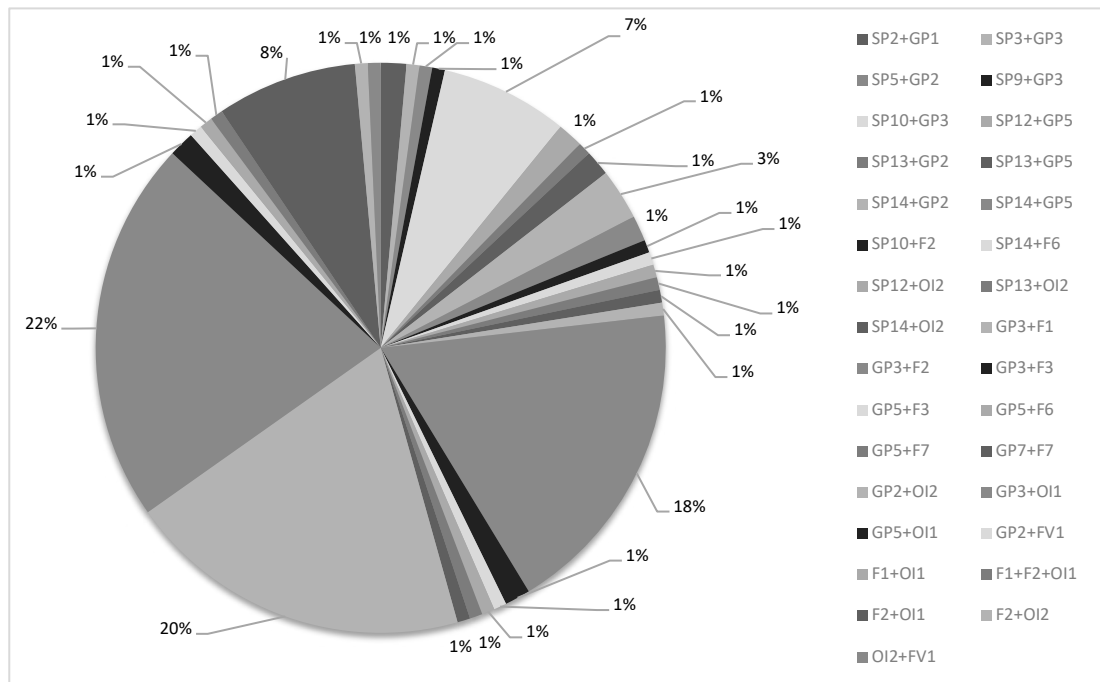


Gráfico 5. 62 – Gráfico de porcentajes de las trazas combinadas simples documentadas (M16 – Fuente: Elaboración propia).

Tipo	Macro trazas	Descripción	Cantidad
Superficie vasija + Grosor de las paredes	SP2+GP1	Hendidura vertical seriada y alargada que corresponde a marcas de dedos + variaciones en el grosor de la pasta poco profundas y verticales en el interior y exterior de la pieza.	2
	SP3+GP3	Hendiduras de tipo hemisférico en el interior de la base + ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente.	1
	SP5+GP2	Diferencias de textura entre la superficie interna y externa + espesor uniforme de las paredes del cuerpo.	1
	SP9+GP3	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico + ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente.	1
	SP10+GP3	Superficie abollada por hendiduras hemisférica en el interior y en el exterior + ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente.	10
	SP12+GP5	Resalte o marca de molde externo o interno a media altura del recipiente + variaciones puntuales del espesor de la pasta.	2
	SP13+GP2	Superficie abollada por hendiduras hemisféricas en el interior de la base + espesor uniforme de las paredes del cuerpo.	1
	SP13+GP5	Superficie abollada por hendiduras hemisférica en el interior de la base + variaciones puntuales del espesor de la pasta.	2
	SP14+GP2	Marcas de bobinas en la base + espesor uniforme de las paredes del cuerpo.	4
	SP14+GP5	Marcas de bobinas en la base + variaciones puntuales del espesor de la pasta.	2
Superficie vasija + Fracturas	SP10+F2	Superficie abollada por hendiduras hemisféricas simples en el interior y exterior del recipiente + fracturas por juntas defectuosas.	1
	SP14+F6	Marcas de bobinas en la base + fractura por debajo de la inflexión/carena.	1
Superficie vasija + Orientación de las	SP12+OI2	Resalte o marca de molde externo o interno a media altura del recipiente + Pasta aprisionada.	1
	SP13+OI2	Superficie abollada por hendiduras hemisféricas en el interior de la base + Pasta aprisionada.	1
	SP14+OI2	Marcas de bobinas en la base + pasta aprisionada.	1
Grosor de las paredes + Fracturas	GP3 + F1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fisuras de forma alargada y longitud variable.	1
	GP3 + F2	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fractura por juntas defectuosas.	25
	GP3 + F3	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + rotura paralela a la base.	2
	GP5 + F3	Variaciones puntuales en el espesor de la pasta + rotura paralela a la base.	1
	GP5 + F6	Variaciones puntuales en el espesor de la pasta + fractura por debajo de la inflexión/carena.	1
	GP5 + F7	Variaciones puntuales en el espesor de la pasta + fractura unión dos técnicas.	1
	GP7 + F7	Abultamiento en el grosor de la base + fractura unión dos técnicas.	1
Grosor de las paredes + Orientación de las inclusiones	GP2 + OI2	Espesor uniforme de las paredes del cuerpo + pasta aprisionada.	27
	GP3 + OI1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + orientación paralela de las inclusiones.	70
	GP5 + OI1	Variaciones puntuales en el espesor de la pasta + orientación paralela de las inclusiones.	2

Tabla 5. 20 – Tabla descriptiva de las trazas combinadas simples documentadas (M16 -Parte I – Fuente: Elaboración propia)

Tipo	Macro trazas	Descripción	Cantidad
Grosor de las paredes + Forma de la vasija.	GP2 + FV1	Espesor uniforme de las paredes del recipiente + curvatura perfecta y regular de la base.	1
Fracturas + Orientación de las inclusiones	F1 + OI1	Fisuras de forma alargada y longitud variable + orientación paralela de las inclusiones.	1
	F1 + F2 + OI1	Fisuras de forma alargada y longitud variable + fracturas por juntas defectuosas + orientación paralela de las inclusiones.	1
	F2 + OI1	Fractura por juntas defectuosas + orientación paralela de las inclusiones.	11
	F2 + OI2	Fractura por juntas defectuosas + pasta aprisionada.	1
Orientación de las inclusiones + Forma de la vasija	OI2 + FV1	Pasta aprisionada + curvatura perfecta y regular de la base.	1

Tabla 5. 21 – Tabla descriptiva de las trazas combinadas simples documentadas (M16 - Parte II – Fuente: Elaboración propia).

Por último, observaremos las trazas combinadas complejas, en las que un primer aspecto que podemos observar es, la existencia de menor variabilidad de combinaciones, aun así, consideramos que es un número importante de variaciones las observadas en este conjunto, un total de 21 (tabla 5.22 y 5.23). A nivel de porcentajes, lo que podemos ver en el gráfico 5.63, es que el conjunto de datos en general presenta un equilibrio exagerado de las diferentes combinaciones de macro trazas, destacando una por encima del resto que es la de GP3+F2+OI1 que se presenta con un 39% de representación. Si hemos de destacar alguna más serían las de SP10+GP3+OI1 con un 9%, las de SP10+GP·+F2+OI1 con un 6% y, las de GP2+OI2+FV1 con un 5%. El resto de las trazas combinadas y documentadas presentan un equilibrio de entre el 2 y el 3% (Gráfico 5.63).

Tanto para las trazas combinadas simples como para las trazas combinadas complejas, si se relacionan los datos morfológicos con las trazas destaca que la gran mayoría de individuos presentan una morfología de ½ perfil, aunque no podemos presentar ninguna

traza como exclusiva de alguna de las morfologías documentadas. Tan solo parece ser que la traza GP5 se documenta en mayor presencia en las carenas. Este resultado es razonable, ya que una de las características más destacables a nivel morfológico de este conjunto (también remarcable para el conjunto de la mina 5) es la cantidad de individuos que presentan conservados la mitad del perfil del recipiente o el perfil completo, algo que rara vez es recuperado en yacimientos.

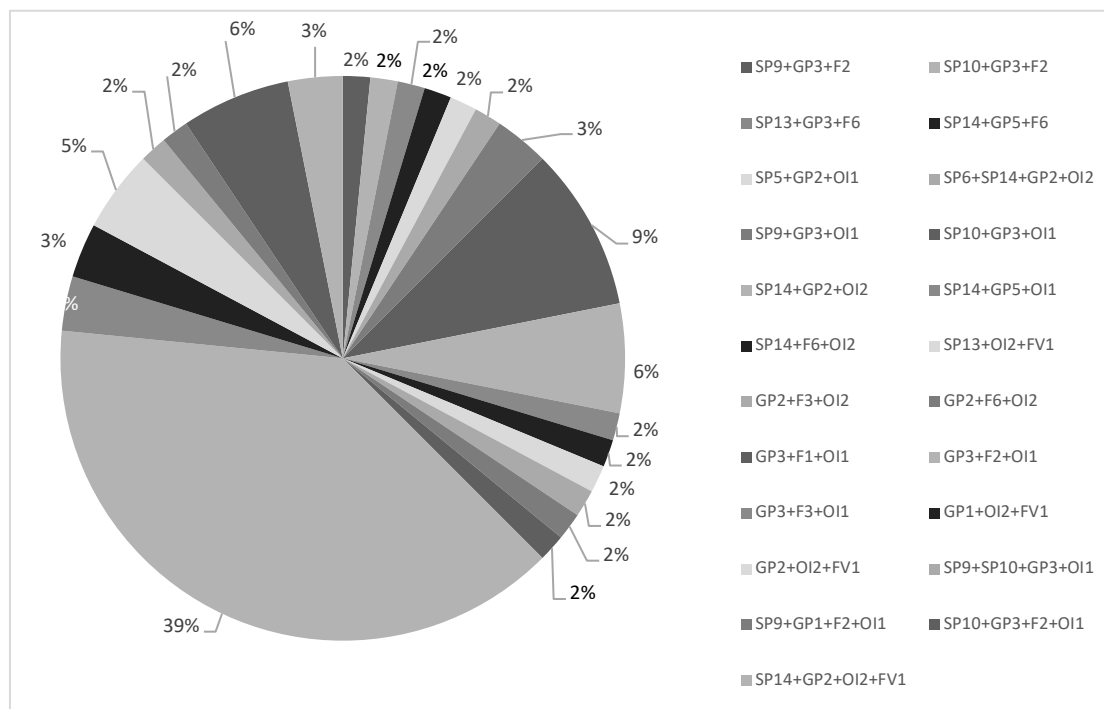


Gráfico 5. 63 – Gráfico de porcentajes de las trazas combinadas complejas (M16 – Fuente: Elaboración propia).



Tipo	Macro Traza	Descripción	Cantidad
Superficie vasija + Grosor paredes + Fracturas	SP9 + GP3 + F2	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico + ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fracturas por juntas defectuosas.	1
	SP10 + GP3 + F2	Superficie abollada por hendiduras hemisféricas simples en el interior y exterior del recipiente + ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fracturas por juntas defectuosas.	1
	SP13 + GP3 + F6	Superficie abollada por hendiduras hemisféricas en el interior de la base + ondulaciones discontinuas o continuas de la pared del recipiente + fractura por debajo de la inflexión/carena.	1
	SP14 + GP5 + F6	Marcas de bobinas en la base + variaciones puntuales en el espesor de la pasta + fractura por debajo de la inflexión/carena.	1
Superficie vasija + Grosor paredes + Ordenación inclusiones	SP5 + GP2 + OI2	Diferencias de textura entre la superficie interior y exterior + espesor uniforme de la pared del recipiente + pasta aprisionada.	1
	SP6 + SP14 + GP2 + OI2	Ligeras depresiones semi circulares o circulares en la superficie interna o externa + marcas de bobinas en la base + espesor uniforme de las paredes + pasta aprisionada.	1
	SP9 + GP3 + OI1	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico + ondulaciones discontinuas o continuas de la pared del recipiente + orientación paralela de las inclusiones.	2
	SP9 + SP10 + GP3 + OI1	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico + Superficie abollada por hendiduras hemisférica simples en el interior y exterior del recipiente + ondulaciones discontinuas o continuas de la pared del recipiente + orientación paralela de las inclusiones.	1
	SP10 + GP3 + OI1	Superficie abollada por hendiduras hemisférica simples en el interior y exterior del recipiente + ondulaciones discontinuas o continuas de la pared del recipiente + orientación paralela de las inclusiones.	6
	SP14 + GP2 + OI2	Marcas de bobinas en la base + espesor uniforme de la pared + pasta aprisionada.	4
	SP14 + GP5 + OI1	Marcas de bobinas en la base + variación puntual del espesor de la pasta + orientación paralela de las inclusiones.	1
Superficie vasija + fracturas + ordenación inclusiones	SP14 + F6 + OI2	Marcas de bobinas en la base + fractura por debajo de la inflexión/carena + pasta aprisionada.	1
Superficie vasija + ordenación inclusiones + forma vasija	SP13 + OI2 + FV1	Superficie abollada por hendiduras hemisféricas en el interior de la base + pasta aprisionada + curvatura perfecta y regular de la base.	1
Grosor paredes + fracturas + ordenación inclusiones	GP2 + F3 + OI2	Espesor uniforme de las paredes + fractura paralela a la base + pasta aprisionada.	1
	GP2 + F6 + OI2	Espesor uniforme de las paredes + fractura por debajo de la inflexión/carena + pasta aprisionada.	1
	GP3 + F1 + OI1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fisuras de forma alargada y longitud variable + orientación paralela de las inclusiones.	1
	GP3 + F2 + OI1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fractura por juntas defectuosas + orientación paralela de las inclusiones.	25
	GP3 + F3 + OI1	Ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + rotura paralela a la base + orientación paralela de las inclusiones.	2

Tabla 5. 22 – Tabla descriptiva de las trazas combinadas complejas documentadas (M16 – Parte I – Fuente: Elaboración propia).

Tipo	Macro trazas	Descripción	Cantidad
Grosor + paredes + orientación + inclusiones + forma vasija	GP1 + OI2 + FV1	Variaciones en el grosor de la pasta poco profundas y verticales en el interior y exterior de la pieza + pasta aprisionada + curvatura perfecta y regular de la base	2
	GP2 + OI2 + FV1	Espesor uniforme de la pared del recipiente + pasta aprisionada + curvatura perfecta y regular de la base.	3
Superficie paredes + Grosor paredes + fracturas + Ordenación inclusiones.	SP9 + GP1 + F2 + OI1	Rebabas de forma alargada con contorno irregular asimétrico + variaciones en el grosor de la pasta poco profundas y verticales en el interior y exterior del recipiente + fracturas por juntas defectuosas + orientación paralela de las inclusiones.	1
	SP10 + GP3 + F2 + OI1	Superficie abollada por hendiduras hemisféricas en el interior y exterior del recipiente + ondulaciones discontinuas o continuas en la pared del recipiente + fractura por juntas defectuosas + orientación paralela de las inclusiones.	4
Superficie + paredes + Grosor + paredes + Ordenación inclusiones +	SP14 + GP2 + OI2 + FV1	Marca de bobinas en la base + espesor uniforme de la pared del recipiente + pasta aprisionada + curvatura perfecta y regular de la base.	2

Tabla 5. 23 – Tabla descriptiva de las trazas combinadas complejas documentadas (M16 – Parte II – Fuente: Elaboración propia).

#### 4. Proceso de modelado.

Visto esto procedamos a ver cuáles son las técnicas de modelado que se han documentado para el conjunto de la mina 16, y los modos de confección empleados para la fabricación de los recipientes cerámicos.

##### a. Técnica.

De los 423 individuos en los que se han podido documentar trazas de modelado, hemos podido definir cinco técnicas de modelado diferentes. En primer lugar, hemos documentado la técnica del bobinado en 296 individuos. La segunda técnica más documentada ha sido la del moldeado con 86 individuos, en tercer lugar, el uso de técnicas mixtas con 24 individuos, y en último lugar, la técnica del urdido o ahuecado en 6 individuos. La quinta técnica que hemos documentado es muy específica, ya que se centra en el modelado de la base en concreto, hemos documentado dos individuos en que el modelado de la base era mediante un disco de arcilla, el cual creemos que podríamos relacionar con la técnica del plaqueado, ya que no deja de ser una placa

cilíndrica de arcilla empleada para la fabricación de un atributo del recipiente en concreto, en este caso la base.

b. Modo de confección.

Como hemos podido observar en los apartados de las otras minas, según cada técnica documentada podemos observar una forma propia de confección, para ello comenzaremos a observar las documentadas para el bobinado. En el caso de la mina 16 hemos documentado tres modos diferentes, pero tal y como podemos observar en el gráfico 5.64, en la mayoría de los elementos no ha podido determinarse el modo de confección que se utilizó, el resto de forma de confección que para este caso son: la superposición en espiral, superposición en cabalgadura externa y la superposición alternada; aparecen bastante equilibradas representadas aproximadamente por los mismos individuos.

En el caso del uso de la técnica de moldeado ocurre algo parecido. En la mayoría de los individuos no ha podido determinarse el modo de confección, pero en aquellos casos en los que se pudo documentar, se observa que la mayoría de estos fueron moldeados mediante el uso de un molde cóncavo. En aquellos recipientes que se fabricaron mediante dos técnicas distintas, observamos que se han documentado modos de

confección, pero su documentación es muy baja, en la mayoría de los elementos no ha sido posible su identificación.

En el ahuecado no se ha podido documentar en ninguno de los elementos el modo de

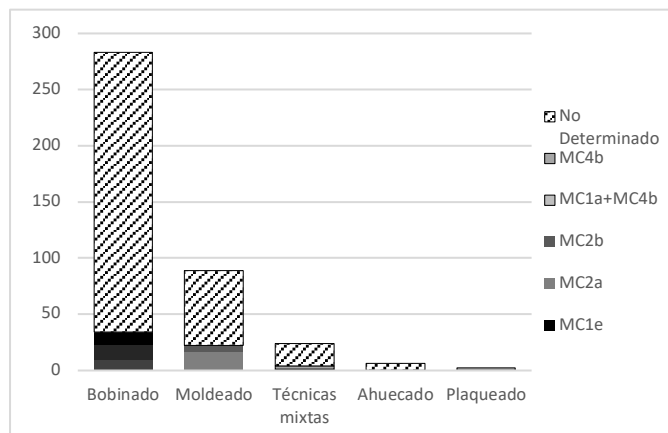


Gráfico 5. 64 – Gráfico con los individuos documentados para cada modo de confección (M16 – Fuente: Elaboración propia).

confección y en el caso del plaqueado, se indica su modo de confección mediante el uso de placas cilíndricas.

*5. Elementos secundarios.*

a. Labios.

Para la realización de la forma final de los labios en el conjunto cerámico de la Mina 16 han sido identificadas tres técnicas diferentes junto a la variable de no determinado. La primera de la técnica documentada con mayor número de individuos es el uso de un rulo anular de arcilla, utilizada en 199 individuos; en segundo lugar, el pellizado con 34 individuos; y, en tercer lugar, el uso de ambas técnicas combinadas, es decir, rulo anular + pellizado en 2 individuos. Por último, en 13 individuos no pudo determinarse que técnica de modelado fue empleada.

Para el caso de los labios, también es posible realizar una separación entre trazas simples y trazas complejas, ya que en bastantes ocasiones las trazas aparecen combinadas entre ellas. En este caso podemos observar una clara superioridad de las trazas simples, llegando a los 190 individuos aproximadamente, frente a los 40 individuos que presentan combinaciones de trazas. También podemos observar la presencia escasa de los individuos que no presentan trazas. En la tabla 5.24, podemos observar que trazas son las documentadas y las diferentes combinaciones que se han podido documentar.

<i>Tipo</i>	<i>Traza</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Trazas simples</i>	B2	Unión marcada.	145
	B3	Adelgazamiento del grosor.	29
	B4	Grosor más amplio en la zona del labio.	7
	B5	Fractura borde.	7
<i>Trazas complejas</i>	B1+B3	Depresiones sobre la pared externa o interna del borde + Adelgazamiento del grosor.	1
	B2+B3	Unión marcada + adelgazamiento del grosor.	3
	B2+B4	Unión marcada + grosor más amplio en la zona del labio.	18
	B2+B5	Unión marcada + fractura borde.	171
	B3+B4	Adelgazamiento del grosor + grosor más amplio en la zona del labio.	1
	B1+B2+B3+B5	Depresiones sobre la pared externa o interna del borde + unión marcada + adelgazamiento grosor + fractura borde.	1

Tabla 5. 24– Tabla descriptiva de las trazas documentadas en los labios (M16 – Fuente: Elaboración propia).

b. Elementos de presión.

Para la elaboración de los elementos de presión encontrados en este conjunto hemos podido documentar tres técnicas de fabricación distintas, más la variable determinable. Estas tres técnicas son el uso de una bola de arcilla documentada en 70 individuos, una segunda técnica es el uso de un rulo anular de arcilla documentado en 114 individuos, y, por último, la tercera técnica, es la combinación de ambas técnica documentada tan solo en un individuo. Finalmente, en dos individuos no pudimos documentar la técnica empleada.

En este conjunto de elementos de presión hemos documentado una gran

variabilidad de trazas, pudiendo diferenciarlas entre trazas simples y complejas (Tabla 5.25). Como podemos observar en el gráfico 5.65, que la mayoría de los individuos presentan trazas de tipo simple estando representadas por unos

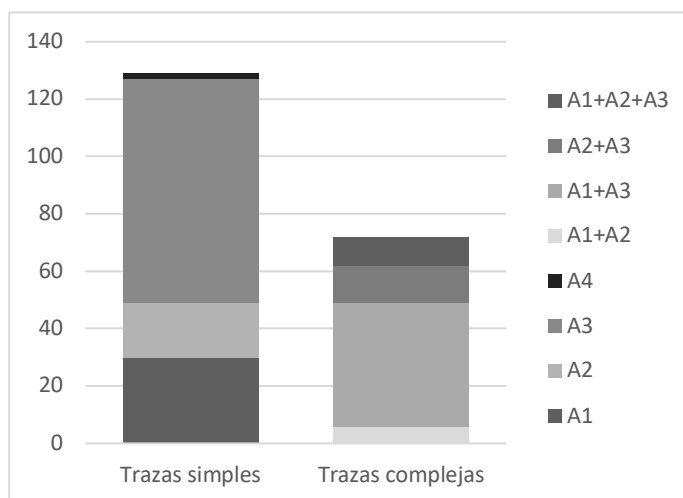


Gráfico 5. 65 – Gráfico con el número de individuos documentados con trazas simples y trazas complejas (M16 – Fuente: Elaboración propia).

130 individuos, en cambio, las trazas complejas se presentan tan solo en 70 individuos. Lo que nos llama la atención de este conjunto es que no hay ningún caso que no presente trazas. Todos los elementos de prensión de este conjunto presentan trazas. En la siguiente tabla podemos observar las trazas documentadas en el conjunto.

	<i>Traza</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>
<b>Trazas simples</b>	A1	Hendiduras simples en el exterior y/o en el interior.	30
	A2	Grietas en forma alargada en la superficie de la pasta.	19
	A3	Fractura punto de unión.	78
	A4	Arcilla sobrante de la aplicación del elemento secundario.	2
<b>Trazas combinadas</b>	A1+A2	Hendiduras simples en el exterior y/o interior + grietas en forma alargada en la superficie de la pasta.	6
	A1+A3	Hendiduras simples en el exterior y/o en el interior + fractura punto de unión.	43
	A2+A3	Grietas en forma alargada en la superficie de la pasta + fractura punto de unión.	13
	A1+A2+A3	Hendiduras simples en el exterior y/o interior + grietas de forma alargada en la superficie de la pasta + fractura punto de unión.	10

Tabla 5. 25 – Tabla descriptiva de las trazas documentadas en los elementos de prensión (M16 – Fuente: Elaboración propia).

## 6. Proceso de acabado.

### a. Tratamiento de las superficies.

Cuando observamos los resultados del estudio en el gráfico 5.66, hemos podido documentar 7 tipos de tratamientos en las superficies externas y 6 tipos en las superficies internas. Para las primeras observamos que destaca muy por encima del resto aquellas superficies que se presentan bruñidas con unos 450 individuos.

Además, podemos observar que existe cierto volumen de individuos que aparecen pulimentados, la cantidad es de unos 120 individuos aproximadamente, en comparación a los bruñidos es una cantidad baja, pero importante en comparación al resto de tratamientos, a excepción de los alisados que se presentan en 90

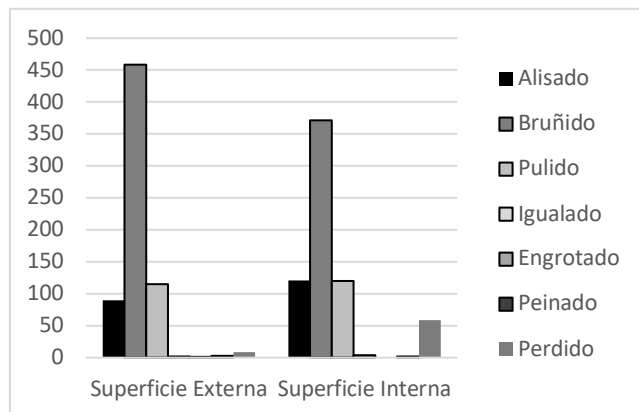


Gráfico 5. 66 – Tratamientos de superficies documentados en el conjunto (M16 – Fuente: Elaboración propia).

individuos. En referencia al resto de acabados, encontramos que estos están representados por uno o dos individuos cada tipo.

En cuanto a las superficies internas, algo parecido sucede, los bruñidos son los tratamientos que destacan por encima del resto, con unos 350 individuos aproximadamente, mientras que los alisados y los pulimentados aparecen con una cantidad de individuos similar entorno a los 120 individuos. En este caso, las superficies internas que se han perdido son superiores que, a las externas con unos 60 individuos, y el resto de los tratamientos solo aparecen en uno o dos individuos o bien, se da el caso de que alguno, como la aplicación sobre la superficie de pasta de arcilla, que no se documentan.

b. Trazas.

Las trazas que están relacionadas con los tratamientos de las superficies también pueden ser clasificadas entre las trazas simples y las trazas complejas. Para el conjunto cerámico de la mina 16, hemos documentado unos 200 individuos sin trazas del proceso de tratamiento de las superficies. Tal y como podemos observar en la tabla 5.26, vemos que según el tratamiento aplicado destaca un tipo de traza concreto, para las superficies alisadas son las acanaladuras paralelas, para los bruñidos son la presencia de estelas brillantes bastante irregulares. Para los peinados es bastante igualada la cosa, y las trazas combinadas responderían ante el tratamiento de superficie aplicado al recipiente.

<b>Tratamiento superficie</b>	<b>Traza</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Alisado</b>	TA1	Finas estrías horizontales.	26
	TA2	Estado de la superficie grumoso.	14
	TA3	Acanaladuras paralelas.	23
	TA4	Agrupaciones de estrías.	2
<b>Bruñido</b>	TB1	Estrías rugosas.	70
	TB2	Estelas brillantes bastante irregulares.	203
	TB3	Acanaladuras provocadas por el útil.	16
<b>Pulido</b>	TP1	Bandas superficiales.	66
<b>Peinado</b>	TR1	Marcas de arrastrado de las inclusiones.	1
	TR3	Resquebrajaduras y arrastrado de las partículas groseras.	1
<b>Trazas combinadas</b>	TA1+TA2	Finas estrías horizontales + estado de la superficie grumoso.	2
	TA1+TA3	Finas estrías horizontales + acanaladuras paralelas.	1
	TA2+TA3	Estado de la superficie grumoso + acanaladuras paralelas.	1
	TB1+TB2	Estrías rugosas + estelas brillantes bastante irregulares.	23
	TB1+TB3	Estrías rugosas + acanaladuras provocadas por el útil.	1

Tabla 5. 26 – Tabla descriptiva de las trazas de tratamientos de superficies documentadas (M16 – Fuente: Elaboración propia).

### 7. Decoración.

Algo que indicar de este conjunto es que al ser una cantidad de material la estudiada muy superior al de las minas anteriores, es que también aumenta el número de decoraciones encontradas en este conjunto. En este caso, encontramos dos tipos de decoraciones: las decoraciones aplicadas, y las que modifican la superficie del recipiente. Como decoraciones aplicadas sobre la superficie del recipiente encontramos las realizadas mediante un rulo anular de arcilla como los cordones aplicados, documentado en tres individuos y, los resaltes de labio, documentado en 30 individuos; y, las realizadas mediante una bola de arcilla como los mugrones, documentados en cinco individuos.

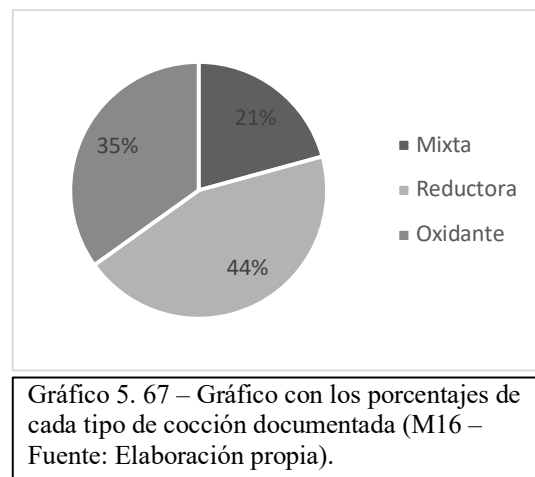
Para aquellas decoraciones que modifican la superficie de la vasija encontramos aquellas que están realizadas mediante incisiones, que en este caso encontramos cuatro individuos en que las incisiones realizan un motivo líneas paralelas en vertical; y, después encontramos aquellas realizadas mediante esgrafiado en las que encontramos un individuo con un motivo en “V”. Por último, encontramos un individuo en que



encontramos un cordón aplicado mediante un rulo anular de arcilla y este, está decorado con incisiones.

#### 8. Cocciones.

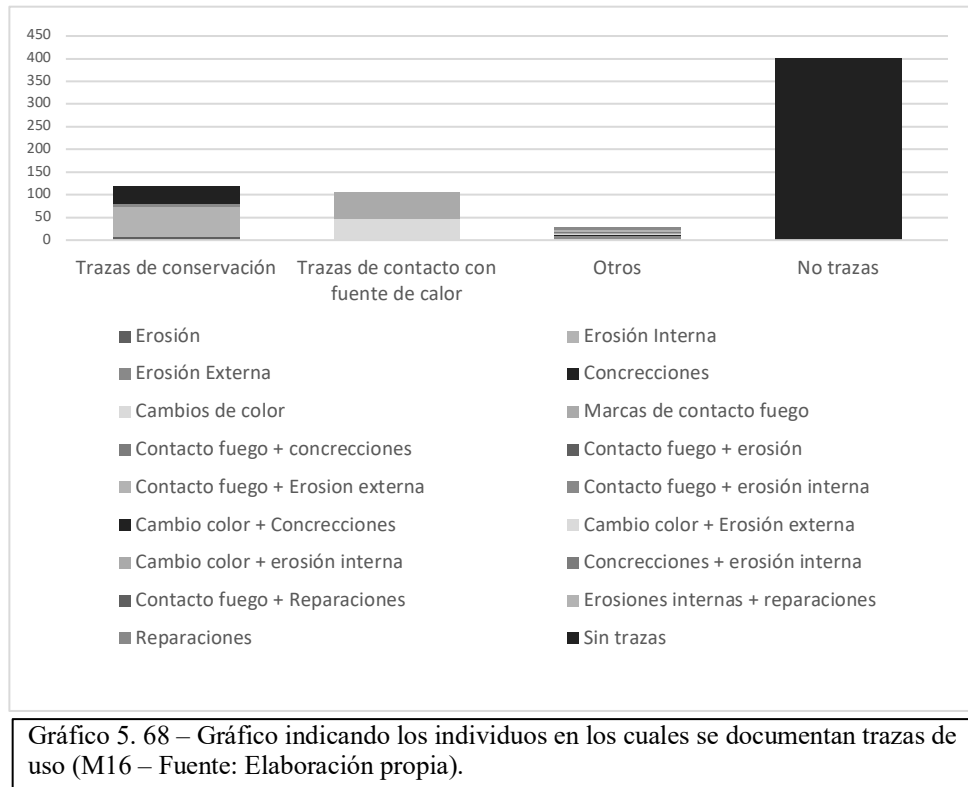
En este apartado de las cocciones, estamos delante del último paso de la *Chaîne Opératoire* de la fabricación de un recipiente cerámico. Son cuatro las atmosferas de cocción que hemos podido distinguir en este conjunto cerámico: Mixta, Oxidante o Reductora. Con la representación de los datos en un gráfico 5.67, podemos observar que la mayoría de las cocciones son de atmosfera reductora, representado por un 44% de los individuos, aun así, no es un porcentaje mucho mayor que el de las cocciones en atmosferas oxidantes, que se presentan en un 35%, presentando un conjunto bastante homogéneo. Las cocciones en atmosferas mixtas han obtenido un 21% de los individuos.



#### 9. Trazas de uso.

Finalmente, el último aspecto a describir del conjunto cerámico son lo que hemos llamado las trazas de uso. Estas se han dividido en varios tipos: las trazas que afectan la conservación del individuo, estas son: concreciones y erosiones internas y/o externas. Respecto a aquellas trazas que son producidos por el contacto con una fuente de calor tenemos: cambios de coloración, y marcas de fuego. Y, por último, tenemos otros tipos de trazas que están compuestas por: reparaciones, picoteados o reutilizaciones del recipiente, o las combinaciones de las trazas de conservación o de contacto con fuente

de calor. Aun así, la mayoría de los individuos no presentan trazas de uso y en adelante es algo para tener en cuenta *a posteriori* (gráfico 5.68).



#### d. Estudio petrográfico de las minas 5/11 y 16.

En apartados anteriores, ya se ha comentado que se definieron una serie de grupos petrográficos de manera macroscópica para relacionar características de la pasta con aspectos tecnológicos, permitiendo desarrollar una serie de hipótesis relacionadas con la materia primera y los datos petrográficos que han generado la necesidad de la realización de análisis más exhaustivos que comportan el uso de analíticas relacionadas con la arqueometría. En base a esto, se realizó una selección de dieciséis fragmentos cerámicos, ocho de cada conjunto, que representaban cada grupo cerámico. Todos los fragmentos cerámicos eran fragmentos sin ningún tipo de adscripción morfológica y de dimensiones lo suficientemente grandes para realizar muestras.

Durante el estudio bajo microscopio de las láminas delgadas<sup>5.2</sup>, el primer paso fue la realización de una clasificación y agrupamiento de estas por similitud de las inclusiones que contenían los fragmentos, de este agrupamiento nos salieron un total de ocho grupos que se describen de manera genérica a continuación y después se describirán más detalladamente. Estos grupos son los siguientes:

- Grupo 1: formado por las láminas M5/11 – 1, M16/1 y M16/3, que se componen mayormente por calcita micrítica, esquisto y filitas (Figura 5.13).
- Grupo 2: formado por las láminas M5/11 – 6, M5/11 – 8, M16/2 y M16/6, compuestas por cuarzo bastante angular, feldespato, rocas graníticas y biotita (Figura 5.14).
- Grupo 3: formado por las láminas M5/11 – 3, M5/11 – 7, M16/4 y M16/7, que se documenta la presencia de rocas metamórfica, pizarra y biotita (Figura 5.15).
- Grupo 4: formado por la lámina M5/11 – 2 que está compuesta mayoritariamente por rocas graníticas y metamórficas (Figura 5.16).
- Grupo 5: formado por la lámina M16/5 que sus inclusiones principales son la calcita y el cuarzo (Figura 5.17).
- Grupo 6: formado por la lámina M16/8 en que se documenta una presencia bastante alta de filita y calcita micrítica (Figura 5.18).
- Grupo 7: formado por la lámina M5/11 – 5 con presencia de inclusiones bastante alta de caliza micrítica y, en menor medida filita o pizarra (Figura 5.19).
- Grupo 8: formado por la lámina M5/11 – 4 que se compone de calcita micrítica, filita y cuarzo (Figura 5.20).

---

<sup>5.2</sup> La determinación de los grupos petrográficos en lámina delgada ha sido realizada por nosotras mismas junto con la ayuda del Dr. Patrick S. Quinn de la University College of London.

*Grupo 1:*

Esta formado por tres muestras distintas (M5/11 – 1, M16/1 y M16/3). Estas se caracterizan por una presencia de las inclusiones de un 30%, con inclusiones alargadas y ecuánimes con formas tanto angulares como semi redondeadas, con una separación mínima que, no se presentan ordenadas. El tipo de mineral dominante es la calcita, con formas redondeadas y ecuánimes, se presentan con 1mm de tamaño y sin ordenación.

En segundo lugar, el mineral más documentado es la filita, alargada y con forma angular, suele tener 1 mm de tamaño y sin ordenación; y, por último, chert<sup>5.3</sup> con forma alargada y sub angular, presenta unos 0'3 mm de tamaño y sin ordenación alguna.

En relación con la matriz arcillosa esta tiene un porcentaje de un 67% de presencia, se trata una arcilla calcárea y homogénea, en que sus tonalidades varían del marrón oscuro en luz polarizada plana y un amarillo – naranja hacia un marrón en luz cruzada. Por último, existe una presencia de un 3% de vacíos meso o micro ecuánimes y formas redondeadas (Figura 5.13).

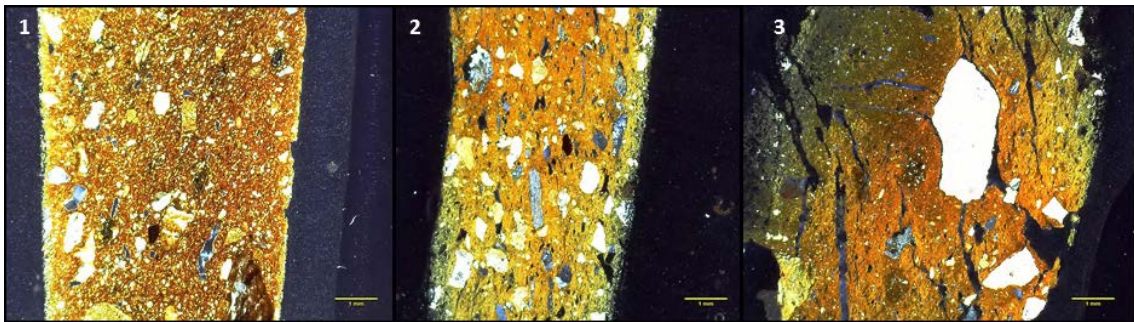


Figura 5. 13 – Láminas petrográficas del Grupo 1 en que podemos observar las calcitas y las filitas (1. M5/11-1; 2. M16 – 1; 3. M16 – 3 – Fotografía y montaje S. Calvo).

*Grupo 2:*

Formado por cuatro muestras (M5/11 – 6, M5/11 – 8, M16/2, M16/6). Se caracteriza por una presencia de un 50% de inclusiones alargadas y ecuánimes, con separados simples incluso en algún punto parece que están tocando y sin ningún tipo de

<sup>5.3</sup> En ámbito de la petrografía este término se emplea para denominar en general a todas las rocas compuestas principalmente de cuarzo micro cristalino, criptocristalino y micro fibroso.

ordenación. El mineral dominante es el cuarzo con forma alargada y angular, con unas dimensiones entorno los 0'5 mm sin ordenación. El segundo mineral más documentado es el feldespato alargado y sub angular con unos 0'4 – 0'8mm sin ordenación. Aunque se documenta en poca presencia, se observa la presencia de rocas graníticas alargadas y sub angulares con dimensiones variables (0'3 – 0'9mm) sin ordenación. De forma puntual se documentan tanto biotita como filita, con formas alargadas y muy angulares con unos 0'5 mm sin ordenación.

La matriz arcillosa en estas muestras ocupa un 47% y no es calcárea. Esta es homogénea, y los colores que se documentan son entre marrón y marrón oscuro tanto en luz polarizada plana como en luz cruzada.

Por último, los vacíos tienen una presencia de un 3% con formas macro – meso alargadas y redondeadas (Figura 5.14).

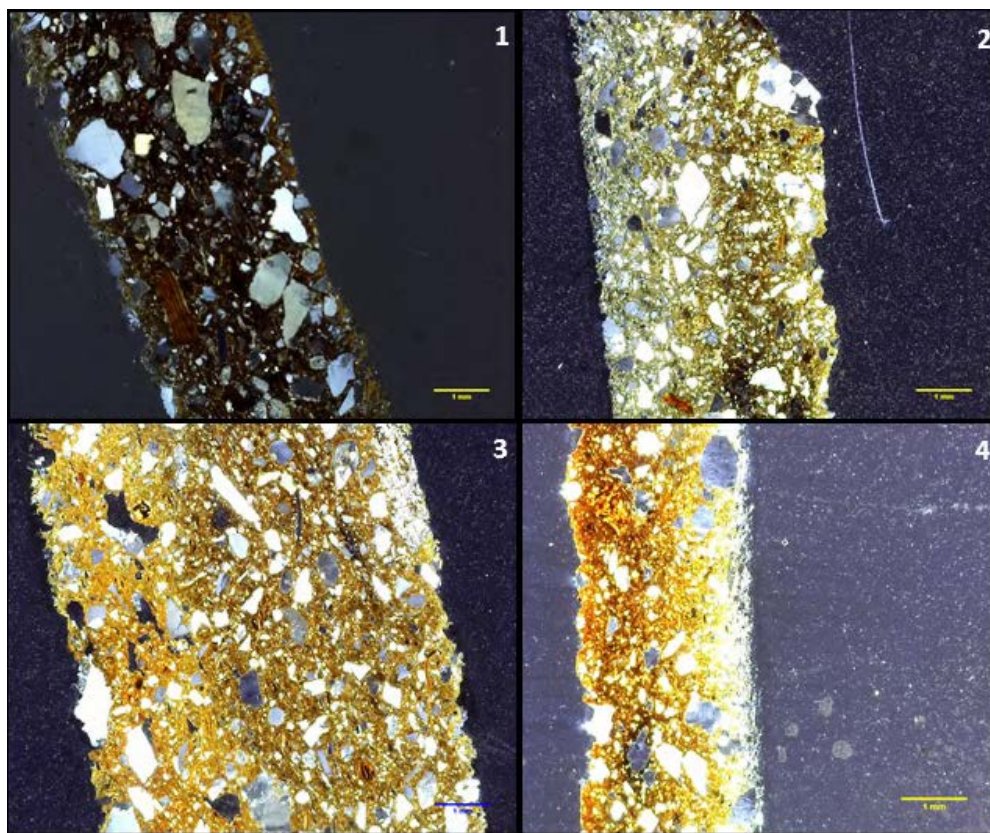


Figura 5. 14 – Láminas petrográficas del Grupo 2 en que se observan cuarzos, feldespato y rocas graníticas, biotita y filita (1. M5/11 – 6; 2. M5/11 – 8; 3. M16/2; 4. M16/6 – Fotografía y montaje S. Calvo).

*Grupo 3:*

Formado por cuatro muestras (M5/11 – 3, M5/11 – 7, M16/4, M16/7), en que presenta una presencia de un 50% de inclusiones alargadas y sub angulares, con espacios entre ellas pequeños en algún punto pegadas, y sin ordenación. Se documentan rocas metamórficas como inclusiones más frecuentes alargadas y sub angulares de entre los 0'5 y 1 mm de dimensiones y sin ordenación. En menos medida se documentan fragmentos de pizarra alargados y sub angulares de entre unos 0'8 – 1 mm y sin ordenación. Y de manera puntual se documenta biotita alargada y sub angular de 1 – 2 mm sin ordenación.

La presencia de matriz arcillosa es de un 48%, y se trata de una arcilla no calcárea y homogénea que sus colores varían de un marrón claro en luz polarizada plana y un marrón hacia marrón oscuro en luz cruzada. Tan solo se documenta un 2% de vacíos con formas meso alargadas y meso ecuánimes y redondeadas (Figura 5.15).

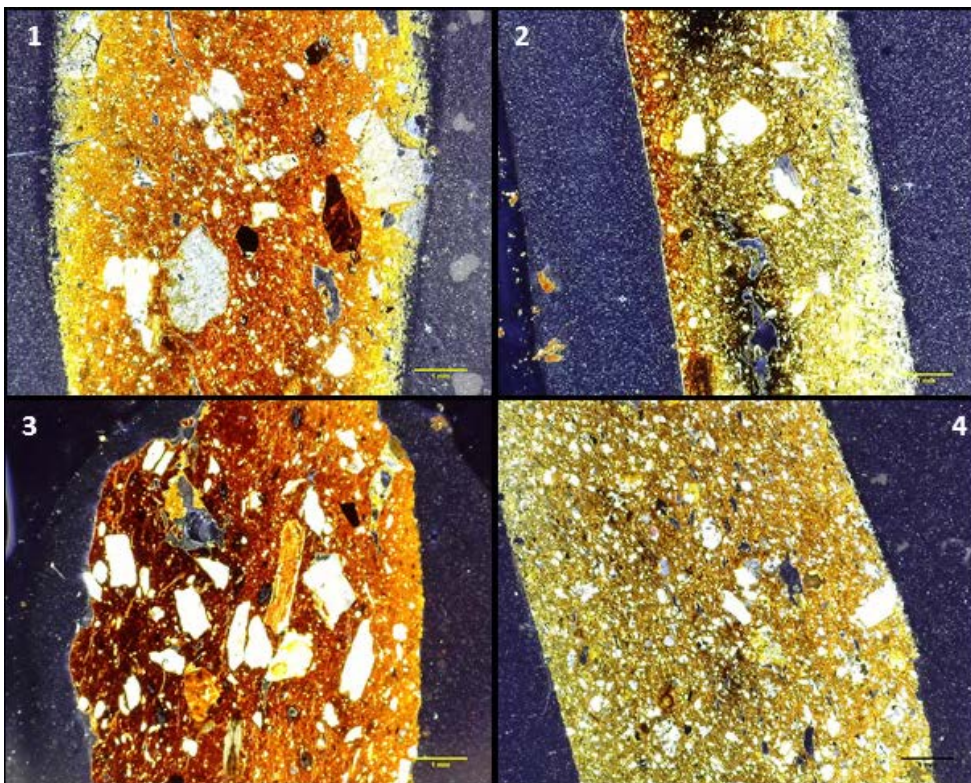


Figura 5. 15 – Láminas petrográficas del Grupo 3 en que se observan rocas metamórficas, fragmentos de pizarra alargados y biotita (1. M5/11 – 3; 2. M5/11 – 7; 3. M16/4; 4. M16/7 – Fotografía y montaje S. Calvo).

*Grupo 4:*

Formado por tan solo una muestra (M5/11 – 2) presenta un 50% de inclusiones con formas alargadas sub angulares con el mínimo espacio entre ellas sin ningún tipo de ordenación. El tipo de inclusiones mas documentados son las rocas metamórficas y rocas

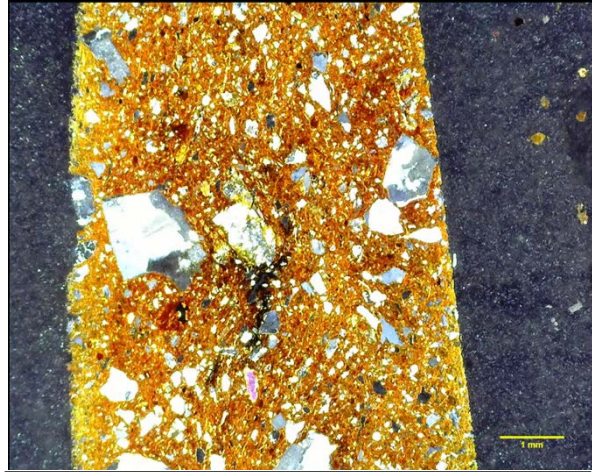


Figura 5. 16 – Lámina M5/11 – 2 correspondiente al Grupo 4 con rocas metamórficas y rocas graníticas (Fotografía S. Calvo).

graníticas. En cuanto a la matriz arcillosa, esta tiene una presencia de un 47% caracterizada por ser no calcárea, homogénea con unas tonalidades marrón oscuro en luz polarizada plana y un marrón claro en luz cruzada. Los vacíos tienen una presencia de un 3% con formas meso – micro alargadas y redondeadas (Figura 5.16).

*Grupo 5:*

Este grupo esta representado por una sola muestra (M16/5) que presenta un 50% de inclusiones tanto alargada como ecuánimes y con formas angulares y sub angulares. El espacio entre estas inclusiones es mínimo y en muchos puntos aparecen en contacto entre ellas, con una organización moderada. Como mineral dominante se documenta el cuarzo, en segundo lugar, la calcita y menos comúnmente, fragmentos de pizarra. La matriz arcillosa tiene una presencia de un 45% es homogénea y calcárea, sus colores varían del marrón oscuro en luz polarizada plana a un marrón claro anaranjado en luz cruzada.

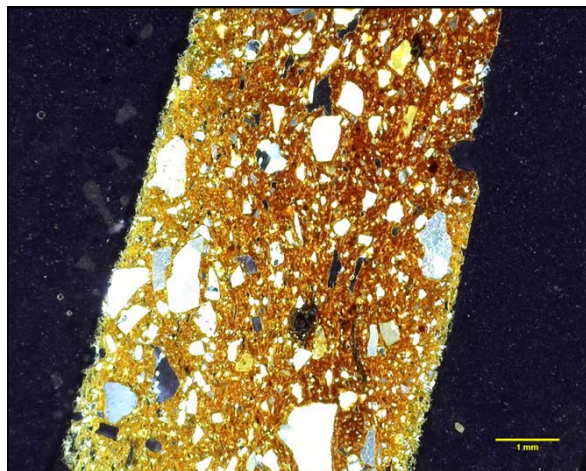


Figura 5. 17 – Lámina M16/5 correspondiente al Grupo 5 con cuarzo, calcita y fragmentos de pizarra (Fotografía S. Calvo).

Los vacíos tienen una presencia de un 5% y son meso alargado en formas tanto de canales como redondeados (Figura 5.17).

*Grupo 6:*

A este grupo solo pertenece una muestra (M16/8) que esta caracteriza por un 50% de inclusiones con formas alargadas y ecuánimes tanto sub angulares como sub redondeadas, con espacios mínimos entre ellas y con una organización moderada. Como mineral más presente se documenta la filita, seguida de caliza y en menor presencia la calcita. La matriz arcillosa se caracteriza por una presencia de un 40%, homogénea y

calcárea, presenta unos colores marrones oscuros casi negros en luz polarizada plana y un marrón oscuro en luz cruzada. Los vacíos se documentan en un 10% y presentan unas formas macro alargadas y redondeadas (Figura 5.18).

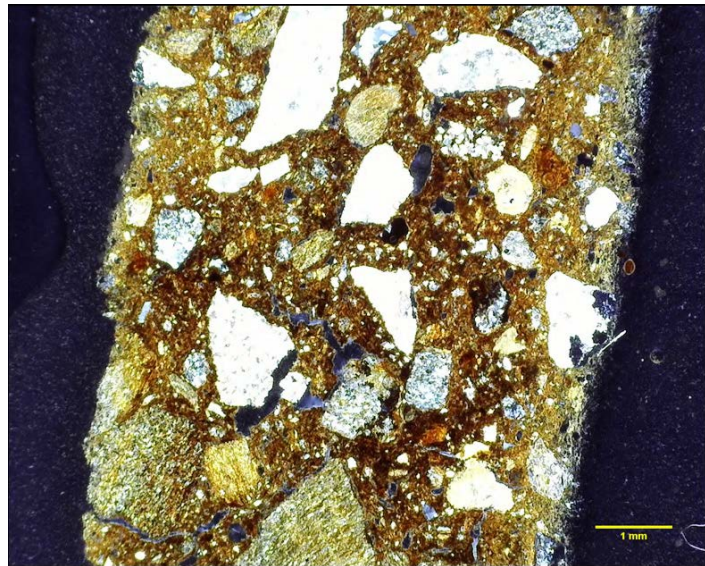


Figura 5. 18 – Lámina M16/8 correspondiente al Grupo 6 con filita, caliza y calcita (Fotografía S. Calvo).

*Grupo 7:*

La información de este grupo proviene de una sola muestra (M5/11 – 5) que se caracteriza por una composición de un 50% de inclusiones tanto alargadas como ecuánimes con formas sub redondeadas y sub angulares. La mayoría de estas inclusiones aparecen en contacto unas entre las otras, y con una moderada organización.

La composición principal esta formada por caliza, pizarra, calcita y mica, las dos últimas aparecen de manera puntual. La matriz arcillosa se presenta homogénea y calcárea, con un 45% de presencia, y se define por un color marrón claro con luz



polarizada plana y un marrón oscuro – grisáceo en luz cruzada. Se documenta un 5% de vacíos con formas micro ecuánimes y redondeadas la gran mayoría (Figura 5.19).

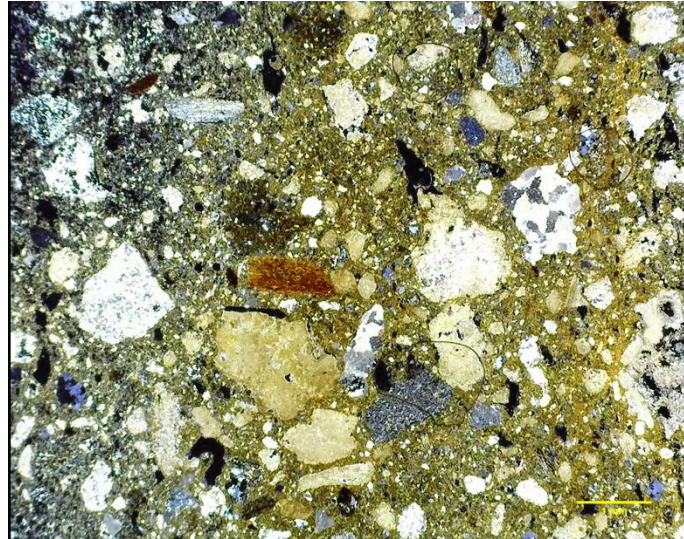


Figura 5. 19 – Lámina M5/11 – 5 correspondiente al Grupo 7 con caliza, pizarra, calcita y mica (fotografía S. Calvo).

*Grupo 8:*

Finalmente, este grupo también está formado por una sola muestra (M5/11 – 4), en que un 50% son inclusiones alargadas y ecuánimes muy anguladas, con espacios mínimos de separación y, en algún punto, se documentan en contacto entre ellas, sin organización. Como mineral dominante se documenta el cuarzo, la calcita, en menor presencia filita y, de manera puntual, mica. La matriz arcillosa tiene una presencia de un 47%, es homogénea y calcárea, con unas tonalidades marrones oscuras en luz polarizada plana y negras en luz cruzada. Los vacíos se documentan en un 3% y presentan unas formas meso alargadas y redondeadas (Figura 5.20).

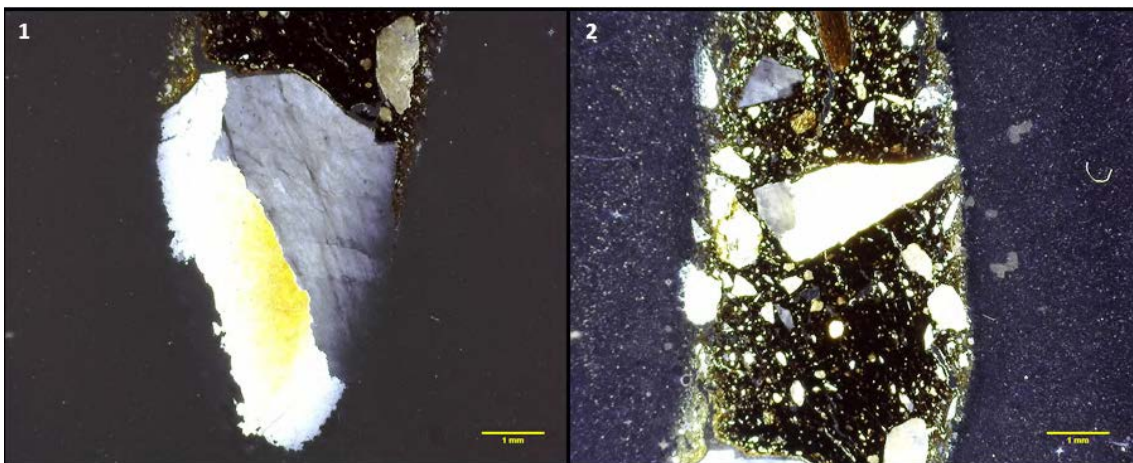


Figura 5. 20 – Lámina M5/11 – 4 correspondiente al Grupo 8 en el que se documenta cuarzo, calcita, filita y mica (Fotografía y montaje S. Calvo).

Una vez descritos los ocho grupos podemos observar que la matriz arcillosa de las muestras viene a ser la misma, se trata de arcilla calcárea en todos los casos compuesta principalmente por minerales de calcita, cuarzo y biotita; pero con presencia de ciertas variaciones. De esta manera se formarían dos grupos principales, el primero, formado por los grupos 1, 6, 7 y 8; y, el segundo, formado por los grupos 2, 3, 4 y 5. El primer grupo se caracteriza por tratarse de muestras que presentan una matriz arcillosa pura, es decir, la misma arcilla localizada en el yacimiento, con una fuente de aprovisionamiento, por lo tanto, local. Si se observa el mapa litológico de la ciudad de Gavà, y conociendo las características geológicas del yacimiento (Capítulo II), observamos que la zona de Gavà se caracteriza por la presencia de calcáreas y pizarras, y la presencia de cuarzo no es de extrañar ya que es uno de los minerales más comunes en la corteza terrestre.

Para corroborar estos datos, se recogieron muestras de arcilla en superficie en el actual municipio de Gavà. De estas muestras, se realizó la preparación de una pequeña cantidad para poder aplicar un análisis de Difracción de rayos X. Los resultados obtenidos mostraron que estas arcillas presentan calcitas, micas y cuarzos como minerales principales.

El segundo grupo formado por los grupos 2, 3, 4 y 5, plantea una serie de dudas. La presencia alta de rocas graníticas y metamórficas con una presencia baja e incluso, en ocasiones, con una presencia menor de minerales de calcita, cuarzo y biotita nos hacen plantearnos que la arcilla empleada proviene de otra fuente. Aun así, la presencia de rocas metamórficas o graníticas en las pastas de arcilla no es de extrañar ya que, gran parte de las herramientas macro líticas empeladas para la extracción de la variscita están realizadas con rocas graníticas, en forma de corneanas. Los diferentes estudios petrográficos realizados a estos materiales sitúan la fuente de aprovisionamiento en la

vertiente sur de la Sierra de Collserola (Álvarez y Clop 1998). Esta opción plantea la idea de que la fuente de aprovisionamiento de esta arcilla sea la misma fuente del cual procede el material empleado para elaborar los picos de mineros.

La segunda posibilidad que se plantea es que las arcillas locales serían tratadas y, serían objeto de un tamizado detallado seleccionando las partículas minerales de mayores dimensiones y, añadiendo restos de corneanas a las arcillas. Estos restos quizás provenían de aquellos picos desgastados o fracturados que ya no les eran servibles para llevar a cabo la extracción de la variscita.

Las relaciones entre estos grupos petrográficos y los métodos de fabricación de los recipientes cerámicos, los presentaremos más adelante (Capítulo VII).

#### **e. Interpretación de los resultados de las minas 5/11 y 16.**

Una vez observados todos los datos que se han obtenido de las bases de datos de estas minas, pasamos a realizar una serie de interpretaciones sobre estos.

Como se ha seguido durante todo el trabajo, lo primero a observar son las características que están en relación con la pasta, datos aproximativos al amasado de la pasta y/o a las estrategias de manipulación de las tierras para su interés concreto. Así pues, para este conjunto cerámico podemos observar que la unión de todas las variables observadas (cantidad de inclusiones, tamaño de estas, grupo petrográfico a nivel macroscópico y textura de la pasta) nos permiten intuir que existen unas estrategias en la preparación de las arcillas.

Es decir, para estos conjuntos encontramos que cuando las inclusiones tienen una presencia escasa en la arcilla, puede aparecer tanto compactada como porosa. Ambas texturas coinciden en algunas de las variables, por ejemplo, la mayoría de estas inclusiones minerales aparecen con unas dimensiones pequeñas y medianas, con una

mayor presencia de los grupos petrográficos 1, 2, 3 y 5; grupos con composiciones similares.

Cuando la presencia de inclusiones es abundante sí que es posible observar ciertas diferencias en cuanto a presencia de grupos, pero no en tamaño. Así, cuando se observa una pasta compactada, aunque en general se han documentado todos los grupos establecidos de forma macroscópica, el grupo más abundante es el 1 y con unas dimensiones de las inclusiones medianas. En cambio, cuando la pasta es más porosa los grupos que abundan son el 2 y el 3 con mayor presencia de feldespatos, y con unas dimensiones medianas o grandes.

Si la presencia de inclusiones es muy abundante las características de la pasta son diferentes entre las compactadas y las porosas. En el caso de las primeras, se observa una mayor cantidad de individuos con pastas de los grupos petrográficos 1 y 2, pero en cuanto a la variable de dimensiones, no hay ningún tamaño que sobre salga por encima del resto. Creemos conveniente destacar que las pastas compactadas con inclusiones en mucha abundancia son pocas en comparación a las pastas más porosas. Estas están representadas por 111 individuos con una documentación del grupo 3 en la mayoría de los casos con dimensiones medianas y grandes.

Por último, durante el estudio surgió una cuarta variable en relación con la presencia de inclusiones en la pasta, llamada muy escaso, creemos que la podríamos relacionar con el hecho de que en algunos individuos no se han documentado la cantidad porque esta no fue posible identificar, que puede deberse a una presencia muy escasa de las inclusiones que tampoco es observable en los cortes de los individuos.

Para esta variable, se documentan tanto pastas compactas como porosas, pero ambas con presencia del grupo 7, una pasta muy bien depurada con dimensiones muy pequeñas.

Así pues, ante estos resultados parece ser que existe una misma matriz arcillosa en todo el conjunto, ya que todos los grupos petrográficamente hablando, son bastantes similares. Pero existen unas ciertas acciones técnicas durante la preparación de la arcilla e incluso, quizás durante los procesos de modelado de los recipiente que interfieren en la presencia de inclusiones y en sus tamaños. Es probable que durante el modelado se retiraran las partículas más gruesas en muchas ocasiones, o bien, en algunos casos, tratando la arcilla por un proceso de tamizado que se vería reflejado en que la mayoría de las inclusiones se presenten en tamaños medianos.

Estos datos que acabamos de presentar los hemos equiparado con los resultados obtenidos tras realizar los estudios de las láminas delgadas. Dividiendo los grupos petrográficos obtenidos por las láminas delgadas dividiéndolos en arcillas calcáreas y arcillas no calcáreas<sup>5.4</sup>, los datos que obtenemos es que 366 individuos están fabricados con fuentes locales, probablemente, procedentes de la misma arcilla que extraían durante la obertura del pozo minero en los niveles superficiales (cuaternarios), en cambio, 516 individuos fueron fabricados por arcillas no calcáreas, a las que damos un origen en fuentes de aprovisionamiento distintas.

A continuación, observaremos los datos morfológicos junto con los tecnológicos, comenzando por los elementos de prensión o suspensión, más conocidos como asas. En los conjuntos de la mina 5 y mina 16 hemos documentado un total de 135 individuos. Morfológicamente hablando, vemos que estas están bien definidas y consolidadas en el conjunto, pese a la cantidad de individuos, tan solo se han documentado cuatro morfologías: Asas de cinta, Asas de lengüeta, Asas de mugrones y, Asas tubulares horizontales. En este caso, el modo de confección de estos elementos vendrá determinado por su morfología, así pues, en el caso de las asas de cinta y tubulares la

---

<sup>5.4</sup> Se define a partir de la gran presencia de rocas metamórficas y graníticas.

mayoría de los casos están fabricados mediante rulos de arcilla mientras que, las asas de mugrón o de lengüeta serán fabricadas mediante bolas de arcilla. Pese a esto, por las trazas dejadas en el recipiente parece ser que todas serán aplicadas en los recipientes en un tiempo similar, es decir, se documenta que existe un período de secado entre los recipientes y el elemento aplicado, algo que justifica el hecho de que 118 individuos no hayan podido ser identificados los elementos por su pérdida total o, que la mayoría de estos elementos aparezcan con parte de las paredes de los recipientes, pero pocas veces localizables en los recipientes.

El modo de aplicación del elemento tampoco estaría en relación con la morfología pues en algunos casos, todas ellas han sido aplicadas mediante la inserción en la pared, y en algunos casos, simplemente aplicadas sobre los recipientes. Algo que sí que destacamos que, en todos los casos, se suelen documentar hendiduras en las paredes internas causadas por la aplicación, una especie de abombamiento de la pared producido durante el proceso de aplicación del elemento en el cuerpo del recipiente (Figura 5.21).

A la hora de observar los datos sobre los modos de confección de las bases, observamos que uno de los mayores problemas que se observan es el reconocimiento de estas. La mayoría se tratan de bases planas y pueden ser confundidas con elementos

informes de los recipientes. Aun así, en este conjunto se han documentado 54 individuos, 41 de ellos se tratan de bases planas y 5 son bases redondeadas, los 8 individuos restantes no han podido ser identificados. Pese a la diferenciación tipológica de

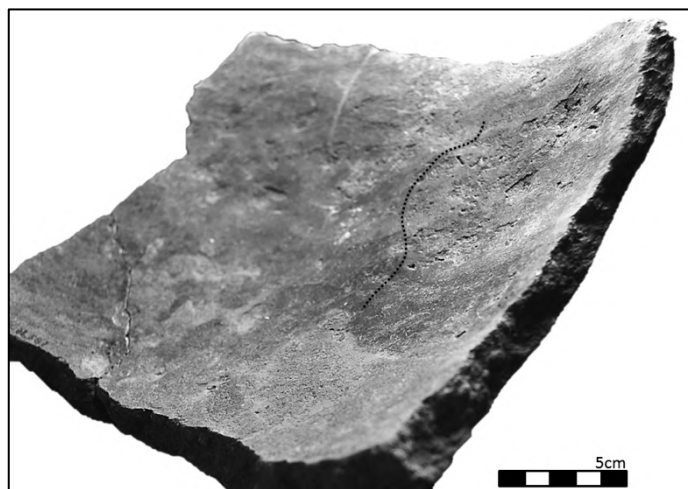


Figura 5. 21 – Abombamiento de la pared generado por la aplicación del elemento secundario (A1.93.4003.416/587 – Fotografía y montaje S. Calvo).

estos elementos no se observa ninguna tendencia en los modos de confección para realizar cada tipología, tal y como sucedía con los elementos de suspensión. De hecho, se documenta un mayor número de individuos realizados mediante la técnica del bobinado, pero por todo lo demás, es todo muy homogéneo.

Lo mismo sucede con las carenas se observa el uso de varias técnicas, sin diferenciación tipológica, se documentan de manera equilibrada el uso de las técnicas del bobinado, del moldeado y la combinación de estas dos técnicas. Y, no parece ser que la situación con los labios cambie mucho más. De hecho, pese a la gran variabilidad tipológica de labios que se documentan no se puede diferenciar una tendencia a realizar unas de una forma y, otras de otra, basándonos, sobre todo, en aquellas tipologías que tienen representación en más de un individuo, siempre se documenta tanto el uso de rulo de arcilla para su elaboración como por el uso del pellizado, incluso en alguna ocasión la combinación de ambas técnicas. Esto nos dice, que sea el tipo de labio que sea, siempre se realizará de manera posterior, empleando la técnica que mayor se adapte al secado de la pieza, si esta está más húmeda se empleará el pellizado y, si esta está más seca se aplicará un rulo de arcilla, para darle la forma que probablemente, en términos estéticos sienta mejor al recipiente.

Pero es con los datos de aquellos recipientes que tipológicamente más completos y más identificables, con los que obtenemos más información. De manera que con los datos obtenidos en relación con los **aspectos morfológicos y los aspectos tipológicos** se ha realizado una agrupación morfológica de los recipientes que representan el conjunto cerámico de estas minas. Es necesario destacar que esta agrupación ha sido en base a los grupos morfológicos que se han definido anteriormente en el caso de las minas 42, 68 y 70 (*ver supra*). De tal manera, se definen dos grupos principales: recipientes abiertos y recipientes cerrados. Dentro de cada cual se dividen en recipientes

simples y recipientes compuestos con sus diferentes variables. A continuación, se describen estas morfologías.

Recipientes abiertos: Estos recipientes están compuestos por un total de ochenta y cuatro individuos, estos se han dividido en recipientes simples formados por los grupos de recipientes esféricos y recipientes de paredes rectas y, recipientes compuestos, formado por el grupo de recipientes carenados (Figura 5.26).

→ Recipientes simples:

→ Recipientes esféricos: formado por veintidós individuos, presenta una gran diversidad de diámetros y de tipos de labios. Son recipientes de pequeñas y medianas dimensiones. De estos recipientes se han documentado un total seis individuos fabricados mediante la técnica de moldeado que presentan las mismas trazas: un grosor homogéneo de las paredes y la pasta aprisionada (figura 5.22.1 y 5.22.2). El resto de los individuos fueron fabricados mediante el uso de la técnica del bobinado, en los cuales destacan como trazas de modelado ondulaciones continuas o discontinuas y una ordenación paralela de las inclusiones (Figura 5.22.3 y 5.22.4). Se han documentado pocos elementos de presión en el conjunto destacando la presencia de las asas de lengüeta con o sin perforación y las asas de cinta.

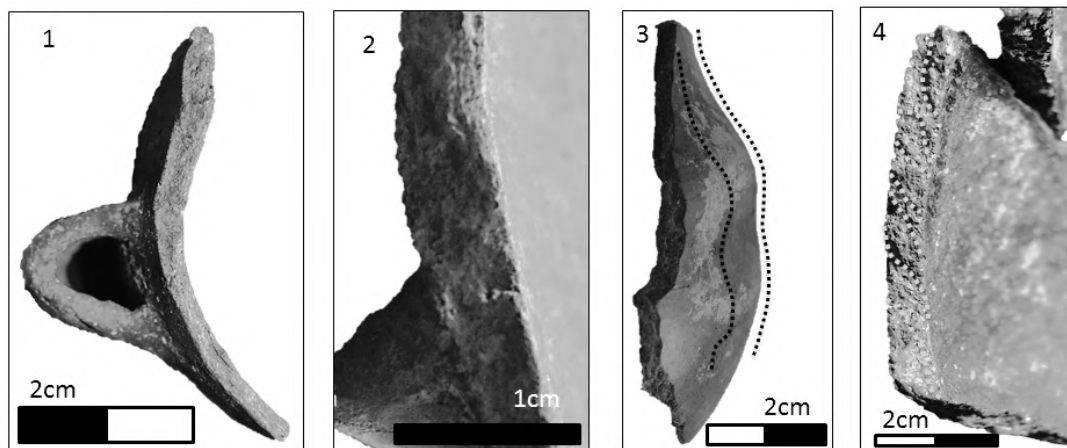


Figura 5. 22 – 1. Trazas de grosor homogéneo de las paredes (A1.93.4003.369); 2. Pasta aprisionada (A1.92.002.281); 3. Ondulaciones del grosor de las paredes (M16 – 7322); 4. Ordenación paralela de las inclusiones (A1.92.4003.554/548/535). (Fotografía y montaje S. Calvo).



→ Recipientes de paredes rectas: para el caso de las minas 42, 68 y 70, en esta agrupación morfológica se documentó la existencia de tres grupos distintos. En cambio, para el caso de las minas 5/11 y 16 solo se han documentado dos grupos.

→ Tipo 2: se caracteriza por recipientes de paredes rectas pero que presentan las paredes orientadas hacia el exterior, otorgando a los recipientes de unos diámetros y oberturas grandes. En este conjunto la mayoría de los recipientes son de medianas dimensiones, aunque se documenta la presencia de algún recipiente de tamaño superior. Está formado por treinta y dos individuos, de los cuales tan solo se ha documentado la técnica del moldeado

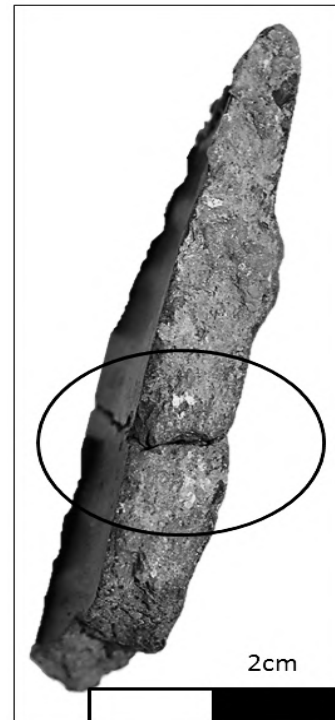


Figura 5. 23 – Trazas de fracturas por juntas defectuosas (A1.92.4001.150/158). (Fotografía y montaje S. Calvo).

en cuatro recipientes, todos ellos mostrando una pasta aprisionada como trazas de modelado. El resto de los recipientes fueron fabricados mediante la técnica del bobinado caracterizados con trazas como ondulaciones continuas o discontinuas en las paredes, o fracturas por juntas defectuosas (Figura 5.23). Como elementos de presión se documentan principalmente asas de lengüeta y alguna asa de cinta.

→ Tipo 3: este grupo esta formado por aquellos recipientes que se caracterizan por unas paredes completamente rectas con labios o bien aplanados o bien redondeados. Esta formado por veinte individuos cerámicos, la gran mayoría corresponden a recipientes de grandes dimensiones con la presencia de alguno que presenta un tamaño medio. De estos individuos tan solo se documenta un recipiente fabricado mediante la técnica del moldeado con unos grosores uniformes de las paredes y con la pasta aprisionada. El resto de los individuos fueron fabricados mediante la

técnica del bobinado, de los cuales todos presentan como trazas de modelado unas ondulaciones continuas o discontinuas de las paredes, una ordenación paralela de las inclusiones y fracturas por juntas defectuosas. Estos recipientes se caracterizan por tener asas de cinta como elementos de presión a excepción de un par de ellos que presentan asas de lengüeta.

→ Recipientes compuestos: formado por un solo grupo, recipientes carenados, parece que presentan una base redondeada, aunque no se ha conservado en ningún caso, con formas convexas que a media altura del recipiente presenta un punto de inflexión otorgando a las paredes superiores del recipiente unas paredes convexas que dan una abertura mayor al recipiente. La gran mayoría de estos recipientes presentan unas dimensiones medianas, aunque se documenta alguna de tamaño pequeño. Como técnicas de modelado documentadas este conjunto es el que presenta, hasta el momento, mayor variabilidad. Se documentan dos recipientes fabricados con técnicas mixtas por la presencia de cambios de grosores puntuales en la pared del recipiente (Figura 5.24.1).

En tres ocasiones se ha documentado recipientes fabricados mediante la técnica del bobinado, caracterizados por presentar ondulaciones continuas o discontinuas o fracturas por juntas defectuosas.

Y, por último, el resto de los recipientes fueron fabricados mediante la técnica del modelado, con la presencia de unas paredes con grosores homogéneos, pasta aprisionada

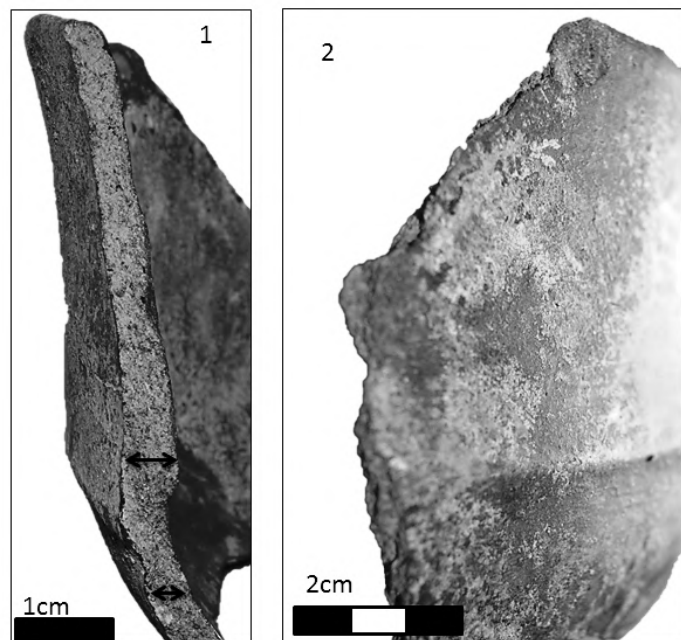


Figura 5. 24 – 1. Cambios de grosor puntuales (CT.5.02.5.211); 2. Marcas de molde (CT.5.02.5.211). (Fotografía y montaje S. Calvo).

y en alguna ocasión, marcas del molde (figura 5.24.2). Como elementos de prensión, solo se han documentado tres individuos con estos elementos, de los cuales dos presentan asas de lengüeta perforadas y un tercero que presenta una asa de cinta.

Recipientes cerrados: este conjunto está formado por un total de cuarenta individuos, los cuales se han dividido en recipientes simples formado por los grupos de recipientes esféricos y recipientes de paredes rectas; y, por el grupo de recipientes compuestos, formado por el grupo de recipientes carenados (Figura 5.27).

→ Recipientes simples:

→ Recipientes esféricos: esta formado por quince individuos con diámetros diferentes y con diferentes tipos de labios. Sueles tener las paredes convexas dando una obertura cerrada a los recipientes. Se documentan recipientes de dimensiones pequeñas y medianas en general. Respecto a las técnicas de fabricación documentadas, es de los grupos que más variabilidad presenta, dando como resultado un recipiente fabricado mediante técnicas mixtas, caracterizado por un cambio puntual del grosor en las

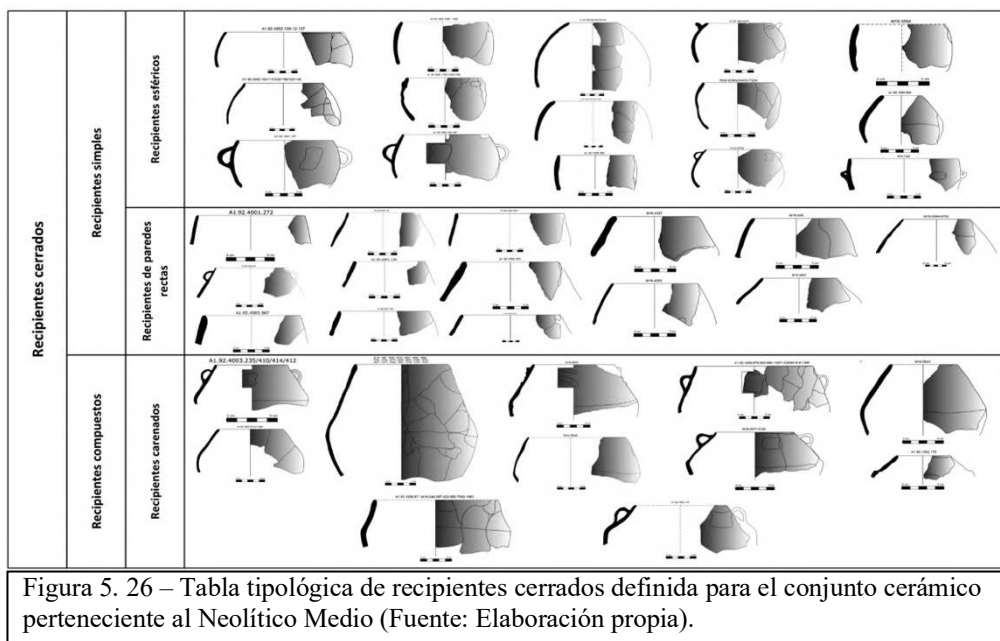
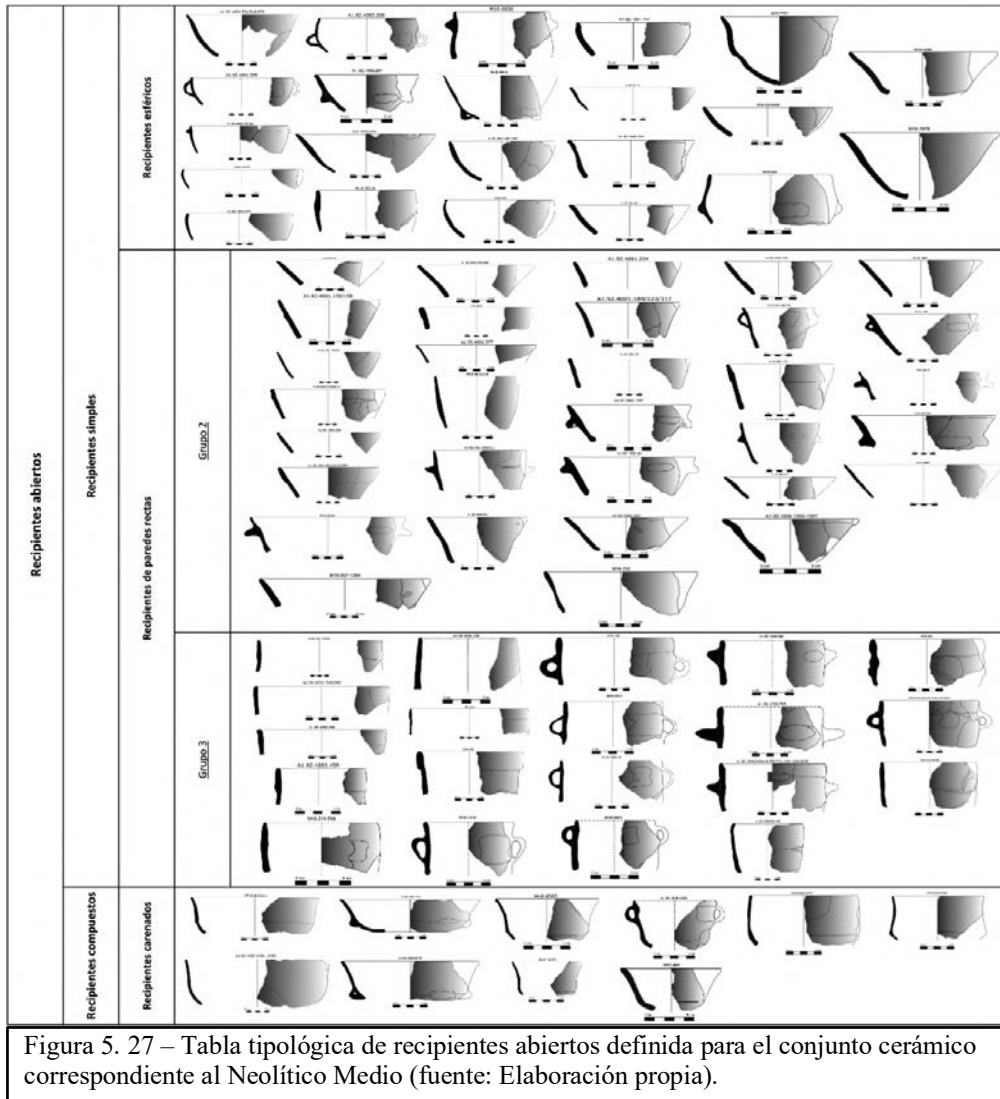
paredes; en dos de los recipientes se ha documentado la técnica del moldeado con un grosor homogéneo y una curvatura perfecta de la base (Figura 5.25); y, por último, el resto de recipientes fueron fabricados mediante la técnica del bobinado destacando como traza de modelado principal, las ondulaciones continuas o discontinuas en el grosor de las paredes, esta traza es acompañada alguna fractura por juntas defectuosas o por una ordenación paralela de las inclusiones. Los elementos de prensión documentados son tres asas de cinta y dos asas de lengüeta.



Figura 5. 25 – Curvatura de la base del recipiente perfecta (M16 – 8799). (Fotografía y montaje S. Calvo).

→ Recipientes de paredes rectas: son catorce individuos los que forman este grupo caracterizados por unas paredes completamente rectas orientadas hacia el interior que otorgan al recipiente una abertura cerrada. De estos individuos tan solo cuatro presentan un moldeado como técnica de fabricación, con unos grosores homogéneos de las paredes y la pasta aprisionada; mientras que el resto fueron fabricados mediante la técnica del bobinado, presentando como traza principal ondulaciones continuas o discontinuas en el grosor de las paredes. Solo ha sido documentado la presencia de un elemento de presión con morfología de asa de cinta.

→ Recipientes compuestos: formado por un solo tipo, el de los recipientes carenados, parece presentar una base redondeada que no se ha conservado en ninguno de los casos. Se caracterizan por una carena a media altura del recipiente muy marcada que orienta las paredes hacia el interior. Las dimensiones de los recipientes documentados son tanto pequeñas, como medianas como grandes, existiendo así una gran variabilidad de recipientes. El grupo esta formado por un total de once recipientes fabricados con una gran variabilidad de técnicas de modelado. Se han documentado tres individuos fabricados por técnicas mixtas, caracterizados por presentar un cambio puntual del grosor de las paredes a la altura de la carena, que podrían deberse a la tradición de fabricación del artesano; cinco individuos fueron fabricados mediante el uso de un molde documentándose en alguna ocasión las marcas de este y un grosor homogéneo de las paredes como trazas de manufactura. Y, por último, el resto de los recipientes fueron fabricados mediante la técnica del bobinado y presentan ondulaciones continuas o discontinuas del grosor de las paredes y una ordenación paralela de las inclusiones. Como elementos de presión tan solo se ha documentado asas de cinta.



En cuanto los **tratamientos de las superficies** tanto en las paredes externas como en las internas, el tipo de tratamiento más documentado es el bruñido seguido de las superficies pulidas y de las alisadas. A nivel de trazas destaca la presencia de TB2 y, aquellos individuos sin trazas. Demostrando así que como sucedía en momentos anteriores, existe un interés por eliminar las trazas dejadas por los procesos de modelado y, al mismo tiempo de darle un valor estético al recipiente.

Respecto a las **decoraciones** de los recipientes podemos caracterizar el conjunto como pobre a nivel de estos elementos. Como tal se documentan por una banda aquellos elementos decorativos realizados a partir de la realización en hueco de la superficie, estas se caracterizan por ser elementos que crean líneas formando diferentes motivos: líneas diagonales, en zigzag, en “V”, horizontales y/o verticales; realizadas o bien mediante incisiones o bien, mediante esgrafiado. Por otro lado, estas las decoraciones en relieve, por un lado, de mugrones realizados mediante bolas de arcilla y, por otro lado, cordones aplicados realizados mediante rulos de arcilla, algunos de ellos con incisiones. Por última, queremos destacar un tipo de labio que parece responder más a aspectos técnicos, pero considerados también como elementos decorativos, ya que consisten en un resalte del labio, un aspecto decorativo de los más documentados en todo el conjunto.

En relación con las **cocciones** de los recipientes parece no existir una predominancia de ninguna de las atmósferas de cocción, mostrando así que no parece ser que exista un control de las atmósferas.

Por último, en cuanto a las **trazas de uso** documentadas queremos destacar que en una visión global estos recipientes no presentan ningún tipo de trazas, sino más bien lo contrario, la conservación de estos recipientes, pese a la alta fragmentación, es muy buena. De hecho, son 508 individuos los que no presentan ningún tipo de traza de uso.

Por otro lado, a una escala más pequeña, observando aquellos individuos que, si muestran trazas de uso, destacamos que la gran mayoría de ellos presentan erosiones en las paredes internas del recipiente, o bien señales de haber estado en contacto con algún tipo de fuego.

## **2. Documentación de la *Chaîne Opératoire* de los recipientes cerámicos: estudio de las macro trazas de fabricación**

En esta parte, nuestra atención se centra en la realización de la reconstrucción de veintinueve recipientes cerámicos que provienen tanto de la mina 5/11 como de la mina 16 (ocho provenientes de la mina 5/11 y, veintiún individuos provenientes de la Mina 16).

La elección de estos recipientes viene dada, en primer lugar, por las características de conservación de dichos recipientes. Todos ellos presentan un 50% del recipiente conservado con un estado muy bueno, incluso algunos, debido a su porcentaje superior al 50% de conservación se podrían considerar como recipientes completos con una pequeña proporción de restauración. Efectivamente, esto es algo que siempre nos ha llamado la atención durante los años de estudios cerámicos que se llevan realizado del yacimiento de las Minas de Gavà. La conservación de los recipientes en líneas generales destaca por una gran presencia de perfiles completos de los recipientes, que en comparación a otros yacimientos la presencia de este tipo de morfologías es bajo o, incluso, inexistente.

En segundo lugar, la elección de estos recipientes viene dada también por las tipologías que implican. Son recipientes que, en su gran mayoría, son característicos del período estudiado, el Neolítico Medio Catalán y, por lo tanto, son varios tipos de recipientes que se encuentran en los yacimientos de este período.

**a. Mina 5/11.**

A continuación, describiremos la reconstrucción de cada individuo, junto con las trazas documentadas. Comenzaremos así la descripción de los recipientes hallados en la Mina 5/11 en la que se ha recuperado un individuo completo del Nivel 1, cuatro individuos del Nivel 3, un individuo del Nivel 4 y, tres individuos del Nivel Varios. A continuación, describiremos los datos documentados de cada individuo.

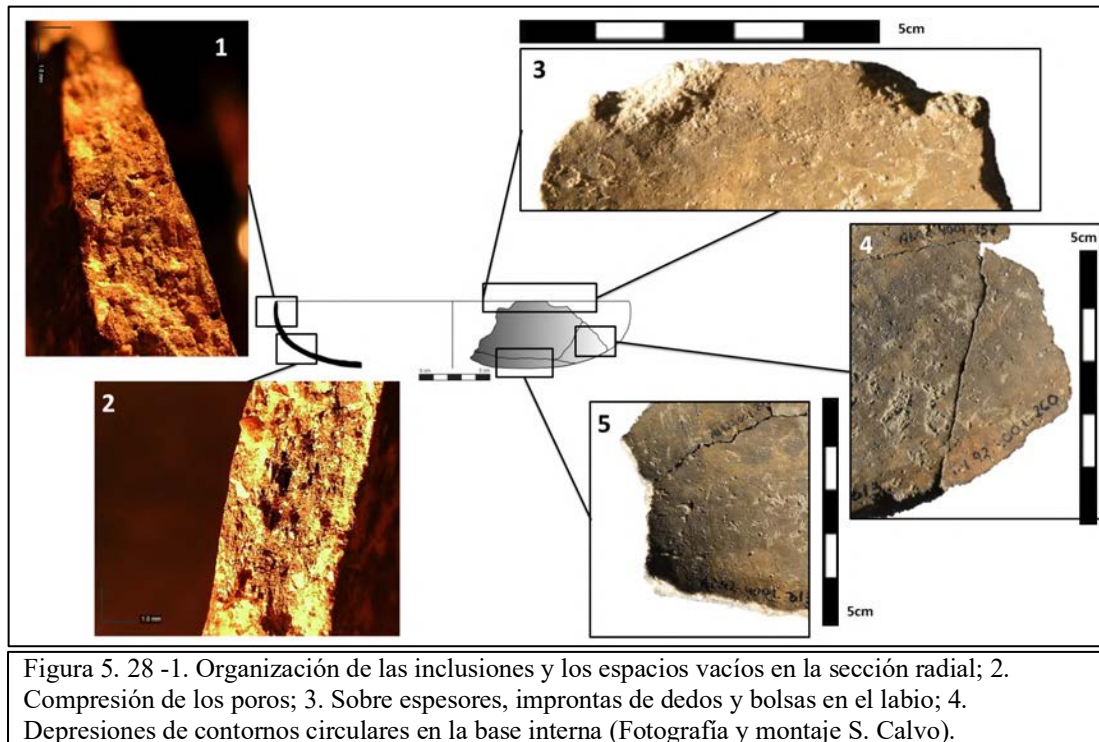
**i. A1.92.4001.157/205/260/313.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'3 cm, con una longitud conservada de 8'5 cm y una anchura máxima de 8'4 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 25 cm, presentando un diámetro de la base de 21 cm y una altura del recipiente de 5 cm. El volumen de este recipiente no es posible de determinar.

El recipiente fue esbozado a partir de un volumen tanto homogéneo como heterogéneo, el cual el labio fue modelado mediante presiones digitales internas con el uso de la técnica de bobinado por pinzamiento montada en anillo, unido en “u” dispuesta desde el interior hacia el exterior. Este modelado es visible en las grietas, improntas de dedos, bolsas y sobre espesores que se documentan en la zona del labio (Figura 5.28.1). El modelado de la pared y de la base fue realizado mediante una masa de arcilla martilleada, esta técnica es posible de identificar por las depresiones de contorno circular que se forman en la superficie del recipiente (Figura 5.28.2 y 5.28.5). Estas técnicas también son visibles en las secciones del recipiente, en que podemos observar como la naturaleza es discontinua, con una parte de la sección que no presenta organización y una distribución de la porosidad y de las inclusiones paralelas (Figura 5.28.3), mientras que otra parte, en la zona de la base, esta es parcialmente fileteada



donde destaca una compresión fuerte de los poros con una morfología alargada (Figura 5.28.4).



El preformado del recipiente es bastante homogéneo en todo el recipiente empleando la técnica del bateado tanto en el labio, como en la pared y en la base (Figura 5.29). Esto es visible tanto en la superficie externa que presenta improntas aplanadas a lo largo de todo el recipiente.

Además de que ambas superficies, cuando se observan microscópicamente muestran unas inclusiones inseridas (Figura 5.30.2) relacionables con el impacto del útil o de la mano al ejercer la percusión y con la presencia de micro extracciones (Figura 5.30.4) y una micro topografía alternada por zonas compactas y zonas fluidas (Figura 5.30.1 y 5.30.3). Trazas que se generan por el uso de la técnica del bateado sobre una arcilla en estado húmedo.

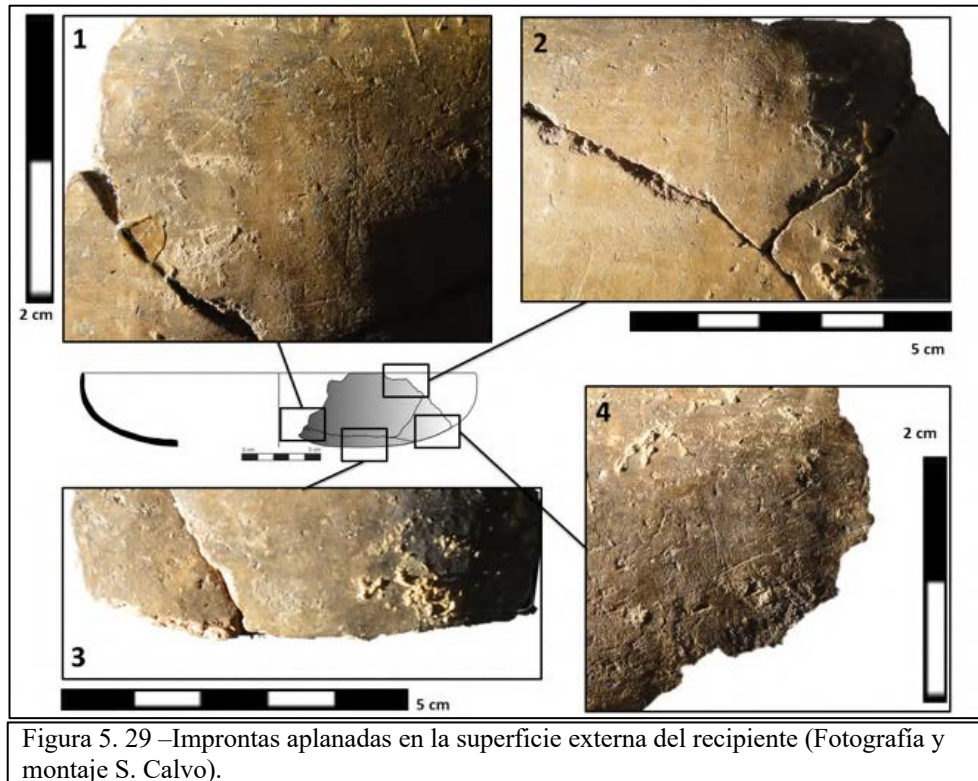


Figura 5. 29 –Improntas aplanadas en la superficie externa del recipiente (Fotografía y montaje S. Calvo).

Respecto al acabado del recipiente, solo ha podido ser documentado en la superficie interna de este, y se documenta un alisado sin aportación extra de agua, hecho que se indica por esta presencia también de áreas con una micro topografía fluida (Figura 5.30.1). El tratamiento de superficie que fue aplicado a este recipiente fue un bruñido mediante la fricción continua en ambas superficies. Y, la cocción de este recipiente fue oxidada en las superficies internas y externas, mientras que en el centro aparece con una cocción reductora.

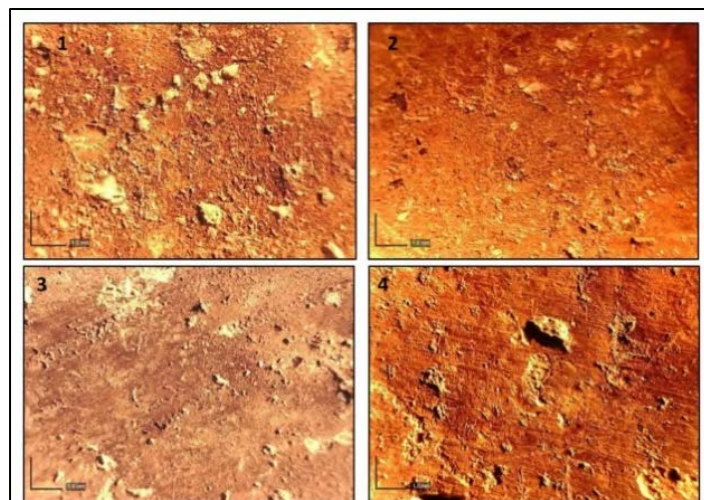
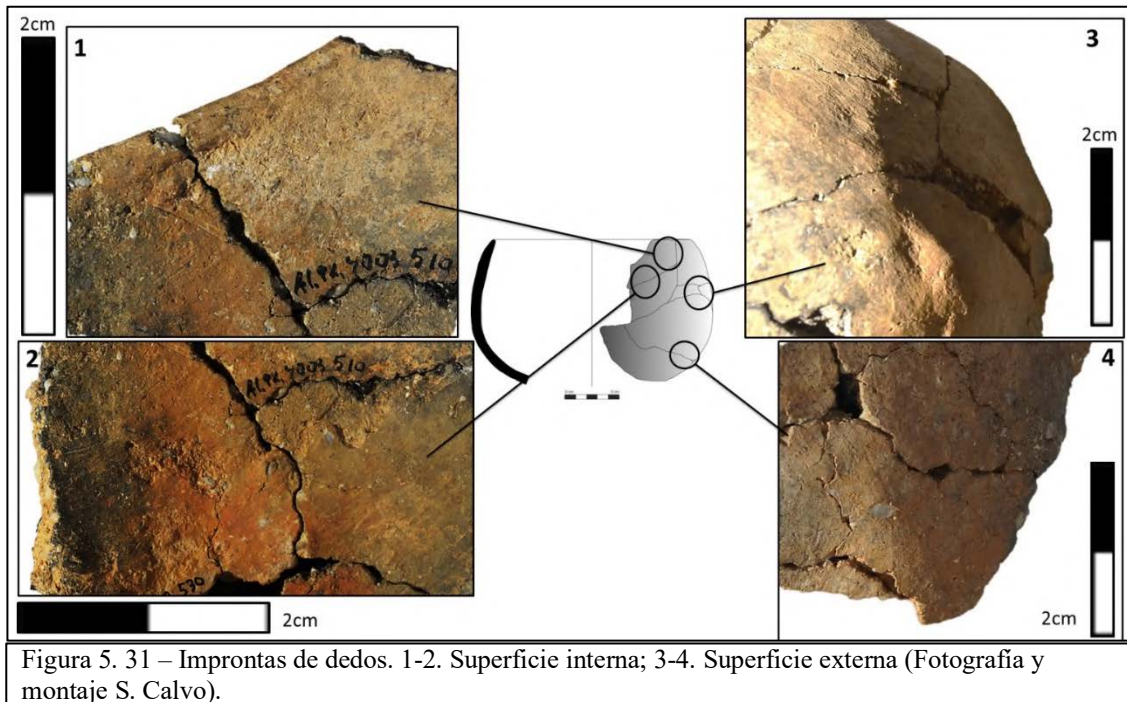


Figura 5. 30 – 1. Micro topografía fluida; 2. Inclusiones inseridas; 3. Micro topografía compacta; 4. Micro extracciones (Fotografía y montaje S. Calvo).

ii. **AI.92.4003.101/131/316/385/475/499/510/512/527/530/549/615.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'9 cm, con una longitud conservada de 13'8 cm y una anchura máxima de 16'5 cm, el diámetro del labio es de 18 cm mientras que el diámetro máximo del recipiente es de 21 cm, presentando un diámetro de la base de 15 cm y una altura del recipiente de 13'5 cm. El volumen de este recipiente no es posible de determinar.

Este recipiente fue esbozado a partir de un volumen homogéneo empleando la técnica del modelado de una masa de arcilla mediante pinzamiento. Esto es reconocible por la cantidad de improntas de dedos que aparecen tanto a lo largo de la superficie interna como a lo largo de la superficie externa (Figura 5.31).



Respecto al preformado del recipiente la técnica empleada para el labio fue su conformación mediante los dedos, y la técnica del cepillado para la pared y la base. Eso es visible a nivel microscópico la cual presenta unas superficies (tanto al interior como la exterior) caracterizadas por inclusiones inseridas y micro extracciones (Figura 5.32.1 y Figura 5.33), una presencia de estriación regular y continua (Figura 5.32.2). Queremos

destacar que en este caso parece ser que la micro topografía aparece fluida, y normalmente en este tipo de preformado suele ser compacta. Aunque la técnica del cepillado suele realizarse en estado cuero sin aportación de agua, es posible que en este recipiente fuera necesaria la aportación de agua y de ahí, que esta micro topografía sea fluida.

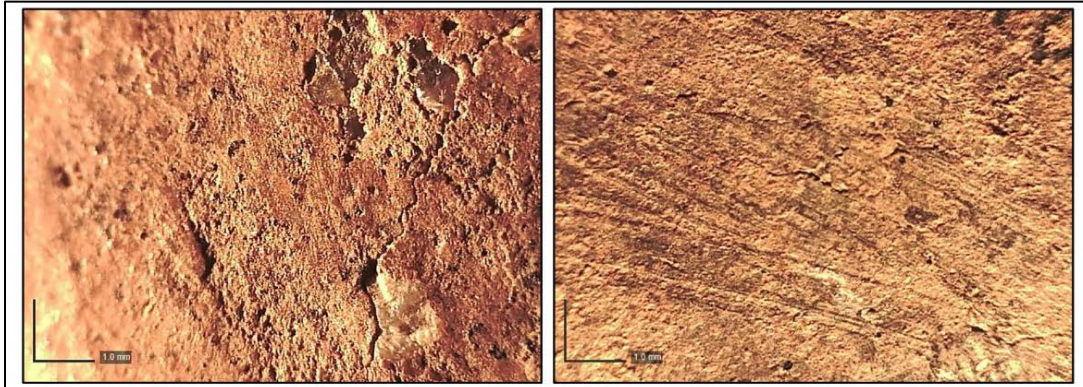


Figura 5. 32 – 1. Micro topografía fluida y micro extracciones; 2. Estriación (Fotografía y montaje S. Calvo).

El acabado del recipiente podríamos decir que también se le aplico un cepillado, pero las trazas documentadas parecen corresponder más a un preformado para el uso de esta técnica. El tratamiento de superficie que fue aplicado a este recipiente fue un bruñido mediante la fricción continua para la superficie externa mientras que, la superficie interna fue alisada por una fricción discontinua. Y, la cocción de este recipiente fue oxidada en las superficies internas y externas, mientras que el interior aparece con una cocción reductora.

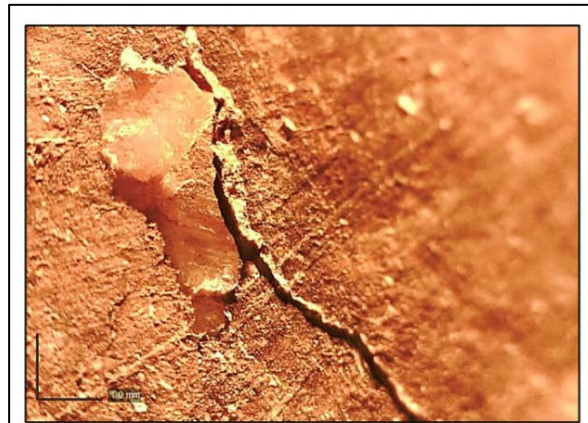


Figura 5. 33 – Inclusiones inseridas y estriación (Fotografía y montaje S. Calvo).

**iii. A1.92.4003.377/415/430/434.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'5 cm, con una longitud conservada de 9'7 cm y una anchura máxima de 12'3 cm, el diámetro del labio es de

12'5 cm, mientras que el diámetro máximo del recipiente es de 16 cm, presentando un diámetro de la base de 10 cm y una altura del recipiente de 11 cm. Las capacidades volumétricas de este recipiente son de 1'76 litros, que varia entre 1'76, 1'62 y 1'69 kg de líquidos con diferentes densidades y, entre 1'30 - 1'09 kg de productos solidos.

El esbozo de este recipiente se realizó mediante la técnica de bobinado por aplastamiento por presiones digitales tanto en la superficie interna como la externa, demostrado por la presencia de un perfil irregular con variaciones del grosor de las paredes, sobre espesores e improntas de los dedos (Figura 5.34). Esto también es posible de observar en la sección radial de naturaleza discontinua que presenta, sin organización con una distribución de los poros y de las inclusiones paralela y una compresión fuerte de los poros con morfología sub circular (Figura 5.35). En cuanto al preformado de este recipiente, se elaboró empelando la técnica del raspado cargado en agua, detectable por una superficie caracterizada por inclusiones salientes y micro extracciones además de por una micro topografía irregular, y por la ausencia de estriación (Figura 5.36).

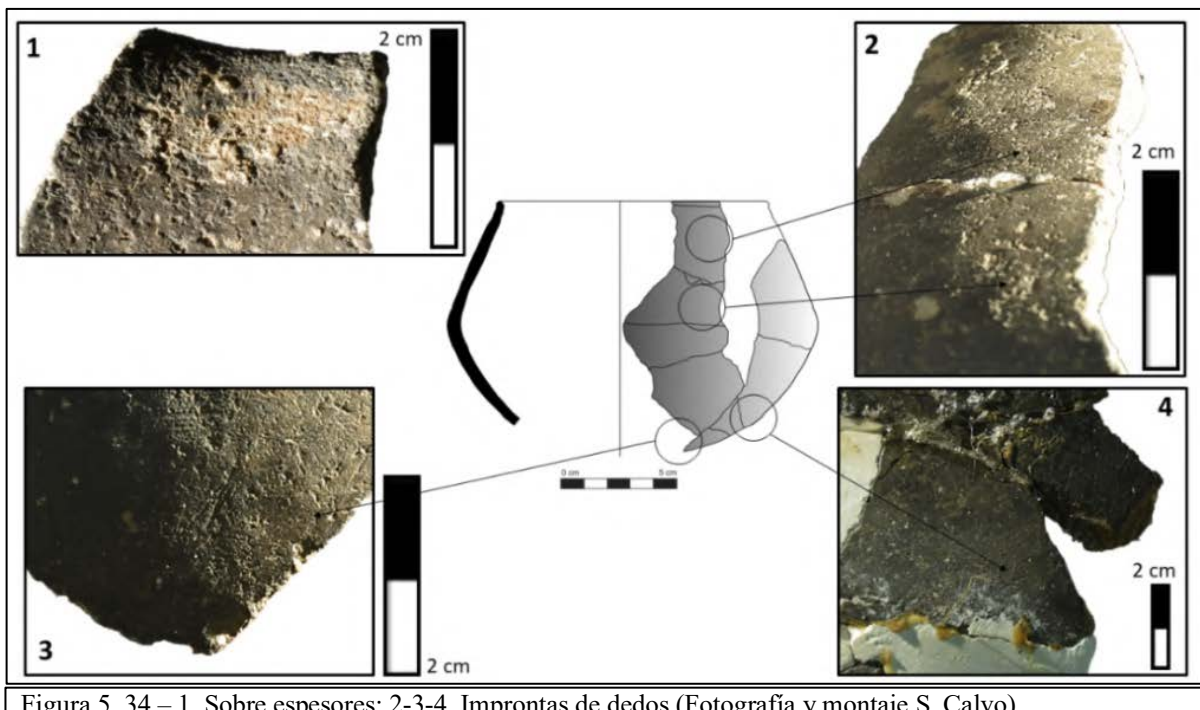


Figura 5. 34 – 1. Sobre espesores; 2-3-4. Improntas de dedos (Fotografía y montaje S. Calvo).

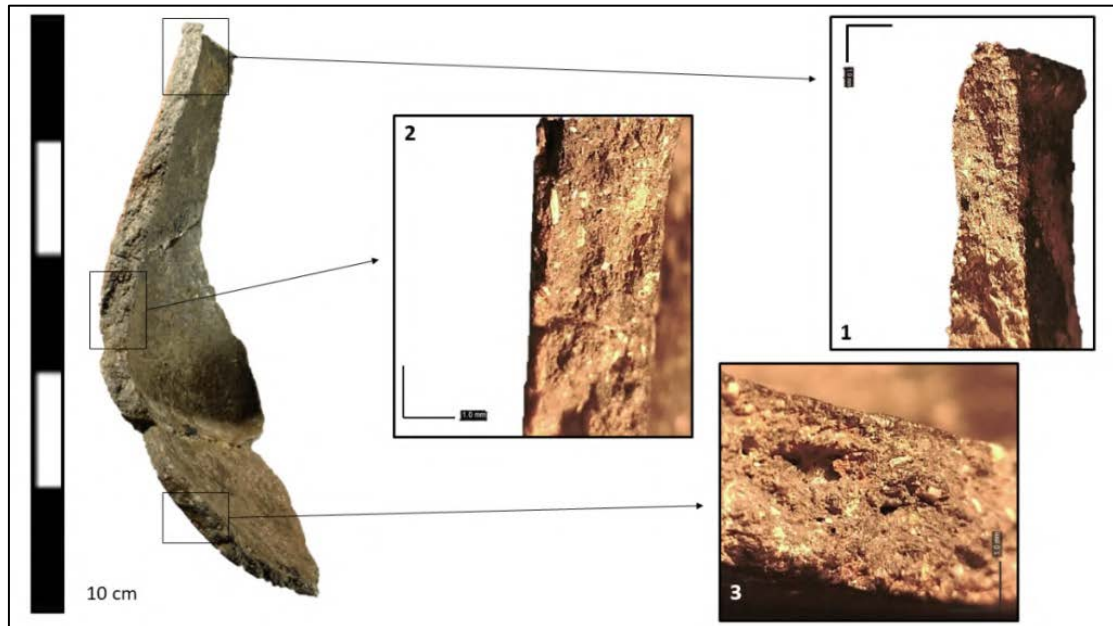


Figura 5. 35 – 1. Sin organización; 2. Organización paralela; 3. Compresión débil de la porosidad (Fotografía y montaje S. Calvo).

Como acabado del recipiente sí que se documenta en algunas zonas un pequeño alisado previo al tratamiento de la superficie, pero este solo se detecta en la superficie interna ya que este, fue eliminado completamente en la superficie externa y casi en su totalidad en la superficie interna por el tratamiento que en este caso se documenta un bruñido a partir de fricción continua. La cocción del recipiente es totalmente reductora.

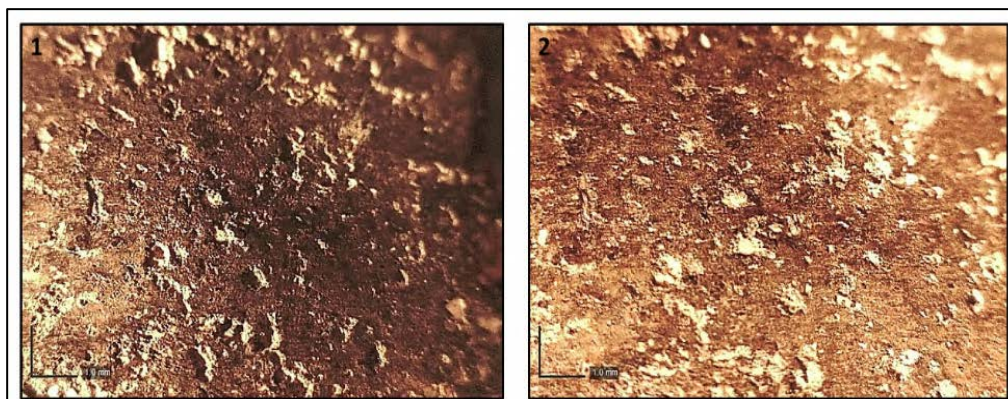


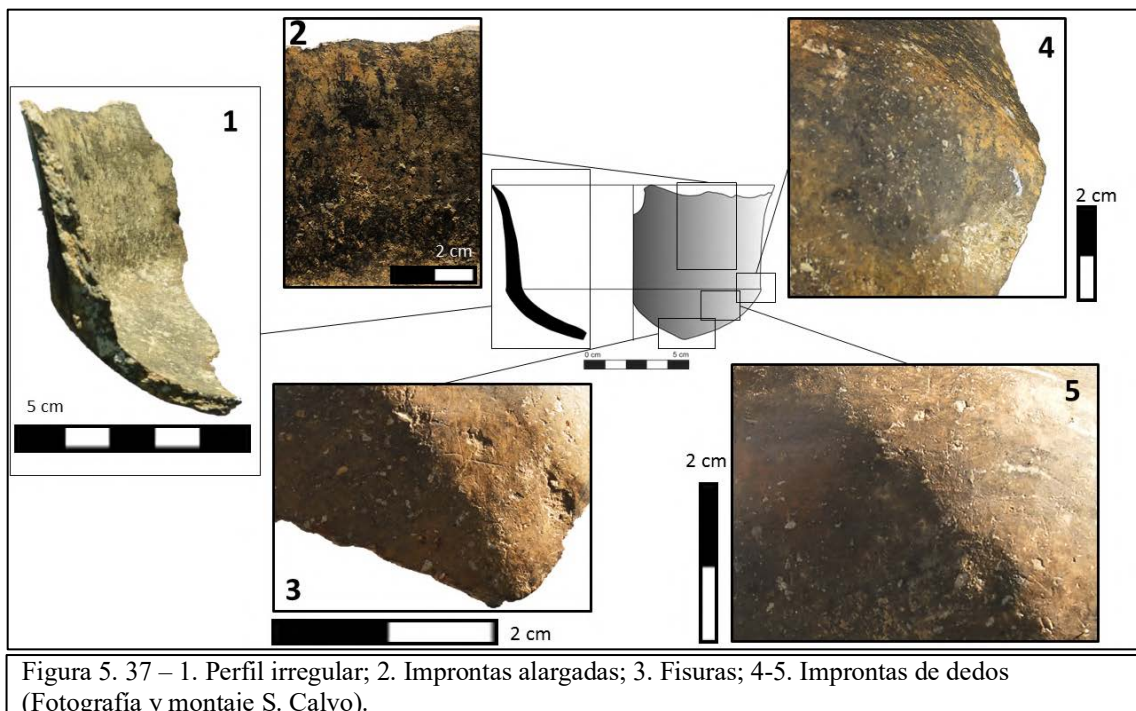
Figura 5. 36 – 1. Inclusiones inseridas y micro extracciones; 2. Micro topografía irregular (Fotografía y montaje S. Calvo).

*iv. A1.92.4003.397.*

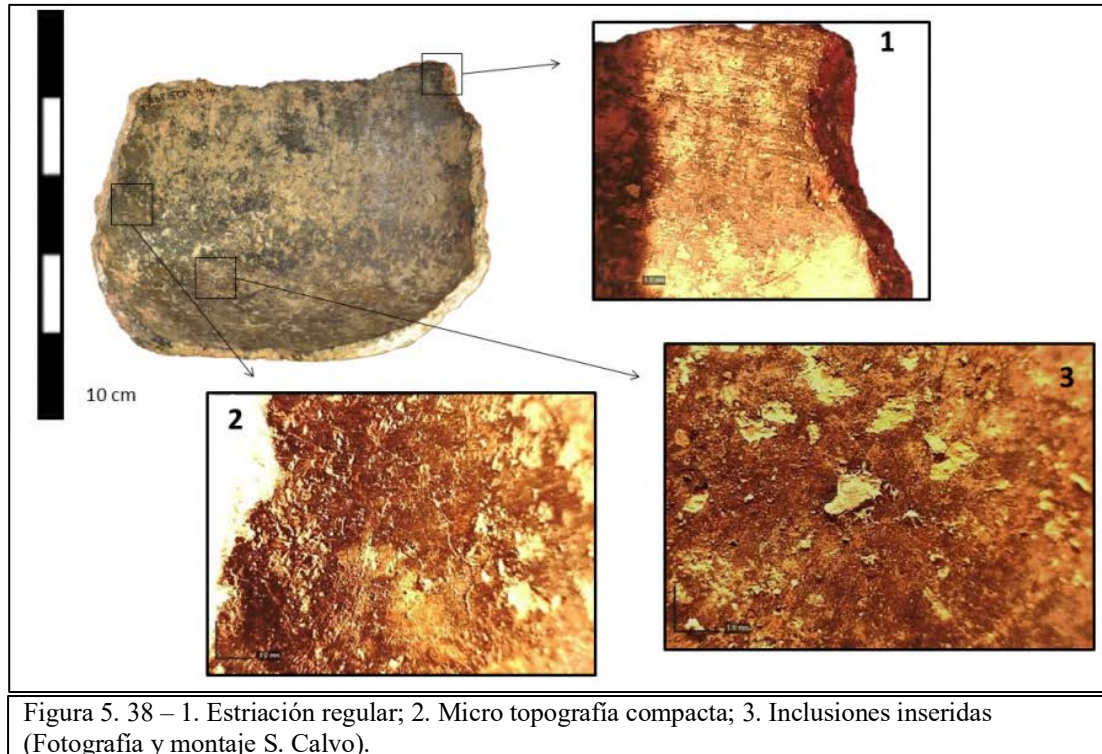
Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'6 cm, con una longitud conservada de 8'5 cm y una anchura máxima de 9'6 cm, el diámetro del labio que

coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 13 cm, presentando un diámetro de la base de 8 cm y una altura del recipiente de 7'5 cm. El volumen de este recipiente es de 0'57 litros, 0'57 kg de agua, 0'52 kg de aceite, 0'54 kg de vino, 0'42 kg de trigo y, 0'35 kg de productos solidos.

Para el esbozo de este recipiente se empleó la técnica del bobinado por estiramiento, visible en la presencia de un perfil irregular con cambios de grosor, improntas de dedos, depresiones alargadas, fisuras en la base y ondulaciones (Figura 5.37). Se emplearon presiones digitales tanto en el interior como en el exterior del recipiente, y fue montado a partir de una espiral en la base y en anillo para la pared y el labio. Las bobinas fueron unidas en bisel del exterior hacia el interior (Figura 5.37.1). Este montaje es visible sobre todo en la sección radial del recipiente que presenta una naturaleza discontinua, sin organización, con una distribución de la porosidad y de las inclusiones paralelas y una compresión de los poros débil con una morfología sub circular.



Como técnicas de preformado se documenta una conformación del labio con los dedos mientras que la pared y la base se les aplico un raspado. Esto lo observamos en la presencia de una micro topografía compacta, con inclusiones inseridas y una estriación regular, horizontal y continua (Figura 5.38).



Se documenta un alisado en la superficie interna como técnicas de acabado, pero es difícil de localizar ya que, el tratamiento de superficie aplicado después eliminó la mayoría de traza que generaron, ya que presenta un bruñido tanto en la superficie interna como en la externa de buena calidad. Por último, presenta una cocción totalmente reductora.

**v. A1.92.4004.40/86/95/98/101/105/106/108/111.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'6 cm, con una longitud conservada de 13'2 cm y una anchura máxima de 13'2 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 17 cm, presentando un diámetro de la base de 9 cm y una altura del recipiente de 10'5 cm. El volumen de este recipiente



es de 2'08 litros, con unas variaciones de 2'08, 1'92 y 2 kg para líquidos de diferentes densidades y, 1'54 - 1'29 kg de productos solidos.

Este recipiente fue esbozado mediante la técnica de bobinado por pinzamiento, el cual las bobinas fueron dispuestas en bisel en forma de espiral en la base y en forma de anillos en la pared y en el labio. La unión de dichas bobinas fue del exterior hacia el interior y ejerciendo una fuerza de presión digital tanto en el interior como en el exterior.

Esto es observable tanto en el perfil que es irregular con cambios de grosor constantes, como en las depresiones en forma de ondulaciones localizadas en el labio y en la pared (Figura 5.39.3 y 5.39.4) y, las improntas de dedos en la base y en el labio, estas improntas se localizan tanto en la superficie interna como en el externa, en la cual esta última también se detectan en toda ella junto a sobre espesores (Figura 5.39.6, 5.39.6 y 5.39.7).

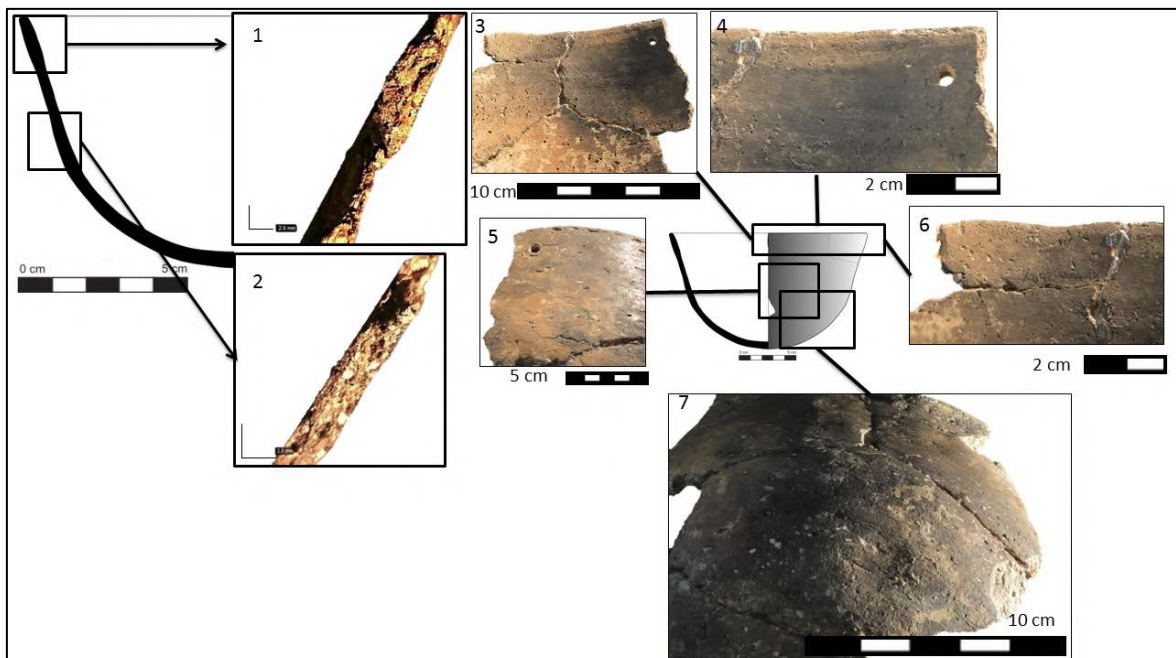


Figura 5. 39 – 1-2. Organización de la sección radial; 3-4. Depresiones en forma de ondulaciones; 5-6. Improntas de dedos; 6. Sobre espesores (Fotografía y montaje S. Calvo).

Como preformado se documenta un raspado en todo el recipiente mostrado por presencia de micro extracciones e inclusiones inseridas junto una micro topografía compacta, y una presencia de estriación regular, horizontal y continua (Figura 5.40).

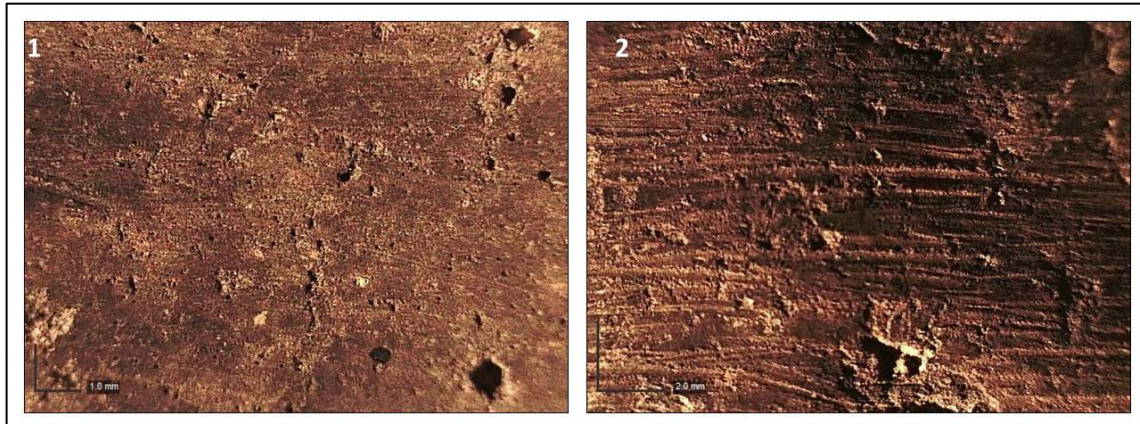


Figura 5. 40 – 1. Micro topografía compacta, inclusiones inseridas y micro extracciones; 2. Micro topografía compacta y estriación (Fotografía y montaje S. Calvo).

No ha sido posible documentar que acabado se le aplico al recipiente, ya que presenta un tratamiento de las superficies mediante el bruñido de buena calidad. Por último, el recipiente presenta una cocción reductora. Un último aspecto que queremos destacar es la presencia de un agujero de reparación. Podemos decir con seguridad de que se trata de este tipo de reparación, realizada durante una posible aparición de agrietamiento de la pieza durante su uso, por un lado, por la presente fractura que podemos observar en la pieza y, por otro lado, porque si esta perforación se hubiera realizado en un estado húmedo podríamos observar la arcilla sobrante alrededor de la perforación y, en esta ocasión no se ha dado el caso (Figura 5.41).

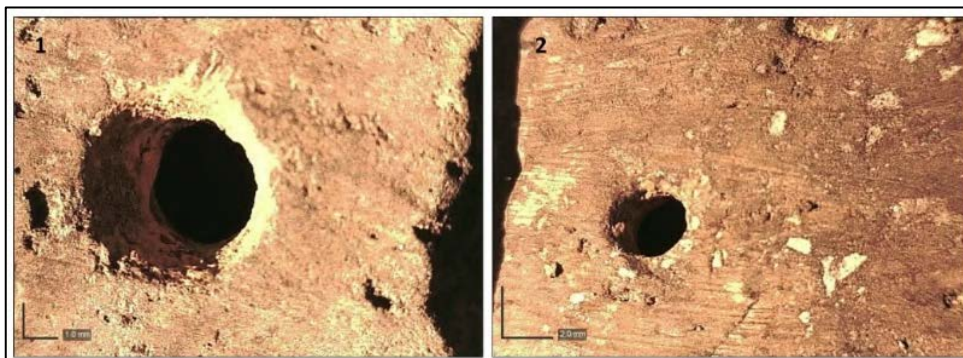


Figura 5. 41 – Detalle de la reparación documentada en el recipiente. 1. Superficie externa; 2. Superficie interna (Fotografía y montaje S. Calvo).

vi. M5/11 – 176/131/142.

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'8 - 1 cm, con una longitud conservada de 14'5 cm y una anchura máxima de 21 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 21 cm, presentando un diámetro de la base de 14 cm y una altura del recipiente de 14'5 cm. El volumen de este recipiente es de 2'82 litros, para los líquidos con diferentes densidades las capacidades volumétricas varían entre 2'82, 2'59 y 2'70 kg y, para los productos solidos la variación es de 2'08 y 1'75 kg.

De este recipiente hemos de comentar el hecho de que la mitad de este recipiente fue restaurado en el momento de su hallazgo. Este hecho, aunque nos permite valorar algunos aspectos el recipiente como su capacidad, nos priva de documentar algunos aspectos de la *Chaîne Opératoire* que nos puede aclarar la observación de la sección del recipiente. Esto no significa que la *Chaîne Opératoire* no haya sido posible de reconstruir, sino que la restauración nos priva de documentar más trazas para corroborar en su totalidad la técnica de modelado que se empleó.

Así se documenta un esbozo realizado mediante la técnica del bobinado mediante pinzamiento

mediante presiones digitales, que estas se documentan sobre todo en la pared interna mediante improntas de

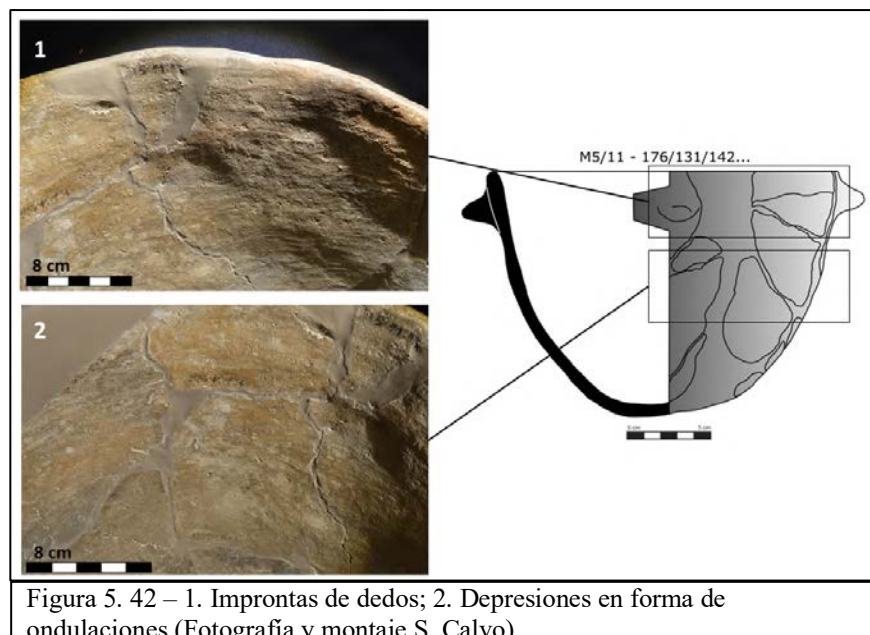


Figura 5. 42 – 1. Improntas de dedos; 2. Depresiones en forma de ondulaciones (Fotografía y montaje S. Calvo).

dedos a lo largo de toda la superficie (Figura 5.42.1). Las bobinas fueron unidas en bisel, aunque por la restauración no hemos podido observar cómo fueron dispuestas. Esta técnica es posible documentarla también en la presencia de depresiones en forma de ondulaciones en el recipiente (Figura 5.42.2).

Como preformado se documenta un conformado del labio con los dedos y un raspado en la pared y en la base, algo que muestran las inclusiones inseridas y la micro topografía fluida y la presencia de estrías (Figura 5.43).

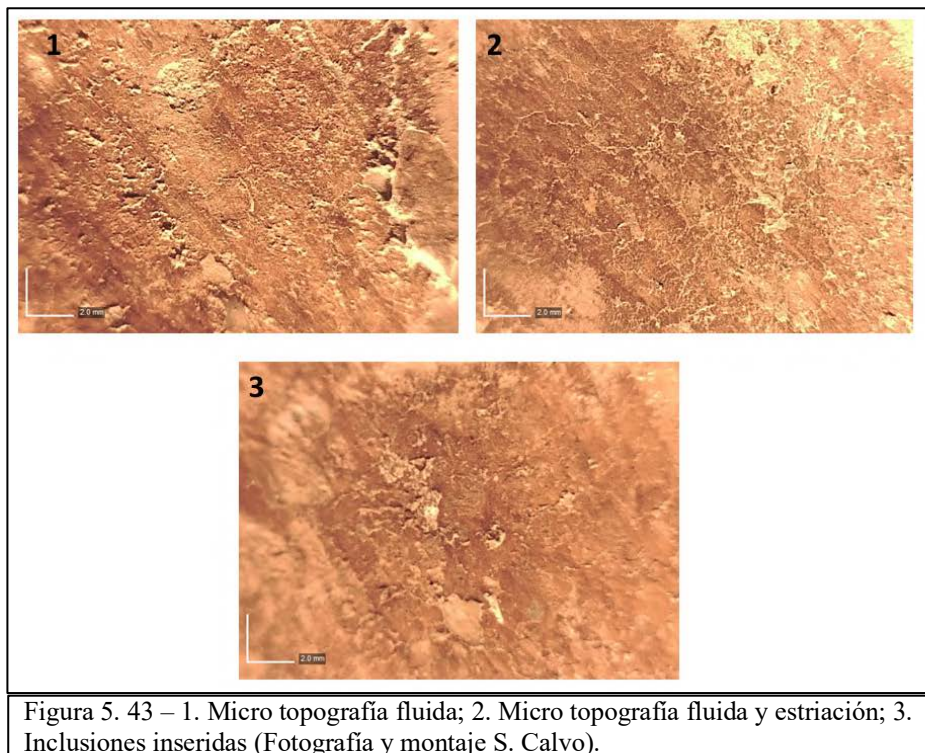


Figura 5. 43 – 1. Micro topografía fluida; 2. Micro topografía fluida y estriación; 3. Inclusiones inseridas (Fotografía y montaje S. Calvo).

Por último, se documenta el modelado de un asa de mamelón a partir de una bola de arcilla, aplicado directamente sobre la pared del recipiente en estado húmedo. En este caso documentos la aplicación de un acabado en alisado, pero no se aplica ningún tipo de tratamiento de superficies. Y finalmente, el recipiente fue cocido en una atmosfera mixta, el recipiente se muestra en algunos puntos más oxidado y en otros, una atmosfera reductora.

vii. *M5V7<sup>5.5</sup>*.

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'5 cm, con una longitud conservada de 7'1 cm y una anchura máxima de 9 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 11 cm, presentando un diámetro de la base de 5 cm y una altura del recipiente de 6'5 cm. Las capacidades volumétricas de este recipiente son de 0'32 litros, la variación que se documenta es de 0'32, 0'29 y 0'30 Kg en líquidos de diferente densidad y, 0'23 - 0'20 Kg de productos sólidos.

Este recipiente presenta una buena conservación, permitiéndonos observar el modelado de este recipiente a través de diferentes trazas. Así se observa que el esbozo de este recipiente fue realizado mediante la técnica del bobinado por pinzamiento para el labio y mediante la técnica del bobinado por estiramiento para la pared y la base. Las fuerzas de presión empleadas para este recipiente fueron digitales aplicadas tanto en el interior como el exterior. Esto es observable mediante las depresiones alargadas y los sobre espesores que presenta el recipiente en la pared interna, las improntas de dedos en la base (Figura 5.44). También observamos en la sección del recipiente una naturaleza

discontinua sin organización, una distribución de la porosidad y de las inclusiones paralela y una compresión de

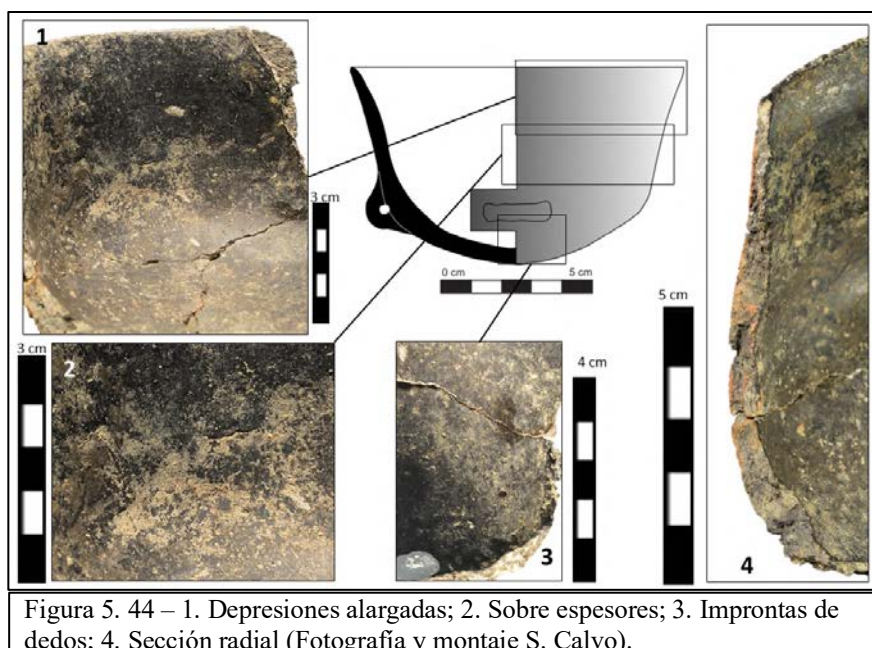


Figura 5. 44 – 1. Depresiones alargadas; 2. Sobre espesores; 3. Improntas de dedos; 4. Sección radial (Fotografía y montaje S. Calvo).

<sup>5.5</sup> Esta denominación del recipiente viene dada por la falta de sigla. Hemos considerado la opción de hacer uso de la denominación dada en los procesos siguientes de reconstrucción.

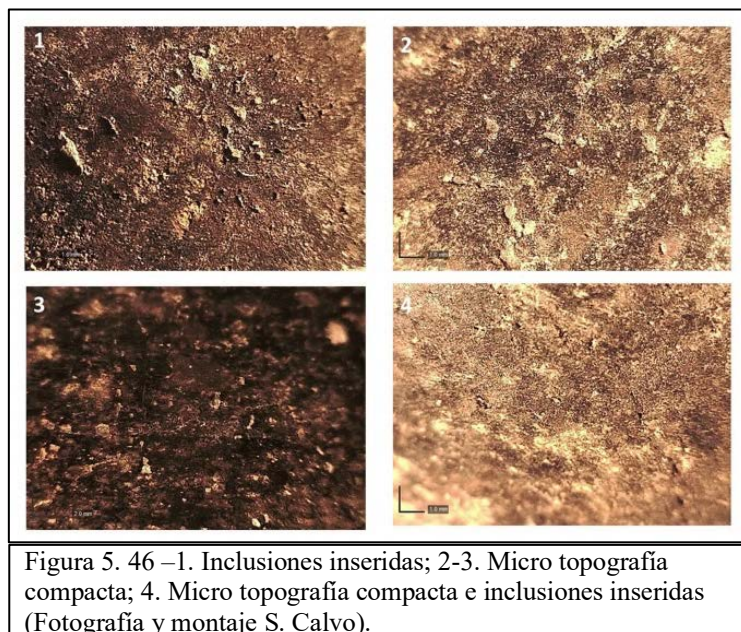
los poros débil que se presentan en morfología alargada siguiendo las bobinas (Figura 5.44.4).

Respecto al preformado se documenta una conformación del labio con los dedos, al mismo tiempo que también se acabará de darle la forma final junto a la pared



y la base mediante técnicas de percusión como un bateado en estado húmedo. Podemos decir que esto es así, en primer lugar, por las impresiones aplanadas que aparecen a lo largo de toda la superficie externa (Figura 5.45), una micro topografía compacta que posiblemente también había zonas irregulares eliminadas con los procesos de acabado y de tratamiento de las superficies, unas inclusiones inseridas y sin presencia de estriación (Figura 5.46).

Presenta el modelado de un asa de tipo de tubular con perforación aplicada directamente sobre la pared del recipiente en estado húmedo. No ha sido posible documentar el tipo de acabado que se le aplico, ya



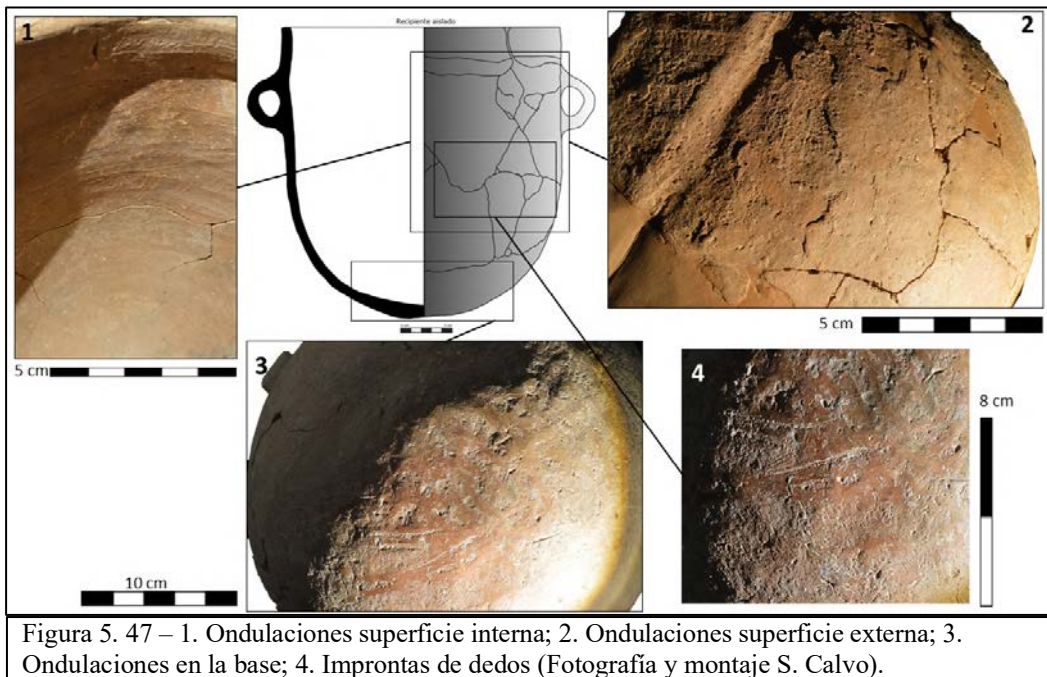
que presenta como tratamiento de las superficies un bruñido con muy buena calidad. La pieza fue totalmente cocida en una atmosfera reductora.

**viii. Recipiente aislado.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 1 cm, con una longitud conservada de 28'3 cm y una anchura máxima de 30 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 27 cm, presentando un diámetro de la base de 18 cm y una altura del recipiente de 28'3 cm. El volumen de este recipiente es de 13'61 litros, las variaciones volumétricas documentadas son de 13'61, 12'52 y 13'07 Kg en productos líquidos con diferentes densidades y, de 10'07 - 8'44 Kg de productos solidos.

Una de las problemáticas que presenta este recipiente que ya hemos podido ver con anterioridad, es que presenta casi el 50% de su volumen total gracias a la restauración que se realizó en el momento de su hallazgo, por lo tanto, nos encontramos parte de las mismas problemáticas. La restauración nos priva de acabar de observar las trazas de modelado en la sección del recipiente, y nos dificulta en parte la reconstrucción de su Chaîne Opératoire. Por otro lado, hemos de destacar las grandes dimensiones que presenta este recipiente, de todos los que han sido estudiados este es el que más capacidad volumétrica presenta, y estas dimensiones nos han dificultado en parte el manejo del recipiente. Así pues, su peso y las grandes dimensiones que presenta, junto con el cuidado que hemos querido aplicarle durante su estudio por la fragilidad que presentan los recipientes cerámicos en general y, la presencia de una parte del recipiente restaurada son las mayores problemáticas que hemos observado para el estudio de este recipiente y, sobre todo, para poder realizar las fotografías que nos muestren las trazas de las operaciones relacionadas con el modelado.

Aun así, hemos podido realizar esta reconstrucción ya que, pese a todo esto, el recipiente muestra quizás una variedad escasa de trazas, pero, estas las presenta en grandes cantidades. Como esbozo del recipiente podemos decir que este fue modelado mediante la técnica del bobinado por estiramiento. Esta técnica es detectada a partir de las depresiones en forma de ondulaciones que se presentan en ambas superficies del recipiente, sobre todo en la interna (Figura 5.47.1 y 5.47.2); las improntas de dedos (Figura 5.47.4) que se documentan y, las improntas acanaladas (Figura 5.48.1). Además, es observable en la superficie externa de la base, las bobinas y como estas fueron dispuestas en espiral (Figura 5.47.3. Destacamos que solo ha sido posible documentar en la base y por estas trazas, pero en el resto del recipiente no sabemos cómo fueron unidas las bobinas ni dispuestas por la restauración.



Para el preformado del recipiente documentamos un raspado en la pared y en la base, que ha dejado unas evidencias muy claras, como son los sobre espesores que se documentan en la pared del recipiente (Figura 5.48.2), pero además unas inclusiones inseridas, una micro topografía fluida y la presencia de estriaciones regulares, con múltiples direcciones y de forma continua (Figura 5.49).



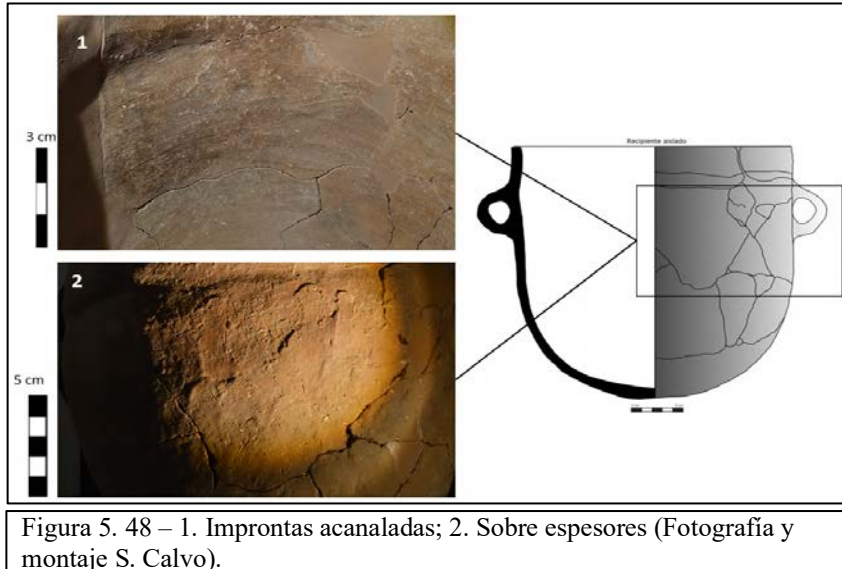


Figura 5. 48 – 1. Improntas acanaladas; 2. Sobre espesores (Fotografía y montaje S. Calvo).

Presenta un elemento de presión en forma de asa de cinta modelada a partir de un rulo de arcilla que fue aplicado directamente sobre la pared del recipiente en estado húmedo. Al recipiente se le aplicó un acabado en formato cepillado en ambas superficies y, en la superficie externa presenta algunas partes pulidas como tratamiento de la superficie. Por último, la cocción que presenta en ambas superficies es oxidante.

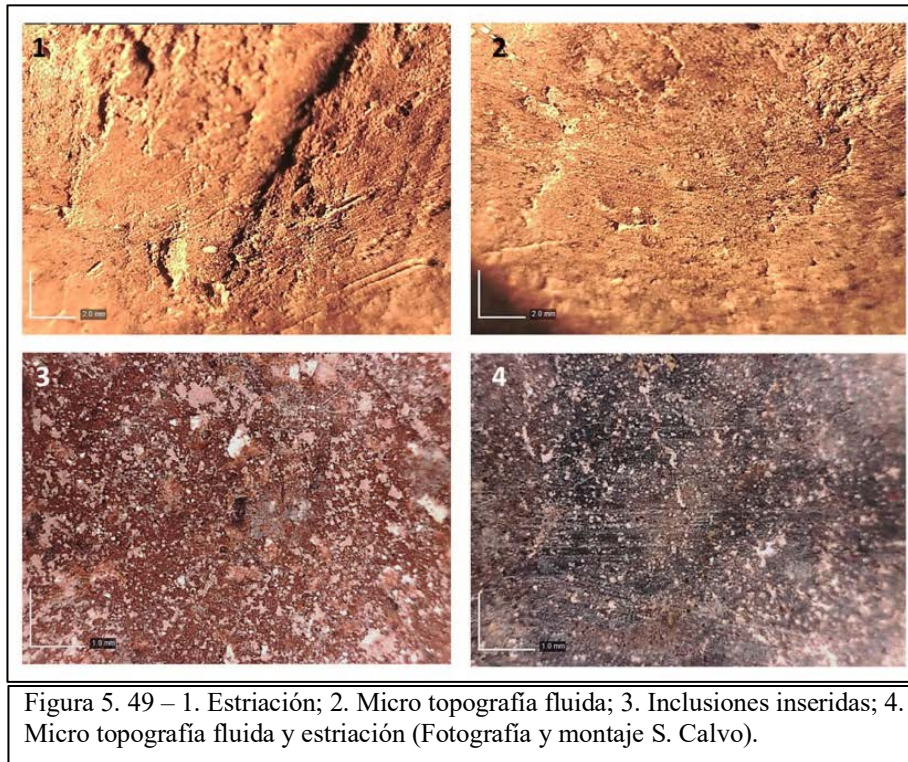


Figura 5. 49 – 1. Estriación; 2. Micro topografía fluida; 3. Inclusiones inseridas; 4. Micro topografía fluida y estriación (Fotografía y montaje S. Calvo).

**b. Mina 16.**

De la Mina 16 se han recuperado un recipiente del Nivel 1, siete correspondientes al Nivel 2, dos que provienen del Nivel 5, nueve recipientes documentados en el Nivel 6, un individuo del Nivel 8 Galería y, un recipiente que se compone con fragmentos de varios niveles. A continuación, describiremos los datos documentados de cada recipiente.

**i. A1.92.1001.89.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'4 cm, con una longitud conservada de 10'3 cm y una anchura máxima de 7'3 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 14 cm, presentando un diámetro de la base de 7 cm y una altura del recipiente de 8 cm. El volumen de este recipiente es de 0'44 litros, las variabilidades de los líquidos con diferentes densidades documentadas es de entre 0'44, 0'40 y 0'42 Kg y, 0'32 y 0'27 Kg de productos sólidos.

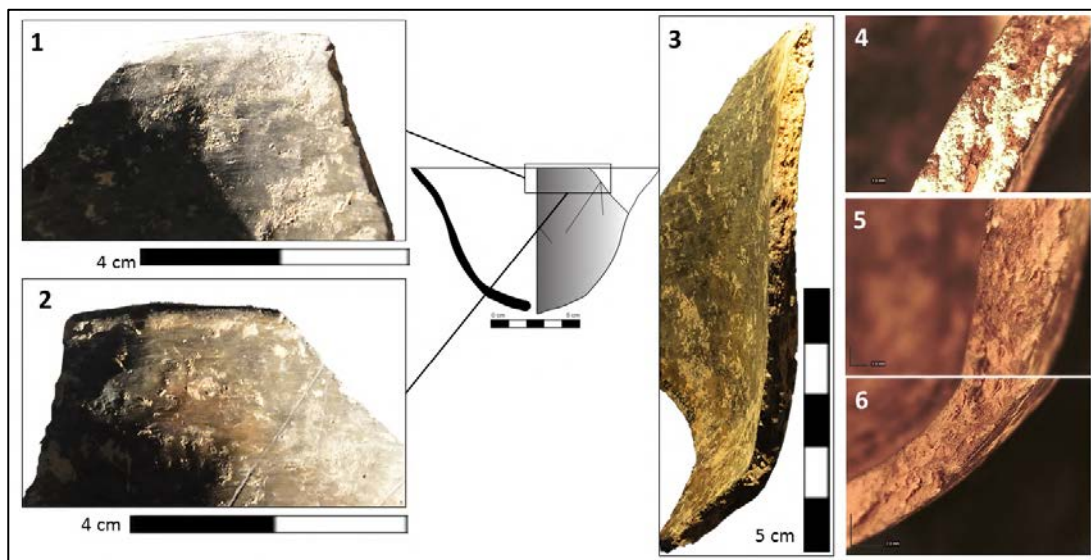


Figura 5. 50 – 1-2. Improntas de dedos; 3. Organización de la sección radial; 4-5-6. Organización en detalle de la sección radia (Fotografía y montaje S. Calvo).

Este recipiente adquiere una cierta relevancia dentro del conjunto ya que es de los pocos contenedores que presentan decoración. Pero hablaremos de ella más adelante mientras reconstruimos la *Chaîne Opératoire* que presenta este recipiente. Así pues,

esta vasija fue esbozo mediante la técnica de bobinado por estiramiento, algo observable por las diferentes improntas de dedos que se documentan en el labio, pero sobre todo lo vemos de forma más clara en la sección del recipiente que presenta una naturaleza discontinua, sin organización, una distribución de los poros y de las inclusiones paralela y una compresión débil

casi inexistente de los poros que presentan una morfología sub circular (Figura 5.50).

En cuanto al preformado se documenta que este se realizó a partir de un bateado, demostrado

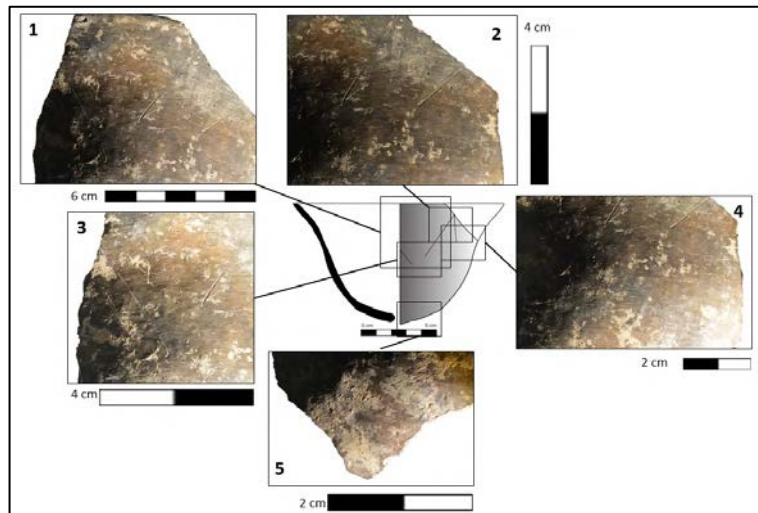


Figura 5. 51 – Improntas aplanadas (Fotografía y montaje S. Calvo).

por todas las improntas aplanadas que se observan a lo largo de la superficie externa (Figura 5.51). Respecto al acabado aplicado al recipiente no ha podido ser documentado ya que, este presenta un tratamiento de las superficies aplicado mediante la técnica del bruñido, que presenta una buena calidad.

Tal y como se ha comentado con anterioridad, es de los pocos recipientes que están decorados. Esta realizada mediante la técnica de la escisión formando un motivo en zigzag. Este motivo creemos que se realizó en un momento de post cocción, ya que no presenta mucha profundidad en la arcilla, sino más bien se presenta de manera superficial

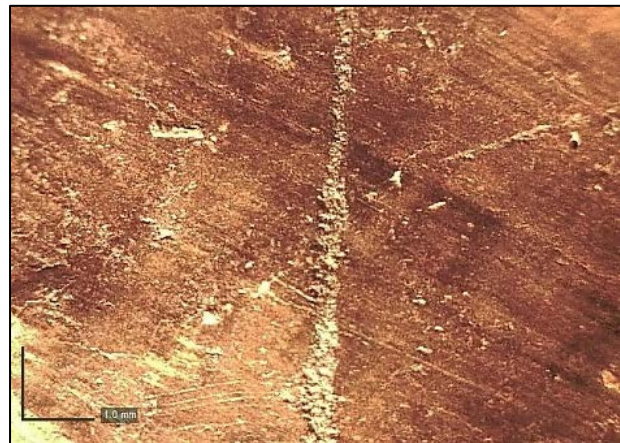


Figura 5. 52 – Detalle de la decoración del recipiente (Fotografía S. Calvo).

(Figura 5.52). Por último, la cocción que presenta el recipiente es completamente reductora.

**ii. A1.92.1002.20/116/1124/1135/1261/1424/1932.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'5 cm, con una longitud conservada de 15 cm y una anchura máxima de 20 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 23 cm, presentando un diámetro de la base de 18 cm y una altura del recipiente de 10'5 cm. El volumen de este recipiente es de 2'91 litros, para los productos líquidos de diferentes densidades la variabilidad es de entre 2'91, 2'67 y 2'79 Kg, mientras que para los productos sólidos se presenta entre un 2'15 y 1'89 Kg.

Para el esbozado de este recipiente se documenta un esbozado mediante el bobinado por pinzamiento, presente por las ondulaciones que se documentan en la pared, pero sobre todo en la base, que pueden visualizarse tanto en la superficie interna como en la externa. También se observan improntas de dedos localizadas principalmente en el labio y en la base (Figura 5.53).

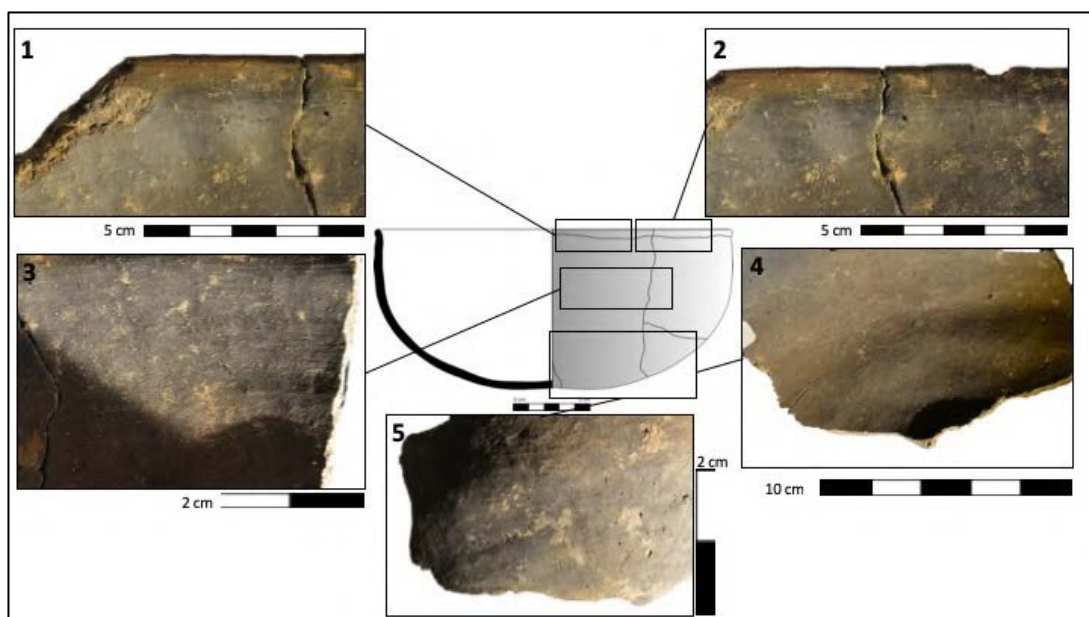


Figura 5. 53 – 1-2. Improntas labio; 3-4. Ondulaciones en la base; 5. Ondulaciones en la pared (Fotografía y montaje S. Calvo).

En cuanto al preformado de este recipiente, se documenta una conformación del labio mediante los dedos y un raspado visible gracias a las inclusiones inseridas junto a micro extracciones y, las improntas acanaladas en la base que corresponden a la sujeción del recipiente para la aplicación del preformado. Es decir, la mano se utiliza como soporte en la cara interna del recipiente, y junto a la presión que realizas con la otra mano para aplicar el raspado, los dedos quedan marcados en las superficies.

Por último, no hemos podido documentar ninguna técnica de acabado, ya que el bruñido que aplicaron como tratamiento de las superficies presenta muy buena calidad. La cocción de este recipiente se presenta es oxidante.

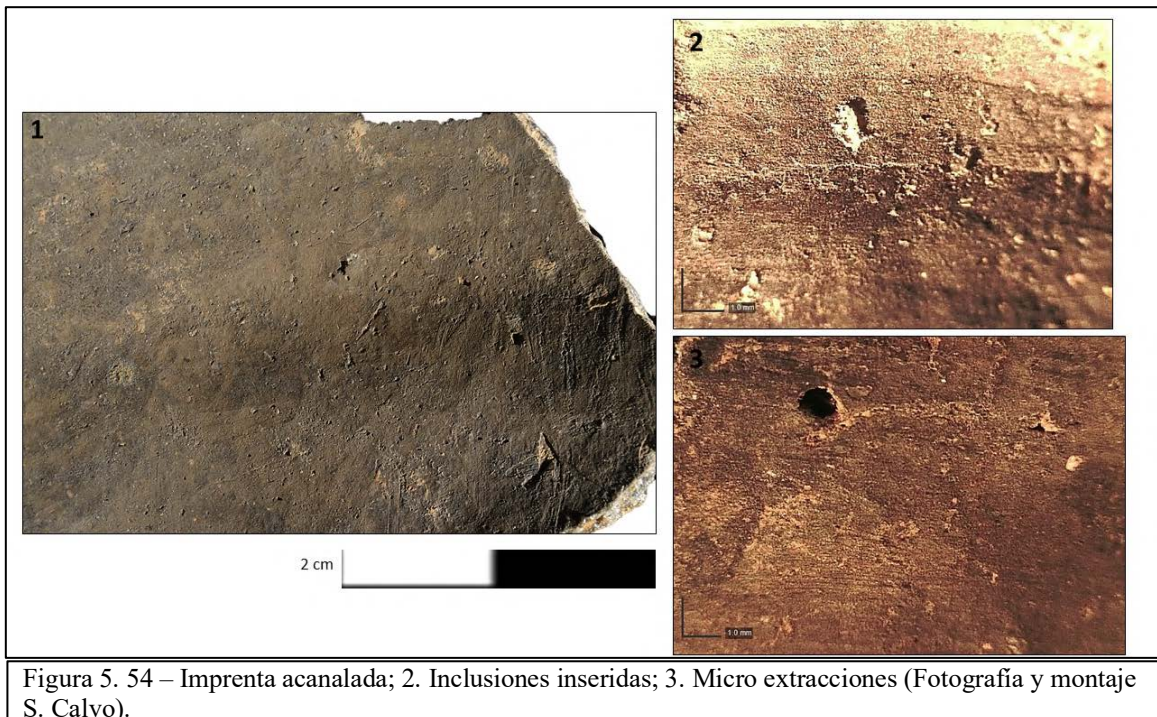


Figura 5. 54 – Imprinta acanalada; 2. Inclusiones inseridas; 3. Micro extracciones (Fotografía y montaje S. Calvo).

**iii. A1.92.1002.25/67/116/118/120/123/157/277/664/966/972/1007/1024/1149/1161/1184.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'5 cm, con una longitud conservada de 11'5 cm y una anchura máxima de 11'5 cm, el diámetro del labio es de 17 cm mientras que el diámetro máximo es de 20 cm, presentando un diámetro de la base de 14 cm y una altura del recipiente de 11 cm. El volumen de este recipiente es de

2'35 litros, la variación documentada es de 2'35, 2'16 y 2'26 Kg de líquidos con diferentes densidades y, de entre 1'74 - 1'46 Kg de productos sólidos.

Una de las cosas que queremos destacar de este recipiente es la alta fragmentación que presenta; es de los recipientes más fracturados que nos hemos encontrado en todo el conjunto cerámica tanto de la Mina 5 como de la Mina 16. Pero ello no nos ha impedido reconocer las técnicas que se emplearon para su fabricación, aunque sí que nos fue más complicado tomar las fotografías ya que el recipiente es bastante delicado. Aun así, sabemos que la técnica empleada para el esbozo fue el bobinado por pinzamiento como muestran las ondulaciones e improntas de dedos (Figura 5.55). Esta se realizó mediante presiones digitales aplicadas tanto en el interior como el exterior y dispuestas en anillo unidas en bisel alternado.

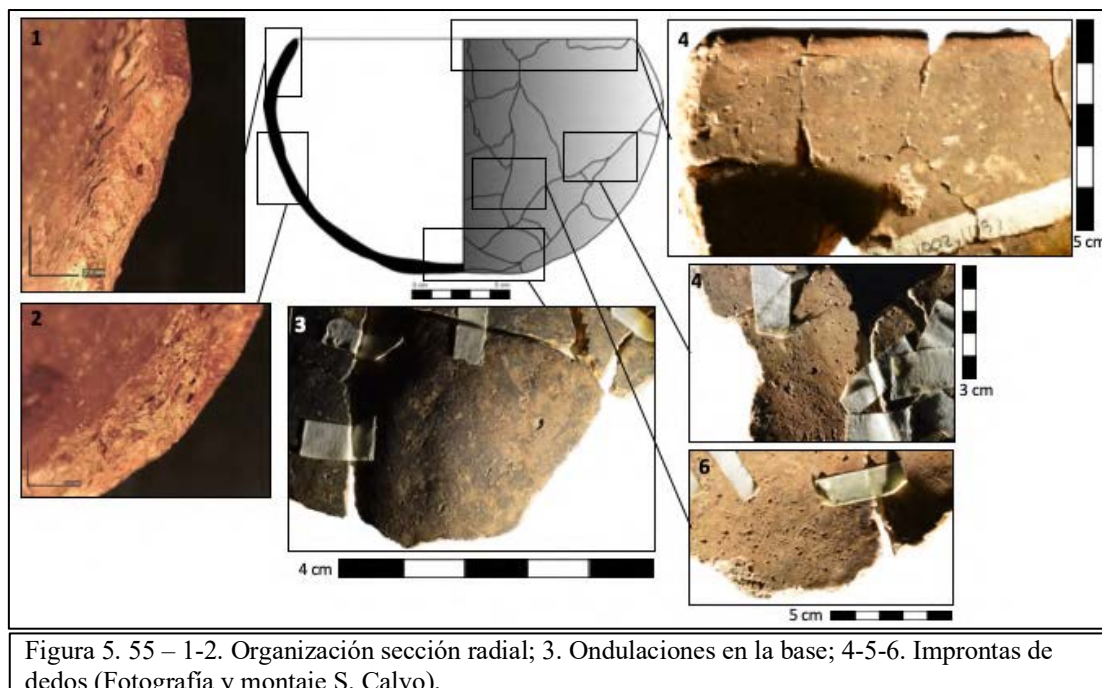


Figura 5. 55 – 1-2. Organización sección radial; 3. Ondulaciones en la base; 4-5-6. Improntas de dedos (Fotografía y montaje S. Calvo).

En cuanto al preformado, se documenta un raspado en todo el recipiente (Labio, pared y base) presente por las inclusiones inseridas y micro extracciones, también presenta una impronta acanalada en la base que indica el uso de la mano como soporte para la aplicación del esbozo (Figura 5.56). Respecto a los acabados no se ha podido documentar a técnica aplicada, pero posiblemente se deba al aplicado del bruñido como

tratamiento de las superficies. En cuanto la cocción, en términos generales es mixta ya que se presenta mixta en la superficie externa, oxidante en el centro y reductora en la superficie interna.

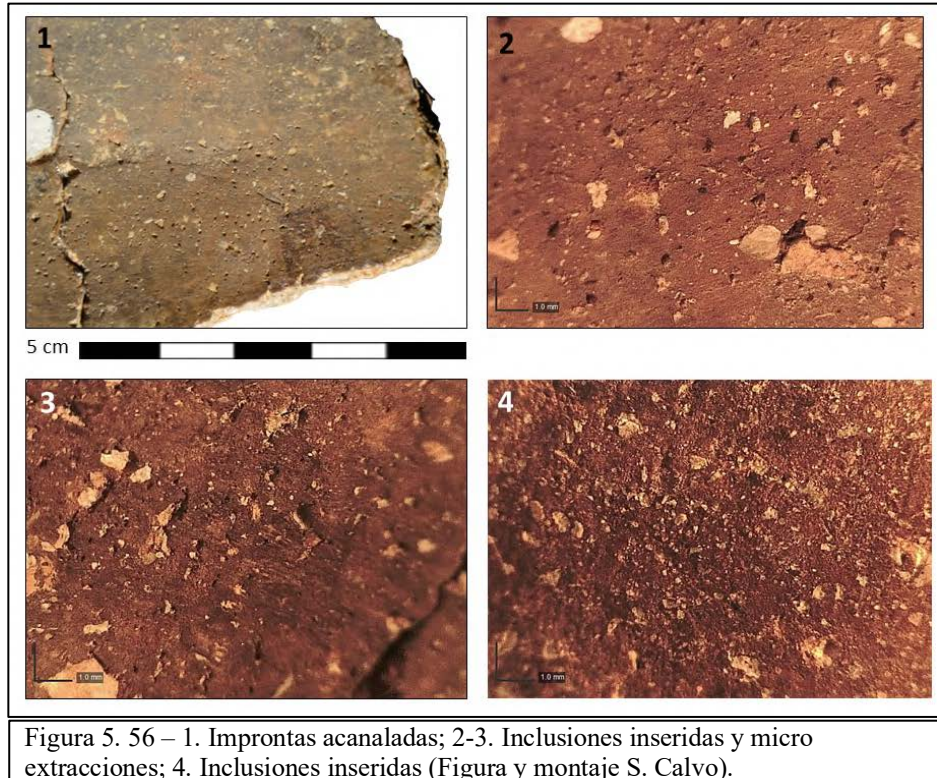


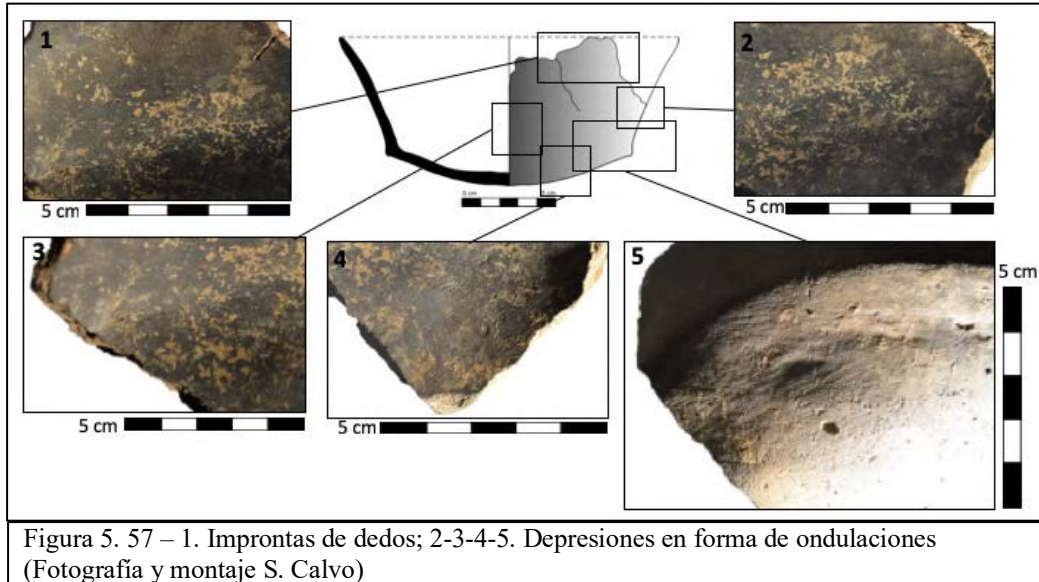
Figura 5. 56 – 1. Imprimas acanaladas; 2-3. Inclusiones inseridas y micro extracciones; 4. Inclusiones inseridas (Figura y montaje S. Calvo).

*iv. A1.92.1002.88.*

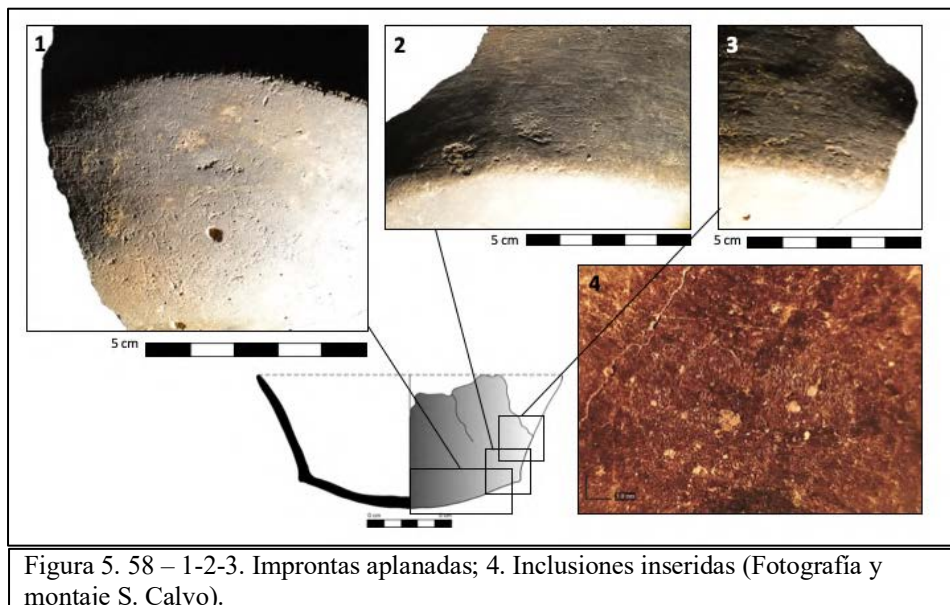
Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'6 cm, con una longitud conservada de 7'2 cm y una anchura máxima de 10'3 cm, el diámetro del labio no es posible determinar, el diámetro máximo del recipiente es de 18 cm, presentando un diámetro de la base de 13 cm y una altura del recipiente de 7 cm. El volumen de este recipiente es de 0'98 litros, varía entre 0'98, 0'91 y 0'94 Kg de líquidos con diferentes densidades y, entre 0'73 y 0'61 Kg de productos solidos.

Para la realización del esbozo de este recipiente se empleó la técnica de bobinado por estiramiento tanto para la base como para la pared y el labio. Estos fueron unidos en bisel desde el exterior hacia el interior y montado en anillo en el labio y en la pared y en espiral en la base, empleando fuerzas de presión digital tanto en el interior como en el

exterior del recipiente. Sabemos que fue esta técnica la utilizada por las improntas de dedos que se documentan en el recipiente y las depresiones en forma de ondulaciones sobre todo en la base (Figura 5.57).



El preformado del recipiente se realizó por una banda, mediante la conformación del labio con los dedos y, por la otra, mediante la técnica de bateado en la pared y en la base tal y como justifican las improntas aplanadas que se documentan en la superficie externa y las inclusiones inseridas con ausencia de estriación (Figura 5.58).



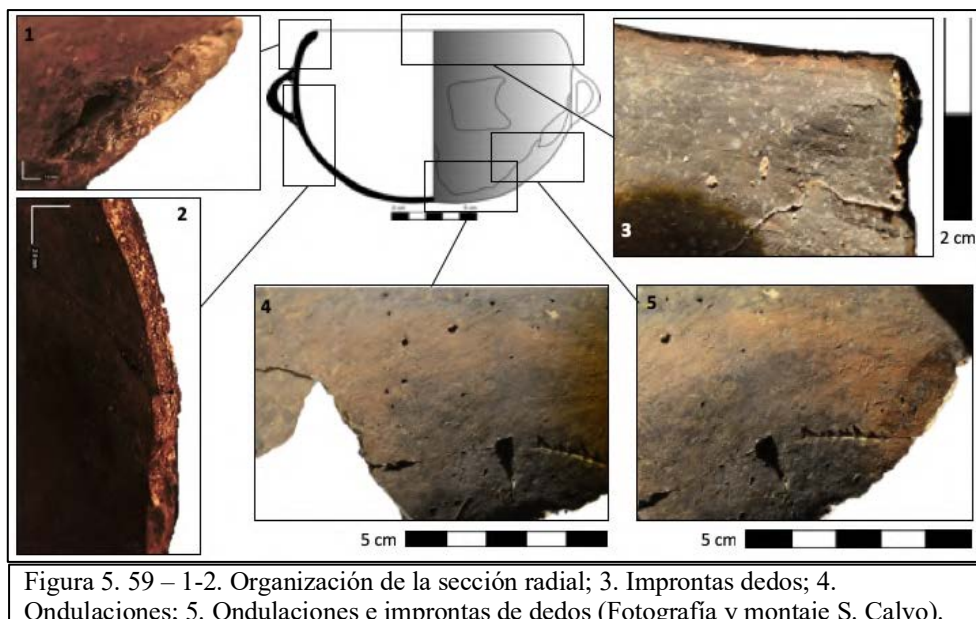


Finalmente, no ha podido ser documentado el acabado del recipiente ya que presenta un bruñido como tratamiento de superficie con una calidad muy buena. Por último, la cocción del recipiente fue totalmente reductora.

v. **M16 – 230/250/286/556.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'3 cm, con una longitud conservada de 10'3 cm y una anchura máxima de 15 cm, el diámetro del labio es de 13'5 cm y el diámetro máximo del recipiente es de 15 cm, presentando un diámetro de la base de 10 cm y una altura del recipiente de 10 cm. El volumen de este recipiente es de 1'42 litros, para los líquidos con densidades diferentes se documentan unas capacidades volumétricas entre 1'42, 1'31 y 1'37 Kg y, para los productos solidos es de 1'05 y 0'88 kg.

Este recipiente fue esbozado en su totalidad mediante la técnica de bobinado por estiramiento, evidenciado por las ondulaciones, las improntas de dedos y el perfil irregular que presenta, y una sección radial con una naturaleza discontinua, sin organización y una distribución de los poros y de las inclusiones sub paralela y una



compresión de los poros débil que se presenta con una morfología sub circular (Figura 5.59).

En cuanto al preformado, se documenta el uso de la conformación del labio con los dedos mientras que la pared y la base presentan unas inclusiones inseridas y micro extracciones y una micro topografía compacta que suelen presentar las superficies en que se les ha aplicado un raspado (Figura 5.60).

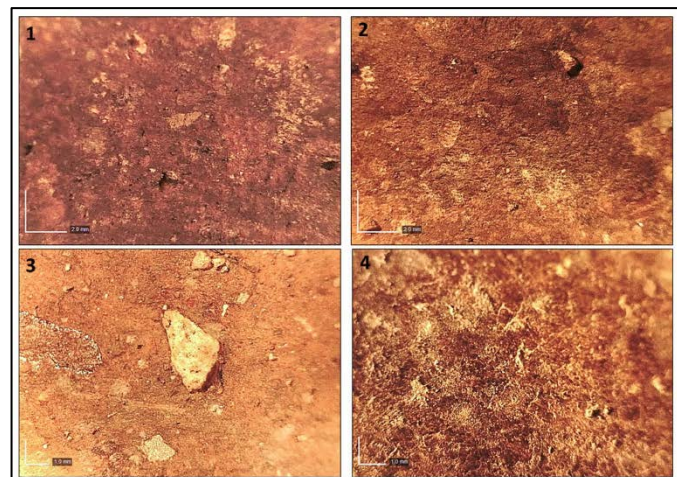


Figura 5. 60 – 1. Inclusiones inseridas y micro extracciones; 2. Micro topografía compacta; 3. Inclusiones inseridas; 4. Micro topografía compacta (Fotografía y montaje S. Calvo).

Presenta un elemento de presión que fue modelado por separado a partir de un rulo de arcilla y luego, fue inserido en la pared del recipiente cuando este estaba en estado húmedo. Como acabado no se ha podido documentar la técnica, pero si el tratamiento de las superficies que se aplicó que en ambas se empleó la técnica del bruñido. La cocción de este recipiente fue totalmente reductora, aunque en el interior presenta algunas zonas un poco oxidadas.

**vi. M16 – 761/762/788.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'5 cm, con una longitud conservada de 5'5 cm y una anchura máxima de 6'5 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 7 cm, presentando un diámetro de

la base de 4 cm y una altura del recipiente de 5'5 cm. El volumen de este recipiente es de 0'16 litros, se documentan 0'16 y 0'15 kg de variabilidad volumétrica para los líquidos con densidades diferentes, en productos solidos la variabilidad es de 0'10 – 0'12 kg.

Este recipiente es de los más curiosos que hemos podido estudiar. Por un lado, por su tamaño ya que, se trata probablemente del recipiente con menores dimensiones de todo el conjunto; por otro lado, su aspecto, porque la primera impresión que nos da es que este recipiente lo podría haber fabricado una niña o un niño en progreso de aprendizaje sobre los conocimientos de fabricación del recipiente. Aun así, es una premisa que viene dada por una primera impresión que genera el recipiente y, hasta que no comparemos el conjunto de cadenas operativas no podremos hablar si es producto de una niña o niño o bien no es así. La *Chaîne Opératoire* de este recipiente es bastante sencilla en general ya que las múltiples improntas de dedos que se encuentran en todo el recipiente tanto en la superficie interna como en la externa combinadas con la aparición de bolsas de arcilla surgidas de las presiones digitales nos permiten hablar de un modelado de una bola de arcilla mediante pinzamiento como técnica empleada (Figura 5.61).

Su preformado sería hecho mediante un raspado por las inclusiones inseridas, pero tampoco fue aplicado en la totalidad del recipiente. No es posible documentar la técnica de acabado y presenta, un bruñido en ambas superficies como tratamiento de las

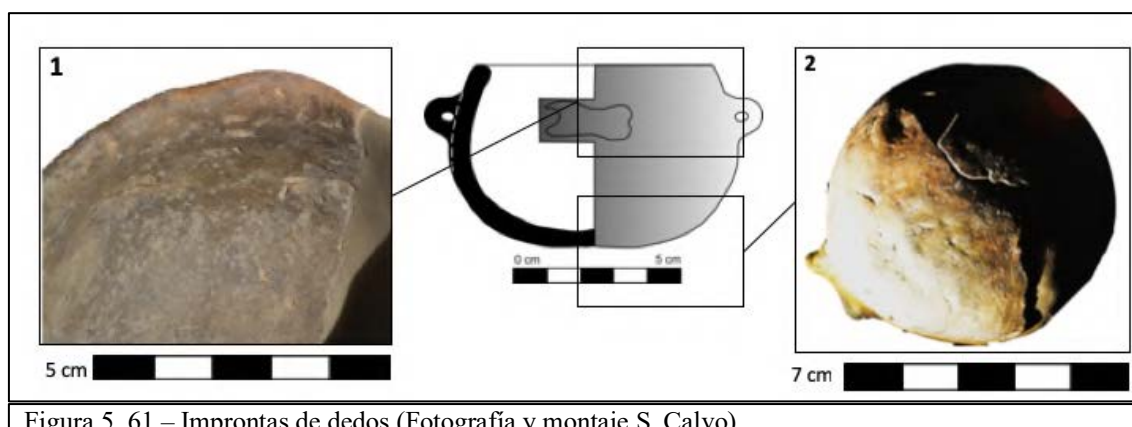


Figura 5. 61 – Improntas de dedos (Fotografía y montaje S. Calvo).

superficies, a resaltar que con una calidad bastante buena en comparación al resto de la fabricación. Presenta un elemento de presión realizado a partir un modelado de este para ser aplicado sobre la pared cuando esta se encontraba en consistencia cuero. La cocción del recipiente fue en atmosfera mixta.

**vii. M16 – 1389/8460.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'5 cm, con una longitud conservada de 10'8 cm y una anchura máxima de 11'6 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 28 cm, presentando un diámetro de la base de 21 cm y una altura del recipiente de 9 cm. El volumen de este recipiente es de 3'89 litros, se documentan una variabilidad de la capacidad volumétrica de entre 3'89, 3'58 y 3'74 kg en productos líquidos con diferentes densidades y entre unos 2'88 y 2'41 kg en productos solidos.

El esbozo de este recipiente se realizó mediante la técnica de bobinado por aplastamiento con las bobinas unidas en forma recta con una pequeña disposición des del exterior hacia el interior. La fuerza ejercida fue de presión digital en ambos lados de la pared (tanto en la superficie interna como en la externa). Esto es evidenciado por las depresiones en forma de ondulaciones que se documentan en el recipiente y, por las

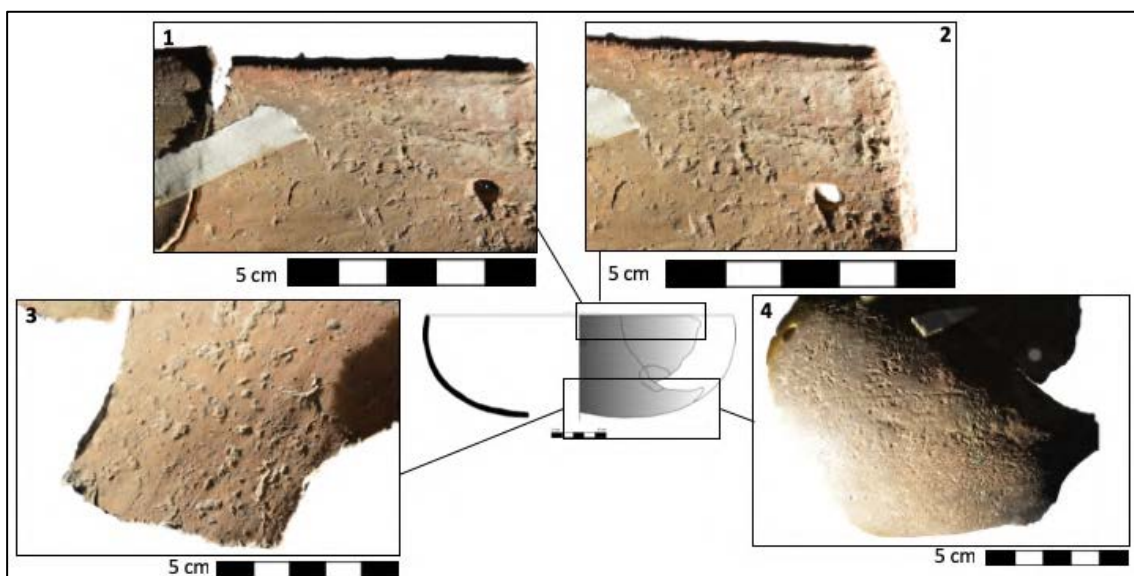


Figura 5. 62 – 1-2-3. Improntas de dedos; 4. Ondulaciones (Fotografía y montaje S. Calvo).

improntas de dedos que también se observan en las superficies del recipiente (Figura 5.62).

En cuanto al preformado, se empleó la técnica del raspado, sobre todo evidencia en la observación microscópica de las superficies que presenta unas inclusiones inseridas con micro extracciones (Figura 5.63). Presenta un elemento de presión que fue modelado y aplicado sobre la pared cuando esta se encontraba en consistencia cuero. No se documenta la técnica de acabado empleada, pero presenta una superficie externa con un tratamiento de esta mediante la técnica del bruñido y, en cambio, la superficie interna fue pulida. La cocción de este recipiente fue oxidante en la superficie interna, se presenta reductora en la zona del centro y oxidante en la superficie externa.

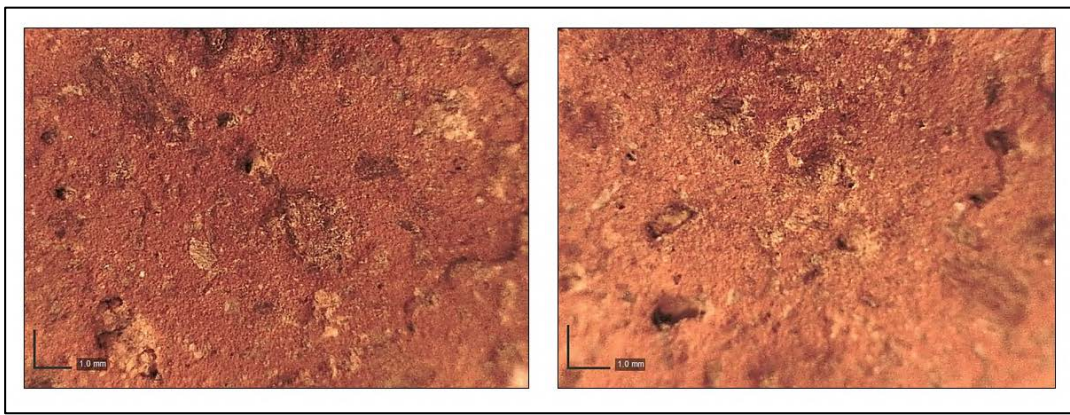


Figura 5. 63 – Inclusiones inseridas y micro extracciones (Fotografía y montaje S. Calvo).

**viii. M16 – 1951/311/3803/3932/40/3954.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'4 cm, con una longitud conservada de 9 cm y una anchura máxima de 15'6 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 16 cm, presentando un diámetro de la base de 12 cm y una altura del recipiente de 9 cm. El volumen de este recipiente es de 0'93 litros, con una variación para los productos líquidos con diferentes densidades de entre 0'93, 0'86 y 0'89 Kg y, de 0'69 y 0'57 Kg para los productos sólidos.

Este es uno de los recipientes que las técnicas de modelado que se emplearon lo caracterizan. Forma parte de un grupo de recipientes que fueron modelados mediante

dos técnicas. Así pues, la parte superior de este que abarca el labio y la pared fueron modeladas a partir de la técnica del bobinado por pinzamiento. Debido a la restauración que se le realizó al recipiente en el momento de su hallazgo no se ha podido documentar como fue la unión de las bobinas ni como fueron dispuestas. Sabemos que esta parte del recipiente fue modelada así por las improntas de dedos que aparecen, alguna impronta acanalada y alargada en las paredes (Figura 5.64.1 y 5.64.2). En referencia al esbozo de la base, esta se modeló a partir de una masa de arcilla y empleando el uso de molde para su elaboración. Esto se observa no solo en las improntas aplanadas que se documentan en algunos puntos de la base sino sobre todo porque la superficie interna del recipiente presenta una textura diferente a la externa, un poco rugosa, dada al uso de arcilla (probablemente) para evitar que la arcilla húmeda se adhiriera al objeto empleado como molde (Figura 5.64.3, 5.64.4).

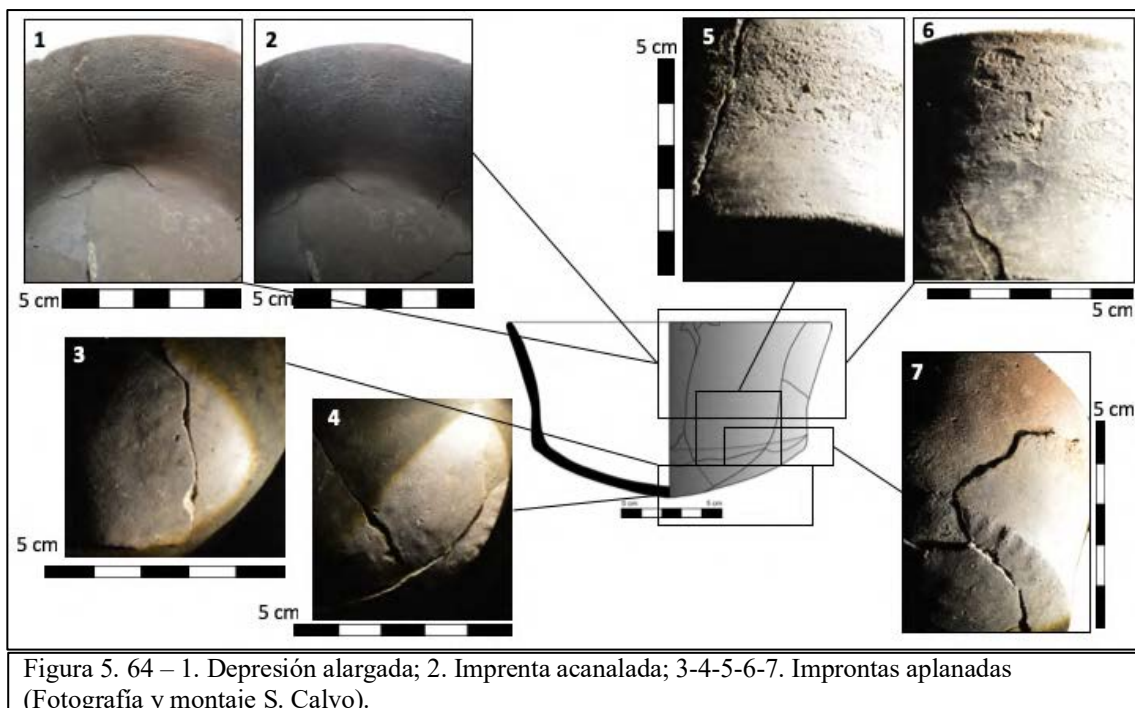


Figura 5. 64 – 1. Depresión alargada; 2. Impronta acanalada; 3-4-5-6-7. Improntas aplanadas (Fotografía y montaje S. Calvo).

Como preformado se documenta una conformación del labio con los dedos, esto es sabido por que el resto del recipiente presenta unas improntas aplanadas correspondiente al uso de la técnica del bateado que no se documentan en el labio

(Figura 5.64.5, 5.64.6 y 5.64.7). No se documenta el acabado del recipiente, pero si el uso de la técnica del bruñido, para el tratamiento de las superficies. Destacando que en la superficie interna solo se documenta en las paredes y en el labio en la base no. A destacar que el bruñido que presenta es de muy buena calidad. La cocción de este recipiente es totalmente reductora.

**ix. A1.92.1005.26/34/77/86/156/181/185.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'4 cm, con una longitud conservada de 7'1 cm y una anchura máxima de 11'1 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 12 cm, presentando un diámetro de la base de 9 cm y una altura del recipiente de 7'7 cm. El volumen de este recipiente es de 0'64 litros, se documentan 0'64, 0'59 y 0'61 kg de variabilidad volumétrica para los líquidos con densidades diferentes, en productos solidos la variabilidad es de 0'47 – 0'39 kg.

Las trazas que documentamos en este recipiente para su esbozado son unas trazas que venimos observando constantemente, depresiones en forma de ondulaciones,

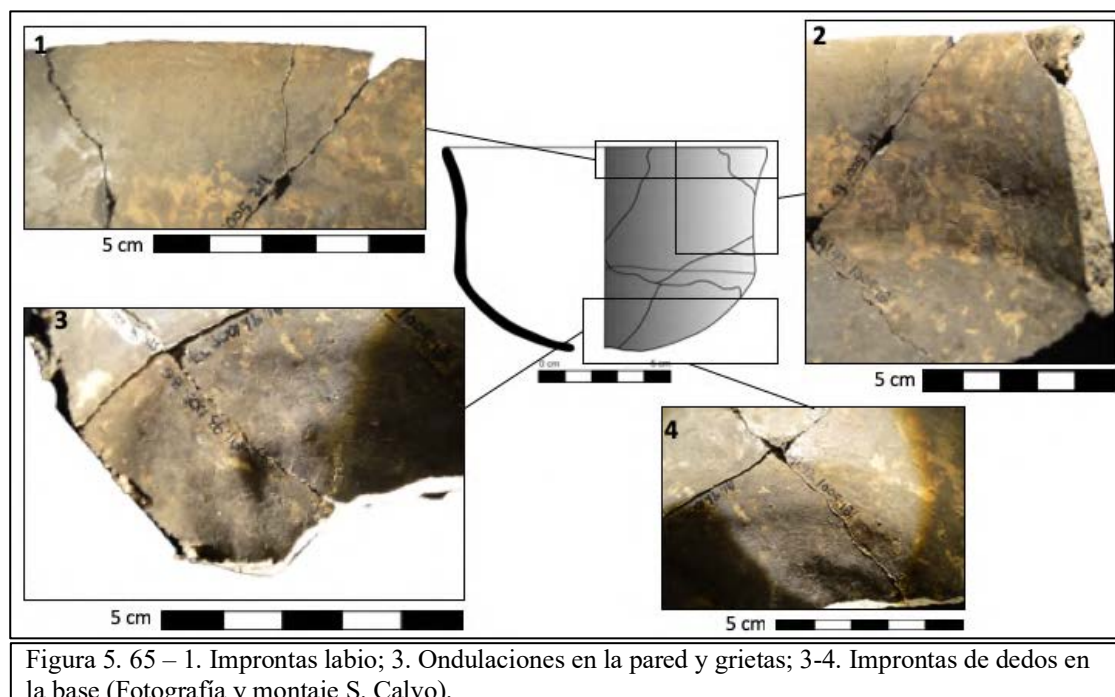


Figura 5. 65 – 1. Improntas labio; 3. Ondulaciones en la pared y grietas; 3-4. Improntas de dedos en la base (Fotografía y montaje S. Calvo).

improntas de dedos y una sección radial sin organización, una distribución paralela y poros con morfología sub circular que no presentan compresión (Figura 5.65.1, 5.65.2 y 5.66). Esto son indicadores de que la técnica que fue utilizada fue el bobinado y, para este caso, por estiramiento para la pared y el labio. Estas bobinas fueron dispuestas

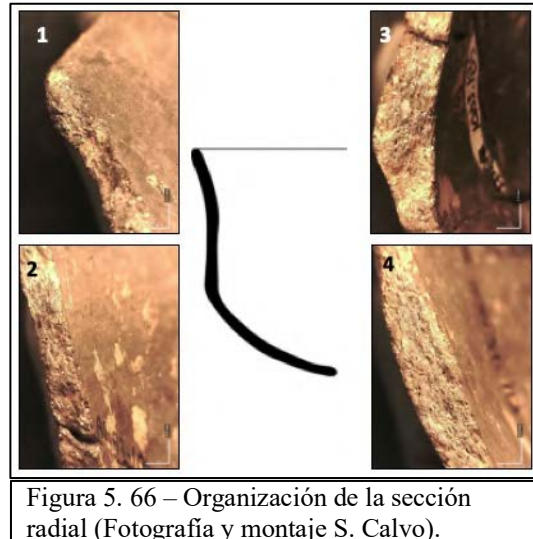


Figura 5. 66 – Organización de la sección radial (Fotografía y montaje S. Calvo).

en bisel desde el interior hacia el exterior montada mediante anillos. La base en cambio solo muestra improntas de dedos combinadas con las bolsas de arcilla que nos indica que fue modelada mediante una masa de arcilla por pinzamiento (Figura 5.65.3 y 5.65.4).

Como preformado se documenta una conformación del labio con los dedos y el uso de la técnica del raspado para la pared y la base como muestran (trazas que ya conocemos) las inclusiones inseridas, la presencia de micro extracciones y la presencia de estriación (Figura 5.67).

Presenta un tratamiento de las superficies de buena calidad con la aplicación de la técnica del bruñido y una cocción realizada en una atmosfera totalmente reductora.

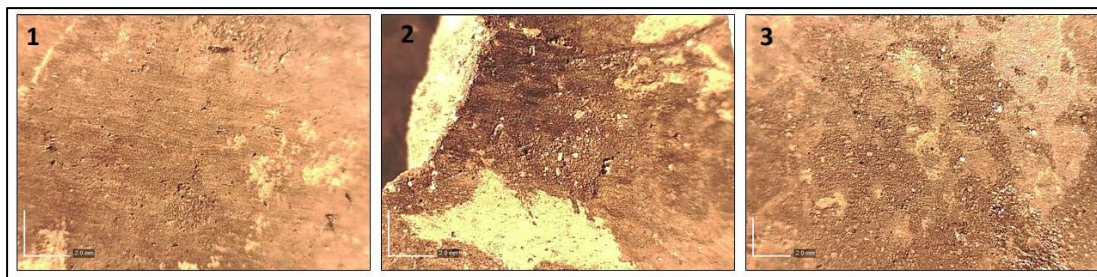


Figura 5. 67 – 1. Micro extracciones; 2. Inclusiones inseridas; 3. Estriación y inclusiones inseridas (Fotografía y montaje S. Calvo).



x. **A1.92.1005.155/67/256.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'5 cm, con una longitud conservada de 8'8 cm y una anchura máxima de 11'9 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 16 cm, presentando un diámetro de la base de 10 cm y una altura del recipiente de 6'3 cm. El volumen de este recipiente es de 0'78 litros, su capacidad volumétrica varía de entre 0'78, 0'72 y 0'75 Kg en productos líquidos con diferentes densidades y, entre 0'58 y 0'48 Kg en los productos solidos.

Se trata de uno de los recipientes con una de las cadenas operativas más complejas que podemos documentar en el conjunto en general de ambas minas. Esto no parece así cuando observamos que el esbozo de este recipiente realizado mediante la técnica del bobinado por pinzamiento es una de las técnicas más documentadas en todo el conjunto. Las trazas que se documentan son las clásicas: improntas acanaladas y una sección radial con una naturaleza discontinua sin organización, con las inclusiones y los poros distribuidos paralelamente y una compresión de estos últimos, débil que les proporciona una morfología sub circular (Figura 5.68).

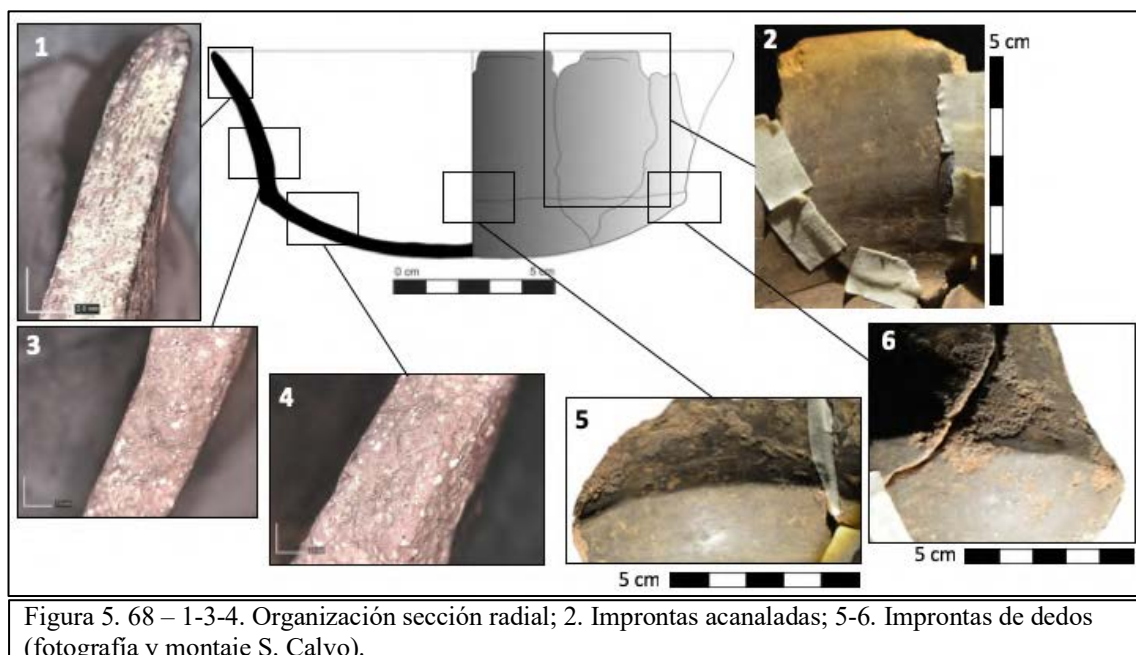
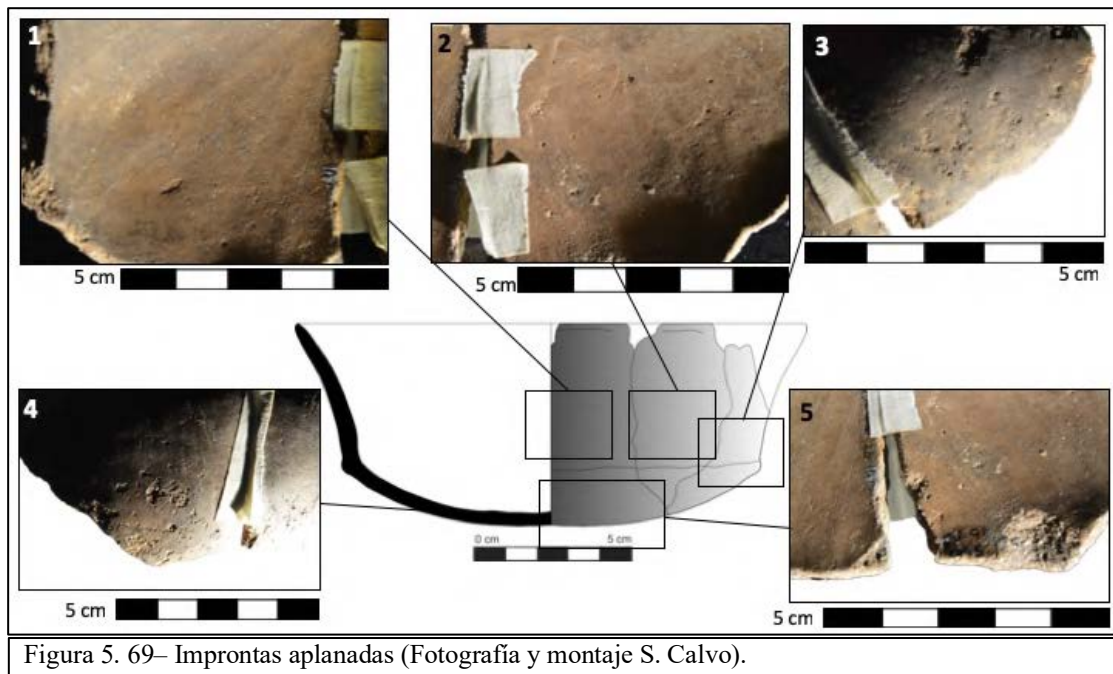
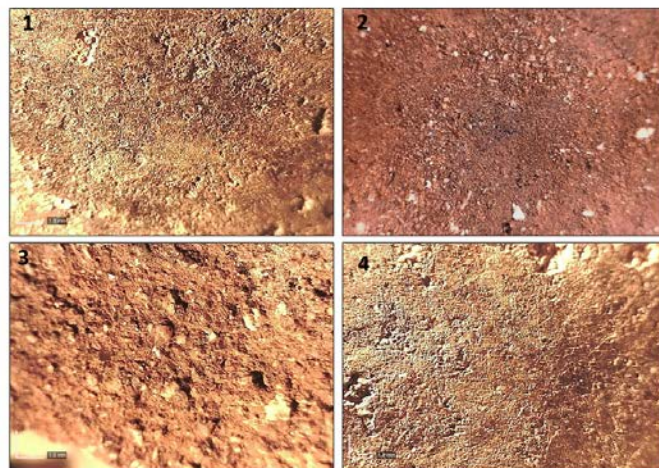


Figura 5. 68 – 1-3-4. Organización sección radial; 2. Improntas acanaladas; 5-6. Improntas de dedos (fotografía y montaje S. Calvo).

La parte compleja de la fabricación de este recipiente la encontramos en el preformado. Por un lado, se documenta una conformación del labio con los dedos y un bateado de la pared y la base, como muestran las diversas improntas aplanadas que se documentan (Figura 5.69). Pero parece ser, que una vez aplicado el bateado y conformado el labio se aplica la técnica del raspado evidenciado sobre todo por las micro extracciones que se observan microscópicamente. Así se observa que, en este recipiente se aplicaran dos técnicas de preformado (Figura 5.70).



La técnica de acabado no ha sido posible de documentar, mientras que documentamos un bruñido como tratamiento de la superficie. La cocción de este recipiente se realizó en una atmosfera reductora.



**xi. A1.92.1006.123/129/530/553.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'5 cm, con una longitud conservada de 10 cm y una anchura máxima de 13'5 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 16 cm, presentando un diámetro de la base de 7cm y una altura del recipiente de 7cm. El volumen de este recipiente es de 0.55 litros, se documentan 0'55, 0'51 y 0'53 kg de variabilidad volumétrica para los líquidos con densidades diferentes, en productos solidos la variabilidad es de 0'41 – 0'34 kg.

Presenta una de las *Chaîne Opératoire* que más hemos documentado, caracterizada por un esbozo realizado mediante el bobinado por pinzamiento visible por improntas de dedos y ondulaciones y la organización de la sección radial (Figura 5.71 y 5.72.1); y un preformado en que se documenta la conformación del labio con los dedos y un raspado para la pared y la base con una micro topografía fluida, inclusiones inseridas y sin presencia de estriación.

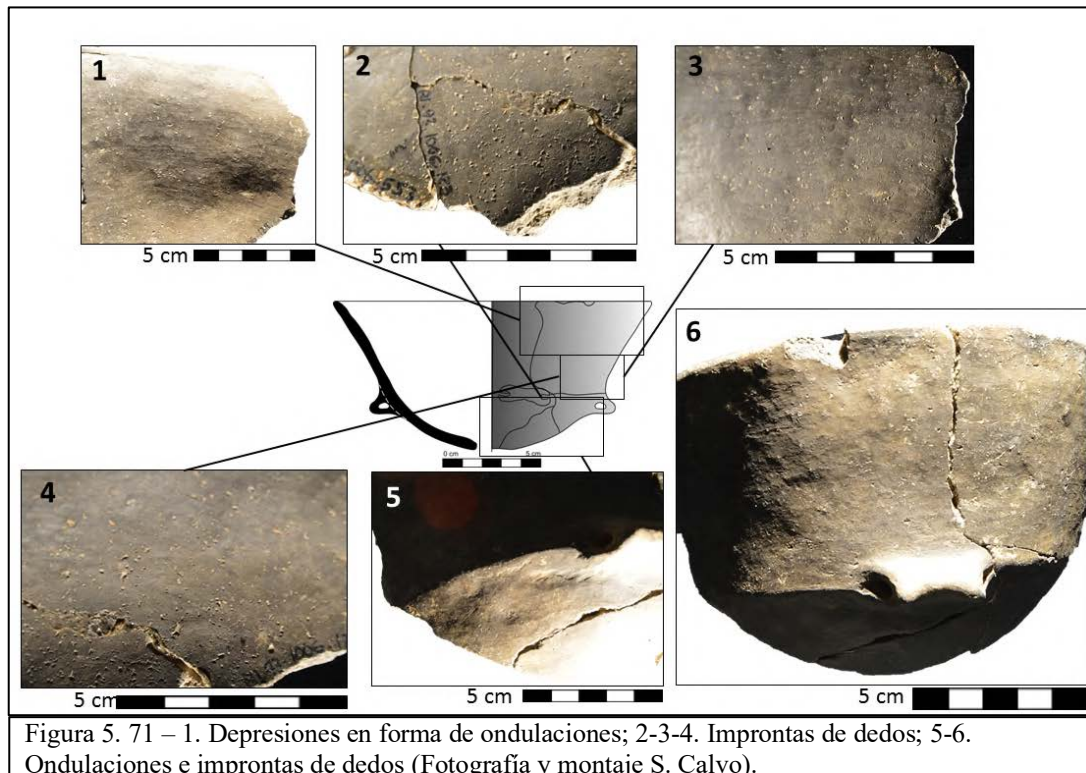
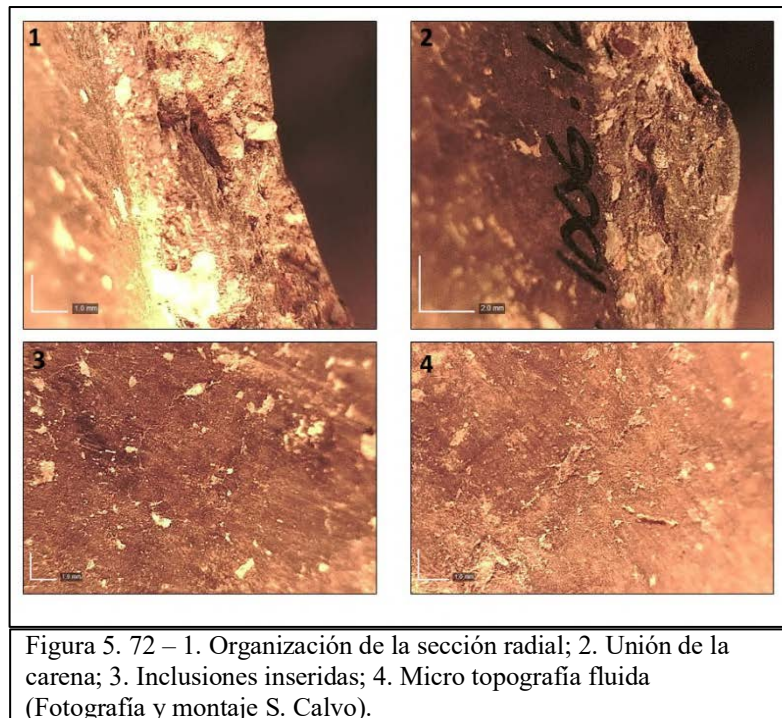


Figura 5. 71 – 1. Depresiones en forma de ondulaciones; 2-3-4. Improntas de dedos; 5-6. Ondulaciones e improntas de dedos (Fotografía y montaje S. Calvo).

Presenta un elemento de presión que fue modelado por separado e insertado en la pared en estado húmedo. Como en muchos otros casos, el acabado no ha podido ser documentado por el tratamiento de la superficie aplicado, en el que se aplicó la técnica del bruñido tanto en la superficie interna como en la externa y presenta una calidad muy buena. La cocción de este recipiente se realizó en una atmosfera totalmente reductora.



**xii. A1.92.1006.300/328.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'3 cm, con una longitud conservada de 8 cm y una anchura máxima de 10 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 12 cm, presentando un diámetro de la base de 8 cm y una altura del recipiente de 8 cm. El volumen de este recipiente es de 2'28 litros, su capacidad volumétrica varia para los líquidos con diferentes densidades entre 2'28, 2'09 y 2'19 Kg de vino, mientras que para productos solidos es de entre 1'68 y 1'41 Kg.

Este recipiente presenta trazas de esbozado que corresponden a un uso de la técnica del bobinado por estiramiento. Estas trazas son grietas en las superficies de la pared, improntas de dedos y una sección radial de naturaleza discontinua sin organización y una distribución de los poros y de las inclusiones paralelas, con una compresión de los primeros, débil que aparecen con una morfología sub circular (Figura 5.73).

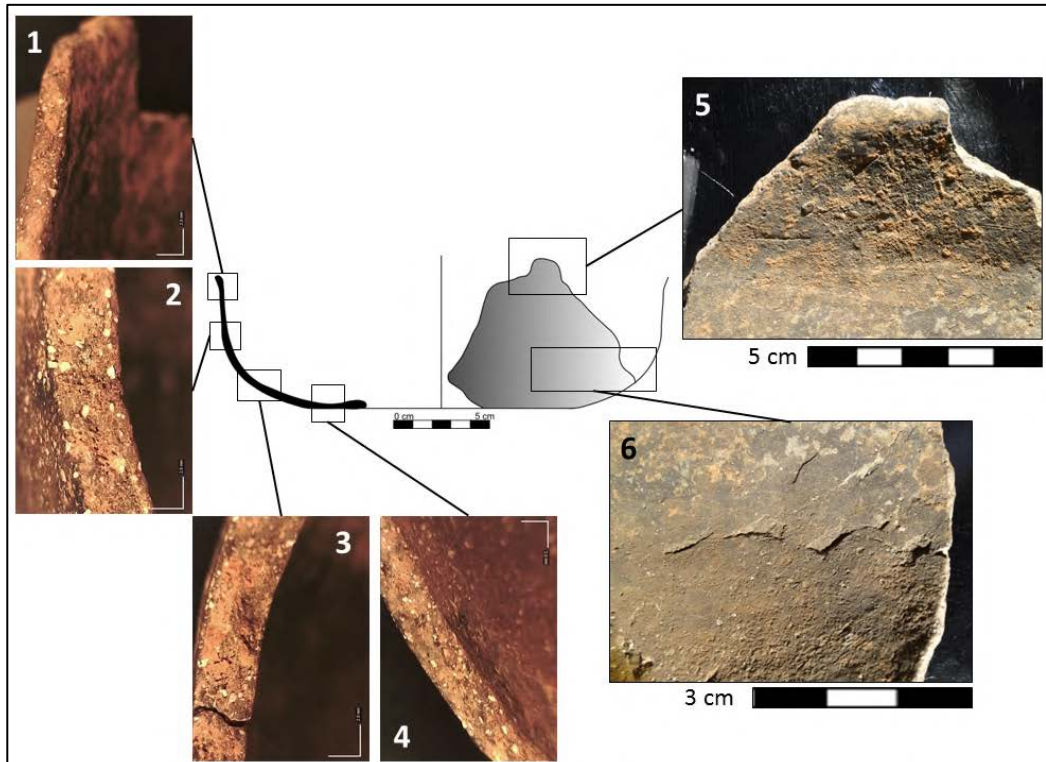


Figura 5. 73 - 1-2-3-4. Organización de la sección radial; 5. Improntas de dedos; 6. Grietas (Fotografías y montaje S. Calvo).

Como preformado se documenta un conformado del labio con los dedos mientras que en la pared y en la base se documenta un bateado en estado húmedo. Esto se muestra por las improntas aplanadas, por la presencia de inclusiones inseridas

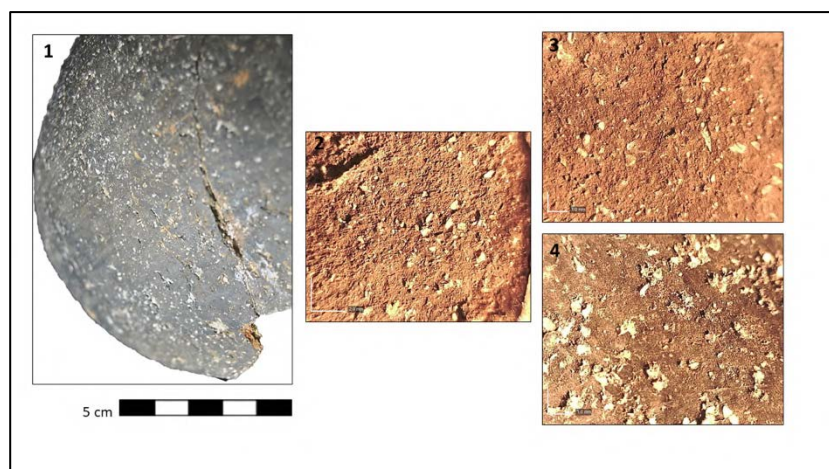


Figura 5. 74 –1. Improntas aplanadas; 2. Inclusiones inseridas; 3. Inclusiones inseridas y micro topografía fluida; 4. Inclusiones inseridas y micro topografía compacta (Fotografía y montaje S. Calvo).

y una micro topografía con zonas compactas y otras fluidas (Figura 5.74). Como acabado, este solo se documenta en la superficie interna con la aplicación de la técnica del alisado, a destacar que esto también es visible porque no fue aplicado un tratamiento de la superficie; mientras que, en la superficie externa no se documenta el acabado, pero si el tratamiento de la superficie, en este caso también se trata de un bruñido. La cocción se presenta mixta en el interior y en el centro y, reductora en el exterior.

**xiii. A1.92.1006.1000/1257/1275/52/529/652/750/967.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'5 cm, con una longitud conservada de 8'3 cm y una anchura máxima de 10'3 cm, el diámetro del labio es de 9cm mientras que, el diámetro máximo del recipiente es de 10 cm, presentando un diámetro de la base de 6'5 cm y una altura del recipiente de 8'2 cm. El volumen de este recipiente es de 0'38 litros, se documentan 0'38, 0'35 y 0'36 kg de variabilidad volumétrica para los líquidos con densidades diferentes, en productos solidos la variabilidad es de 0'28 – 0'23 kg.

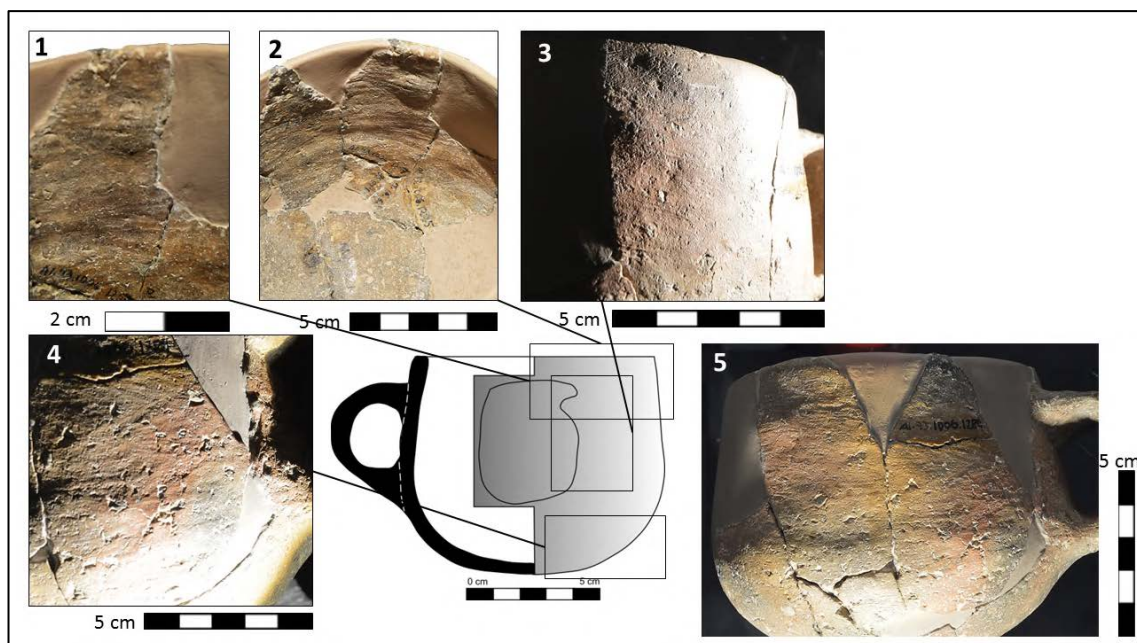


Figura 5. 75 – 1-2-5. Improntas de dedos, bolsas y ondulaciones; 3. Improntas de dedos y bolsas; 4. Improntas de dedos (Fotografía y montaje S. Calvo).

Este recipiente presenta un modelado similar a los que hemos visto hasta ahora, un esbozo realizado a partir de un bobinado por pinzamiento representado por la presencia de depresiones en forma de ondulaciones e improntas de dedos (Figura 5.75). En este caso las trazas observables en la sección radial no han sido posibles de documentar por la restauración del recipiente, al igual que no es posible conocer por estos medios la disposición y la unión de las bobinas.

El preformado de este recipiente se realizó a partir de una conformación del labio con los dedos y mediante el uso de la técnica del raspado para el resto del recipiente (pared y base), observable en la presencia de inclusiones inseridas y sobre todo por la estriación (Figura 5.76). Presenta un elemento de presión modelado a partir de un rulo de arcilla que, fue inserido en la pared del recipiente en pasta húmeda. Este es de los pocos recipientes que no presentan un tratamiento de las superficies, solo se documenta el acabado de este que se realizó a partir de un alisado en consistencia cuero. La cocción se realizó en una atmosfera totalmente oxidante.

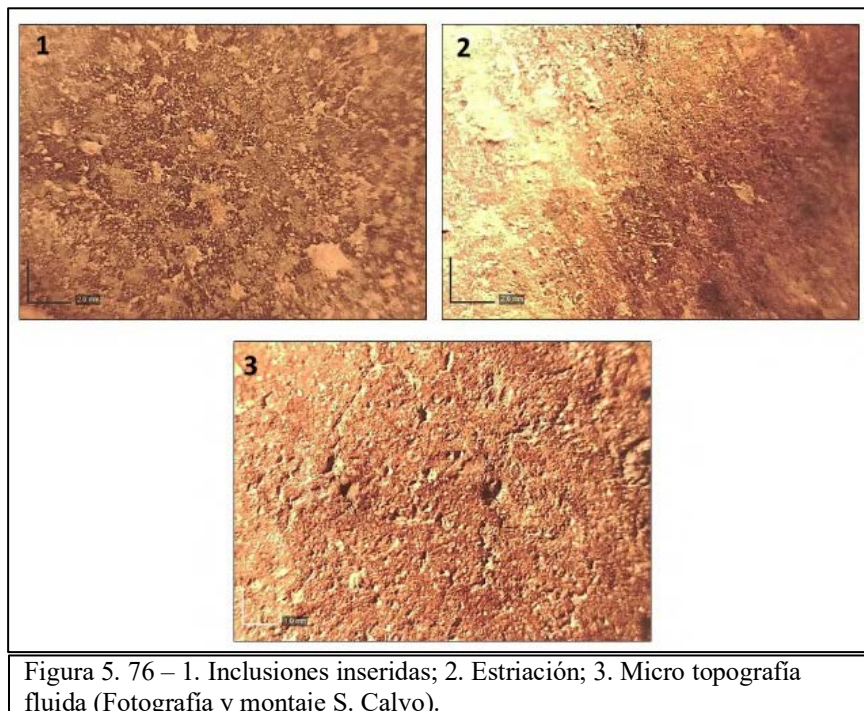


Figura 5. 76 – 1. Inclusiones inseridas; 2. Estriación; 3. Micro topografía fluida (Fotografía y montaje S. Calvo).

xiv. *A1.92.1006.1353/1359/1375/1073/4277/4361/1725/567/428/932/3889/3879/284.*

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'4 cm, con una longitud conservada de 10 cm y una anchura máxima de 12 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 10 cm, presentando un diámetro de la base de 8'3 cm y una altura del recipiente de 10 cm. El volumen de este recipiente es de 0'89 litros, la capacidad volumétrica en kilogramos varía entre 0'89, 0'82 y 0'85 Kg en líquidos con diferentes densidades y, 0'66 y 0'55 Kg en productos sólidos.

Este recipiente como pasa con muchos otros que hemos visto, es que la restauración del recipiente no nos permite observar la totalidad de todas las trazas de modelado. Pero creemos que es importante comentar que, a diferencia de lo que sucede con otros recipientes restaurados, en los que este proceso significa casi un 50% del recipiente total, en este caso la restauración es una pequeña parte del recipiente. Aunque no se nos ha sido difícil en ningún momento el acceso al recipiente, creemos que es importante comentar que este recipiente forma parte de la exposición permanente del Museo de Gavà y que, todos los visitantes de dicho museo pueden ver la pieza en vitrina.

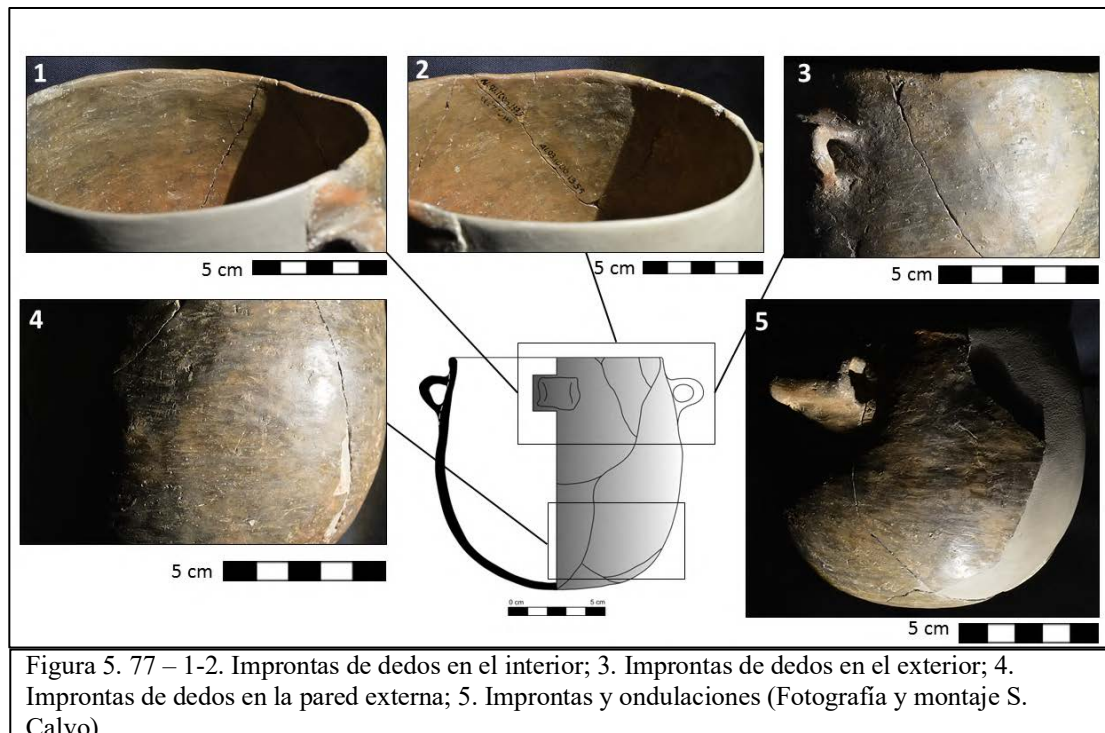
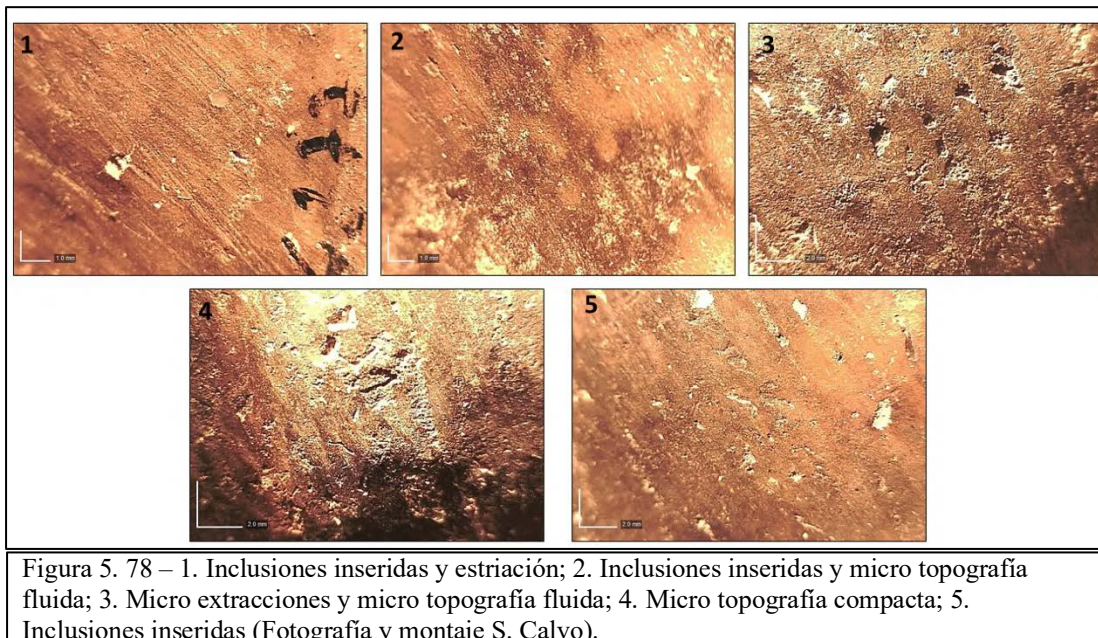


Figura 5. 77 – 1-2. Improntas de dedos en el interior; 3. Improntas de dedos en el exterior; 4. Improntas de dedos en la pared externa; 5. Improntas y ondulaciones (Fotografía y montaje S. Calvo).



Pero este hecho no ha sido impedimento para realizar su estudio, aunque si nos dificulto un poco la toma de fotografías, aun así, hemos podido documentar que el esbozo de este recipiente fue realizado mediante el uso de la técnica de bobinado por pinzamiento visible por las improntas de dedos que aparecen a lo largo de la base, de la pared y del labio, y por las depresiones en forma de ondulaciones (Figura 5.77).

Para el preformado se documenta un cepillado como muestran las inclusiones inseridas y las micro extracciones, con micro tipografía que combina zonas fluidas y zonas compactas y una estriación regular, oblicua y continua (Figura 5.78).



Se documenta un elemento de presión que fue modelado y después inserido en la pared cuando esta se encontraba en estado cuero. El acabado no ha sido posible de documentar, pero esto es por la calidad de los tratamientos de superficies, que en este caso se aplicó también, la técnica del bruñido. La cocción que presenta es oxidante en el interior y mixta en el exterior.

xv. **M16 – 217/252/380/536.**

Este es uno de los individuos excepcionales ya que, tan solo conservamos su base. Pero la inclusión en este estudio es por las mismas trazas de modelado que este presenta, sienten tan características que creímos conveniente realizar su estudio de manera más específica y detallada.

Así solo reconstruimos la parte de la base, considerando que es una reconstrucción parcial, y que no es comparable completamente a los datos correspondientes a los recipientes completos. Esta base fue modelada a partir del uso de un molde, el cual sabemos que probablemente se trataba de un cesto tal y como se muestran las improntas de este en la superficie externa, lo que nos llama la atención es que la percusión se realizó de manera directa mediante los dedos, ya que se documentan bastantes improntas de dedos en la superficie interna (Figura 5.79).

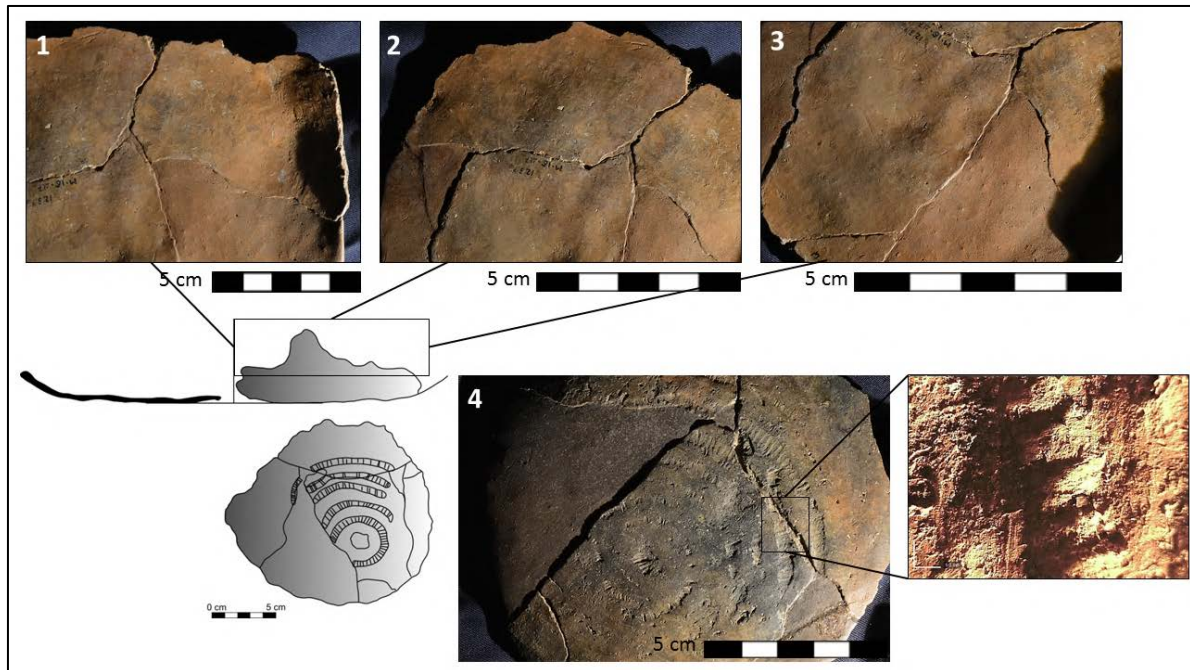


Figura 5. 79 – 1-2-3. Improntas de dedos; 4. Impronta de cestería (Fotografía y montaje S. Calvo).

Como preformado se documenta un cepillado que se documenta en las inclusiones inseridas junto con las micro extracciones, por la presencia de estriación y una micro topografía que combina zonas compactas con zonas fluidas (Figura 5.80).

Pocos datos podemos más se pueden aportar, aparte de que presenta un bruñido como tratamiento de las superficies y que la atmosfera de cocción fue oxidante.

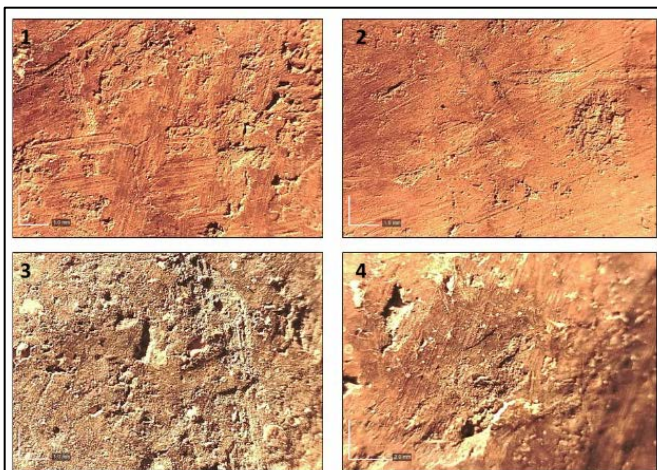


Figura 5. 80 – 1. Estriación; 2. Micro topografía compacta; 3. Inclusiones inseridas y micro extracciones; 4. Estriación y micro topografía fluida (Fotografía y montaje S. Calvo).

**xvi. M16 – 736/1346/1411/5111/5117/5152/5164/5774/5980/7898/8436.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'6 cm, con una longitud conservada de 9'5 cm y una anchura máxima de 12'5 cm, el diámetro del labio es de 8'5 cm mientras que, el diámetro máximo del recipiente es de 12cm, presentando un diámetro de la base de 8 cm y una altura del recipiente de 9'5 cm. El volumen de este recipiente es de 0'61 litros, se documentan 0'61, 0'57 y 0'59 kg de variabilidad volumétrica para los líquidos con densidades diferentes, en productos solidos la variabilidad es de 0'46 – 0'38 kg.

La *Chaîne Opératoire* de este recipiente es una de las más complejas que se ha podido documentar caracterizada sobre todo por la combinación de diferentes técnicas de modelado en una misma parte del recipiente. Así como técnicas de esbozado se documenta por una lado el uso de la técnica de bobinado por pinzamiento para el labio y la pared superior del recipiente, mostrado por la presencia de improntas de dedos que se documentan (Figura 5.81), por lo tanto, se empleó una fuerza de presión digital tanto en la cara interna como en la cara externa aunque desafortunadamente la restauración del recipiente nos impide observar la sección de este y no podemos realizar la aproximación a como se realizó la unión de las bobinas, ni como fueron dispuestas ni montadas. La

pared inferior y la base se modeló mediante fuerzas de percusión mediante el uso de molde, demostrable en las improntas aplanadas que se documentan sobre todo en la base y en la parte inferior de la inflexión, además del resalte que existe en la misma inflexión (Figura 5.82.1).

El preformado de este recipiente se realizó a partir de un raspado, mostrado en las inclusiones inseridas, por una micro topografía compacta y la ausencia de estriación (Figura 5.82.2 y 5.82.3). Presenta un elemento de presión modelado que fue insertado en la pared mientras aún estaba en estado húmedo. Se documenta un acabado realizado a partir de la técnica del alisado en la superficie interna, aunque en la superficie externa no se documenta ninguna técnica, pero si un tratamiento de muy buena calidad en forma de bruñido que, no será aplicado en la superficie interna. La cocción que se documento es un tipo de cocción realizado en una atmosfera reductora.

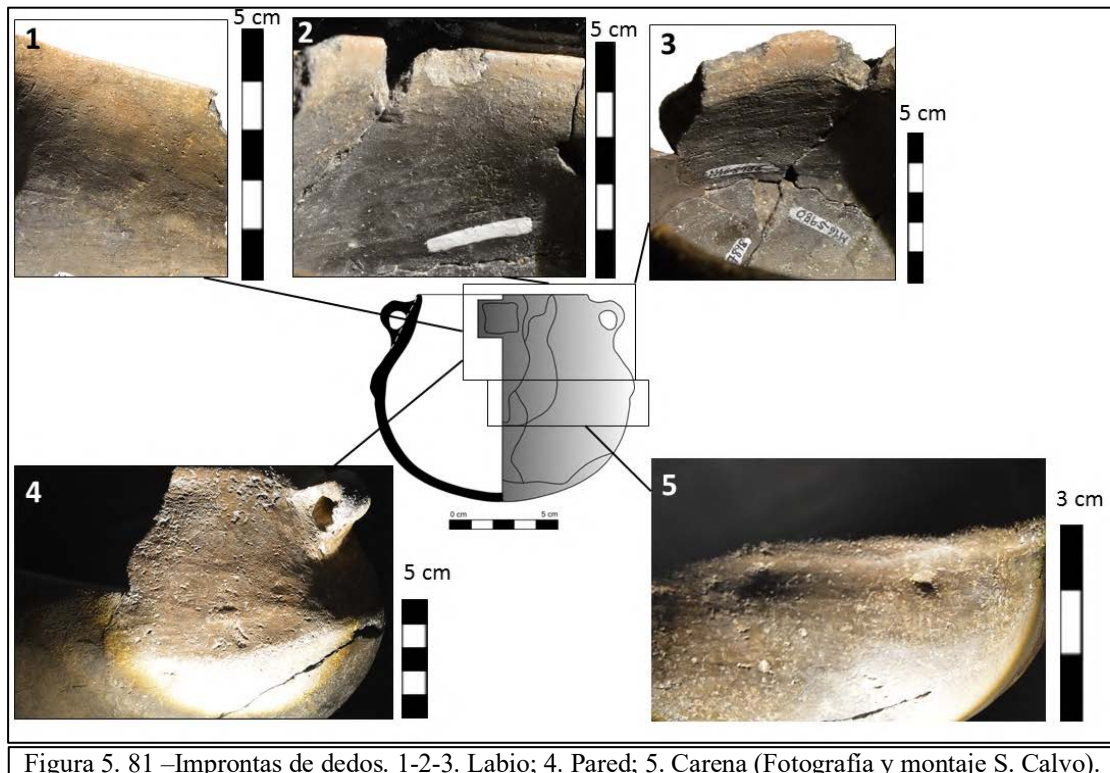


Figura 5. 81 –Improntas de dedos. 1-2-3. Labio; 4. Pared; 5. Carena (Fotografía y montaje S. Calvo).



Figura 5. 82 - 1. Improntas aplanadas; 2. Micro topografía compacta; 3. Inclusiones inseridas (Fotografía y montaje S. Calvo).

**xvii. M16 – 767/768/769/770/771.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'3 cm, con una longitud conservada de 7'2 cm y una anchura máxima de 11'2 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 12 cm, presentando un diámetro de la base de 8 cm y una altura del recipiente de 6 cm. El volumen de este recipiente no es posible de determinar.

Este recipiente es de los que presentan un esbozo configurado por el uso de dos técnicas muy diferentes, por un lado a partir de las improntas de dedos y de las improntas acanaladas que se documentan en la pared y en el labio del recipiente (Figura 5.83.1 y 5.83.2), observamos que estas partes del recipiente fueron modeladas a partir de un bobinado por estiramiento mediante el uso de fuerzas de presión digitales aplicadas tanto en el interior como en el exterior, mientras que, la base fue modelada a partir de una masa de arcilla en que se le aplicó fuerzas de percusión mediante la técnica del bateado (Figura 5.83.6). Esto es observable también en la sección radial que se presenta discontinua, parcialmente laminada en la zona de la base, con una compresión

fuerte de los poros, pero donde en la zona carenada del recipiente se observa la unión entre los dos elementos (Figura 5.83.3, 5.83.4 y 5.83.5).

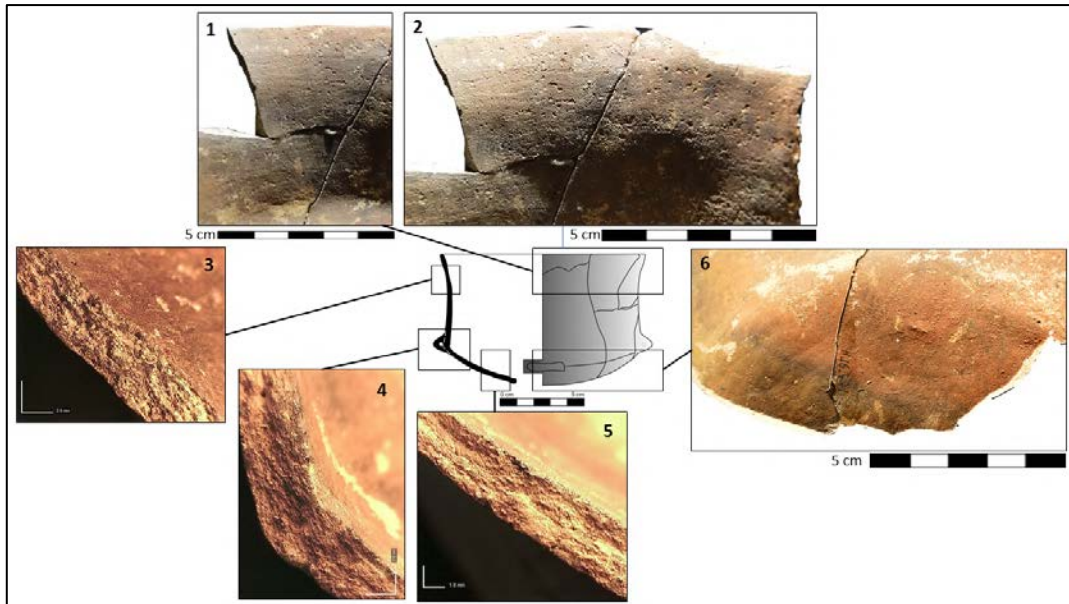


Figura 5. 83 – 1. Imprimas acanaladas; 2. Imprimas de dedos; 3. Organización de la zona de la pared; 4. Unión carena; 5. Organización de la zona de la base; 6. Imprimas aplanadas en la base (Fotografía y montaje S. Calvo).

La técnica empleada para el preformado fue un bateado en estado cuero en la pared y en la base, observable gracias a la documentación constante de impresiones aplanadas y a la presencia de inclusiones inseridas y micro extracciones además de la presencia de una micro topografía que combina zona fluida y zonas compactas (Figura 5.84). Destacamos

que normalmente esta técnica se caracteriza por la ausencia de estriación, pero en este caso documentamos algún punto con

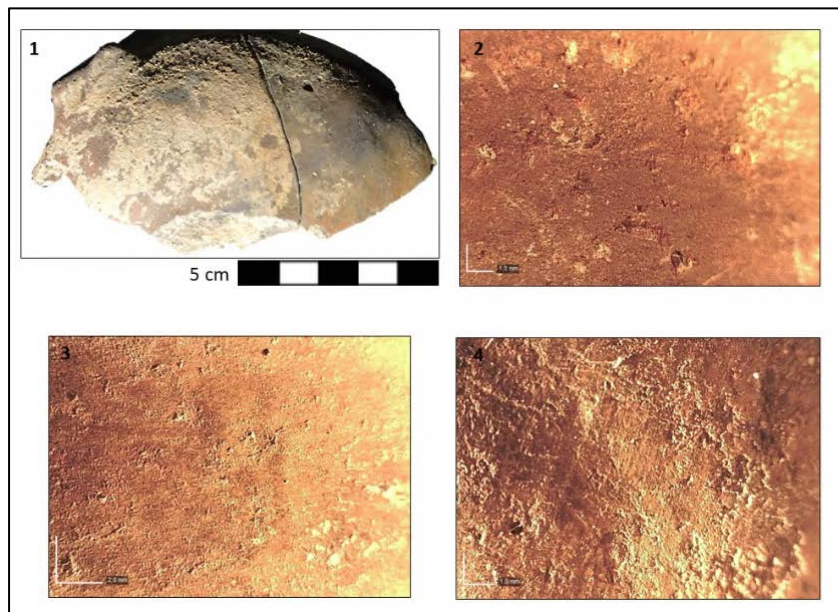


Figura 5. 84 – 1. Imprimas aplanadas; 2. Inclusiones inseridas y micro extracciones; 3. Micro topografía compacta; 4. Inclusiones inseridas y micro topografía fluida (Fotografía y montaje S. Calvo).

estriación en la superficie interna, pero es muy puntual. El labio fue conformado con los dedos.

Se documenta el modelado de un elemento de presión que fue aplicado sobre la pared cuando esta se encontraba en estado cuero, y no hemos podido documentar la técnica de acabado que se encuentra oculta por la aplicación de un tratamiento de las superficies con una buena calidad mediante la técnica del bruñido en la superficie externa mientras que la superficie interna es el pulido. La cocción que presenta es mayoritariamente oxidante excepto en el exterior que parece ser que es mixta.

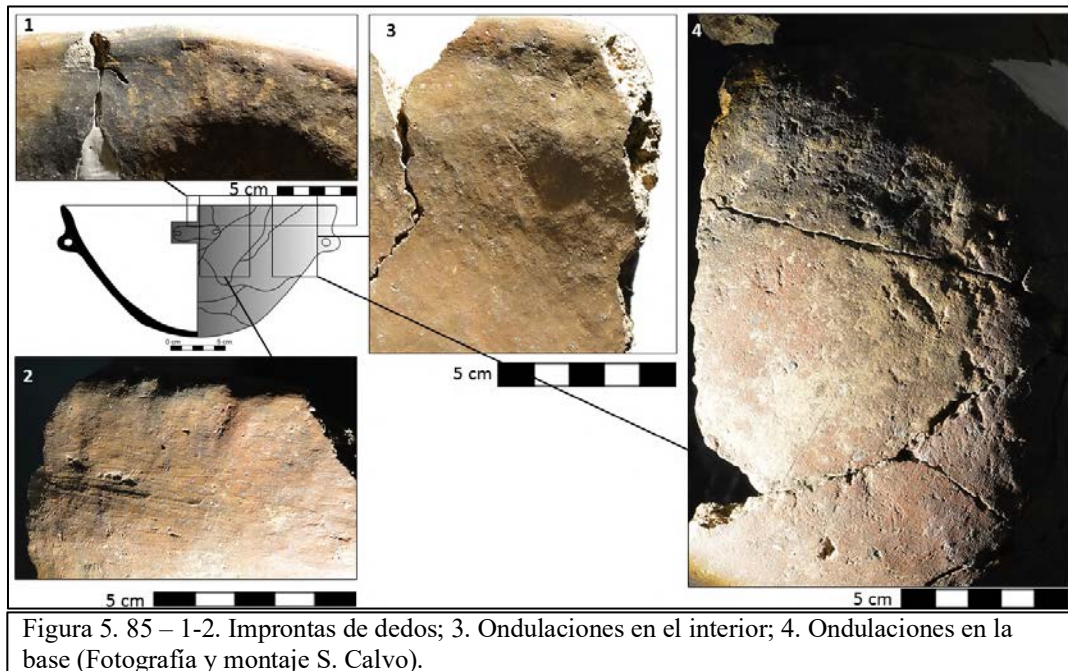
**xviii. M16 – 5511/5512/5517/5519/5712/6608/6703/6739/8570.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'6 cm, con una longitud conservada de 12'3 cm y una anchura máxima de 30 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 25 cm, presentando un diámetro de la base de 12 cm y una altura del recipiente de 12'3 cm. El volumen de este recipiente es de 2'63 litros, se documentan 2'64, 2'42 y 2'51 kg de variabilidad volumétrica para los líquidos con densidades diferentes, en productos sólidos la variabilidad es de 1'95 – 1'63 kg.

Es de los recipientes con presenta unas dimensiones relativamente grandes y, presenta una pequeña parte restaurado. Esta restauración en parte es beneficiosa porque nos permite tener un 50% del recipiente total, pero, por otro lado, es un tipo de restauración viejo, realizado con yeso que afecta bastante a los fragmentos más cercanos. Pero hemos de destacar que el resto del recipiente no fue restaurado permitiéndonos estudiar la sección radial.

Por la organización de la sección con una naturaleza continua sin organización, con una distribución de los poros y de las inclusiones paralelas, una compresión débil que da

a los poros una morfología sub circular, la documentación de depresiones en forma de ondulaciones en las paredes del recipiente, y las improntas de dedos (Figura 5.85), sabemos que el esbozo de este recipiente se realizó a partir de un bobinado por estiramiento mediante el uso de presiones digitales aplicadas tanto en el interior como en el exterior, montadas las bobinas en espiral en la base y en anillo tanto en el labio como en la pared, unidas en bisel dispuestas desde el interior hacia el exterior.



En cuanto al preformado se documenta el uso de la técnica del raspado justificado en la presencia de improntas acanaladas en el interior relacionadas con la disposición de la mano durante la aplicación del preformado, la presencia de inclusiones inseridas y la estriación documentada, de forma regular, orientada horizontalmente y continua (Figura 5.86).

Presenta un elemento de presión modelado y aplicado sobre la pared cuando está aún se encontraba en estado húmedo. No ha sido posible documentar el acabado ya que, el tratamiento de las superficies aplicado es un bruñido que presenta una calidad muy buena. La atmosfera en la cual se encontraba el recipiente durante la cocción fue totalmente oxidante.



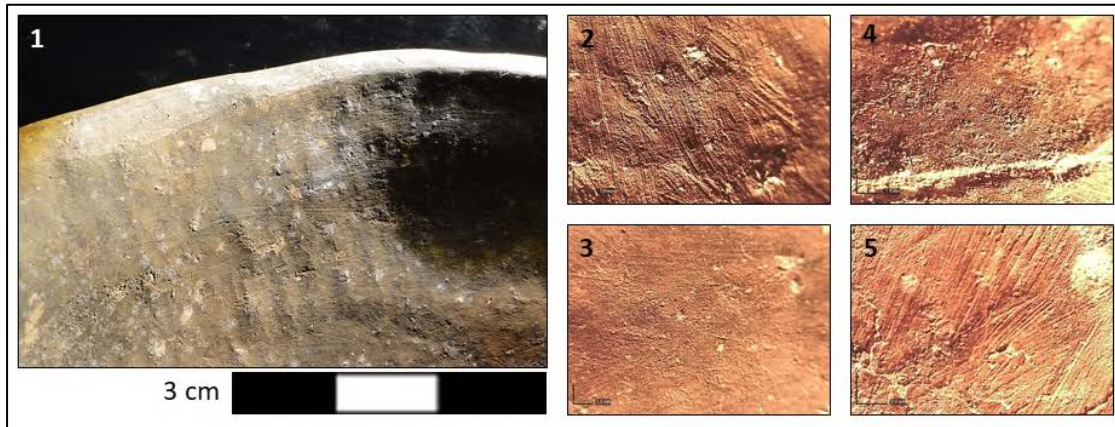


Figura 5. 86 – 1. Improntas acanaladas; 2. Estriación; 3. Inclusiones inseridas; 4. Inclusiones inseridas y micro topografía compacta; 5. Estriación (Fotografía y montaje S. Calvo).

**xix. M16 -8556.**

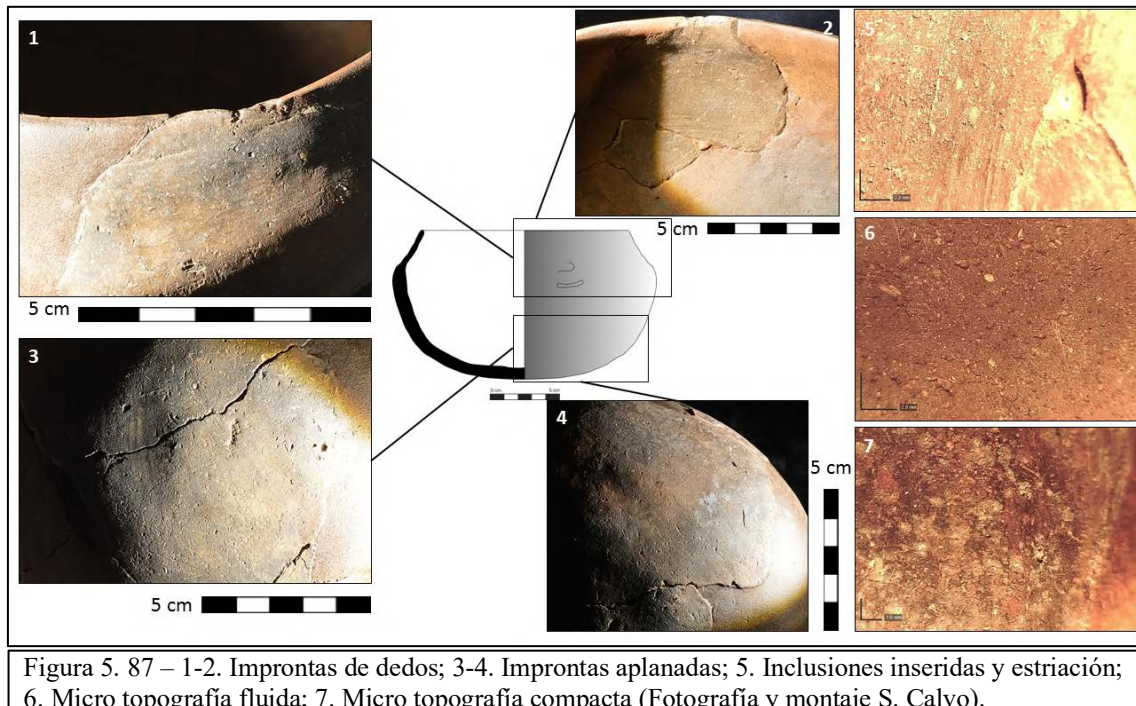
Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'3 cm, con una longitud conservada de 8'4 cm y una anchura máxima de 14 cm, el diámetro del labio con unas dimensiones de 14 cm y un diámetro máximo de 17 cm, presentando un diámetro de la base de 9 cm y una altura del recipiente de 9cm. El volumen de este recipiente es de 1'69 litros, con una variabilidad de 1'69, 1'55 y 1'62 Kg para los líquidos según su densidad y, 1'25 y 1'05 Kg de productos solidos.

Es uno de los recipientes que presenta una de las *Chaîne Opératoire* más complejas que hemos podido estudiar dentro del conjunto cerámico. No por la combinación de técnicas que se documenta sino por estas se documentan en la misma zona del recipiente en la pared. Así observamos sobre todo a partir de las improntas de dedos como el labio y la pared superior del recipiente fue elaborado a partir de la técnica del bobinado por pinzamiento (Figura 5.87.1 y 5.87.2). Desafortunadamente la restauración del recipiente no nos ha permitido constatar exactamente como estaban dispuestas o unificadas las bobinas, solo hemos podido documentar la técnica en cuestión y el tipo de fuerza, que en este caso se trata de fuerzas de presión digitales aplicadas en ambos lados de la pared. La pared inferior y la base del recipiente fueron modelados a partir de la técnica

de bateado como observamos por las improntas aplanadas documentadas en toda esta zona (Figura 5.87.3 y 5.87.4).

Como preformado se documentaría un cepillado como se muestran por la documentación de inclusiones inseridas, una combinación de micro topografía tanto fluida como compacta y una estriación presente errática con orientación horizontal y discontinua (Figura 5.87.5, 5.87.6 y 5.87.7). Probablemente este recipiente tendría un elemento de presión que fue modelado mediante un rulo e insertado en la pared en pasta húmeda, pero se fracturo y no ha sido posible su restauración.

El acabado de este recipiente no ha sido documentado, y presenta unos tratamientos de las superficies de buena calidad con una aplicación de la técnica del bruñido en el exterior y un pulido en el interior. La cocción se realizó en una atmosfera totalmente reductora.



**xx. M16 -8021.**

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'6 cm, con una longitud conservada de 12'1 cm y una anchura máxima de 10 cm, el diámetro del labio y el

diámetro máximo son iguales: 17 cm; presentando un diámetro de la base de 14 cm y una altura del recipiente de 8'5cm. El volumen de este recipiente no es posible de determinar.

Este recipiente presenta trazas de esbozado que corresponden a un uso de la técnica del bobinado por estiramiento. Estas trazas son depresiones en forma de ondulaciones, improntas de dedos, una sección radial sin organización y sin compresión de los poros (figura 5.88). Estas bobinas fueron unidas en bisel mediante el uso de presiones digitales aplicadas tanto en el interior como en el exterior, montada en espiral en la base y en anillos en la pared y en el labio y dispuestas del interior hacia el exterior.

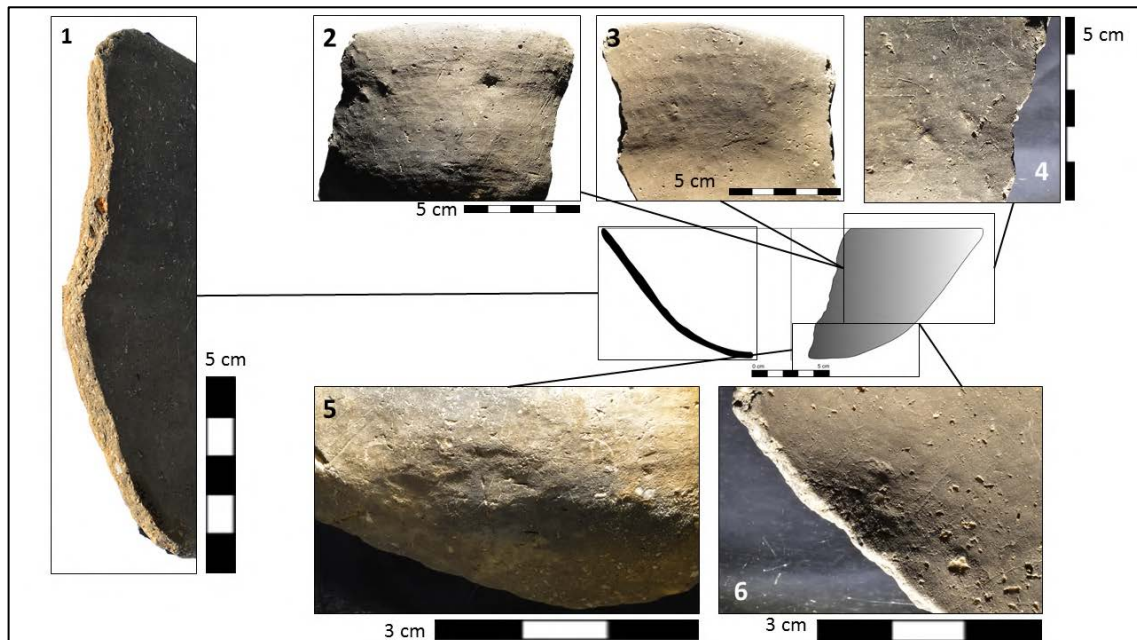
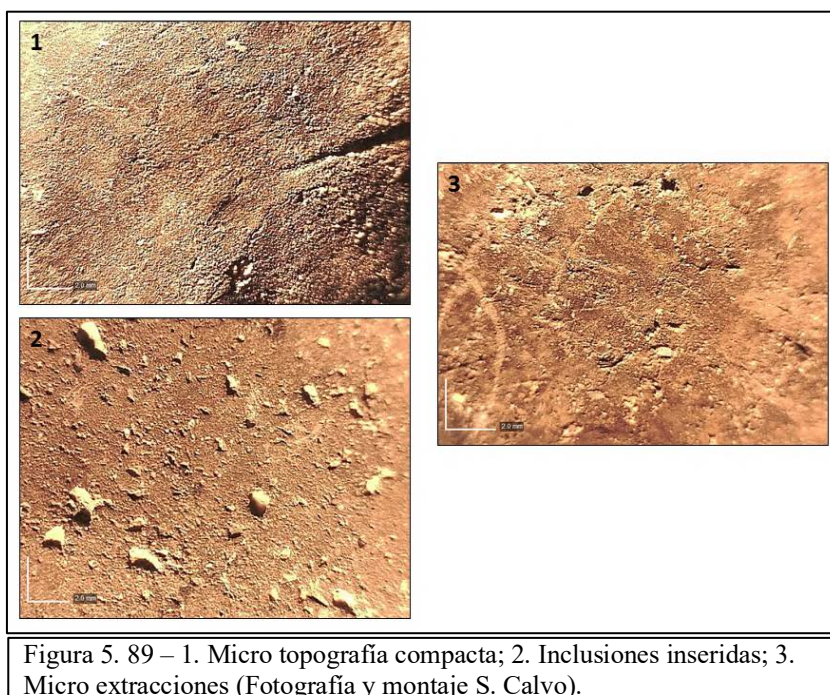


Figura 5. 88 – 1. Organización de la sección radial; 2-3. Ondulaciones; 4-5-6. Improntas de dedos (Fotografía y montaje S. Calvo).

Como preformado se documenta el uso de la técnica del raspado para todo el recipiente visible por una micro topografía compacta, unas inclusiones inseridas, presencia de micro extracciones y ausencia de estriación (Figura 5.89). Como acabado, no ha sido posible documentar la técnica aplicada, y como tratamiento de las superficies se documenta la técnica del pulido en ambas superficies. La atmosfera de cocción es totalmente reductora.



**xxi. M16 -231/414/1299/1401/2640/4879/6613/6800/7690 -**

***A1.92.1006.126/403/854/882/912/913/923.***

Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 0'7 cm, con una longitud conservada de 11 cm y una anchura máxima de 23 cm, el diámetro del labio que coincide con el diámetro máximo del recipiente es de 27 cm, presentando un diámetro de la base de 17 cm y una altura del recipiente de 11 cm. El volumen de este recipiente es de 2'66 litros, se documentan 2'66, 2'45 y 2'56 kg de variabilidad volumétrica para los líquidos con densidades diferentes, en productos solidos la variabilidad es de 1'97 – 1'65 kg.

Para el esbozo de este recipiente con la documentación de depresiones en forma de ondulaciones, las improntas de los dedos y sobre espesores (Figura 5.90, 5.91.1 y 5.91.2) que son visibles en algunos puntos del recipiente podemos hablar de que se utilizó la técnica del bobinado por estiramiento tanto para la base como para la pared y el labio mediante la técnica del bobinado por pinzamiento. Además, presenta un perfil

con una sección discontinua, sin organización una distribución de los poros y de las inclusiones paralelos a la superficie y una compresión débil de los poros que les da una morfológica sub circular (Figura 5.91.7). Estas bobinas fueron montadas por anillos para el labio y la pared, mientras que en la base fueron montadas en espiral, aun así, todas las bobinas fueron unidas en bisel dispuesta des del interior hacia el exterior en el labio y en la base y, alternadas en la pared.

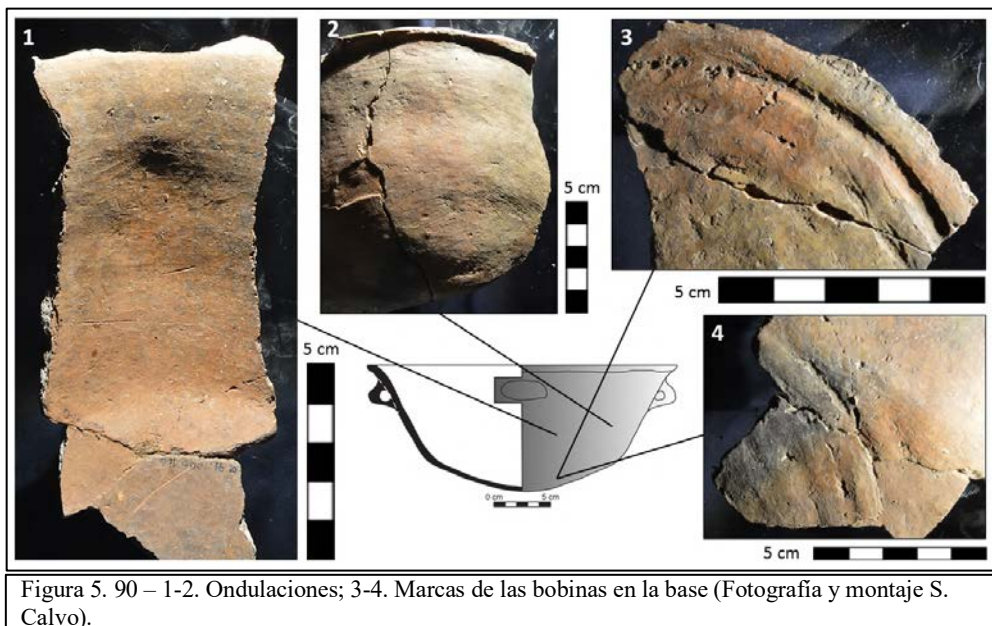


Figura 5. 90 – 1-2. Ondulaciones; 3-4. Marcas de las bobinas en la base (Fotografía y montaje S. Calvo).

El preformado en este recipiente se realizó a partir de la conformación del labio con los dedos y, en la pared y en la base se aplicó un raspado evidenciado por las inclusiones inseridas, una estriación en la superficie interna regular, un poco desorganizada pero continua, y en la superficie externa errática siempre en dirección horizontal y de forma discontinua (Figura 5.91.3, 5.91.4, 5.91.5 y 5.95.6). Presenta un elemento de presión que fue modelado a partir de un rulo y aplicado sobre la pared cuando está aún se encontraba en estado húmedo. No se documenta las técnicas aplicadas para el acabado, pero si un tratamiento de las superficies de buena calidad y, que se empleó la técnica del bruñido. La cocción fue totalmente realizada en una

atmosfera oxidante, aunque presenta una tonalidad un poco más oscura en la zona de la base que parece estar en relación con su uso.

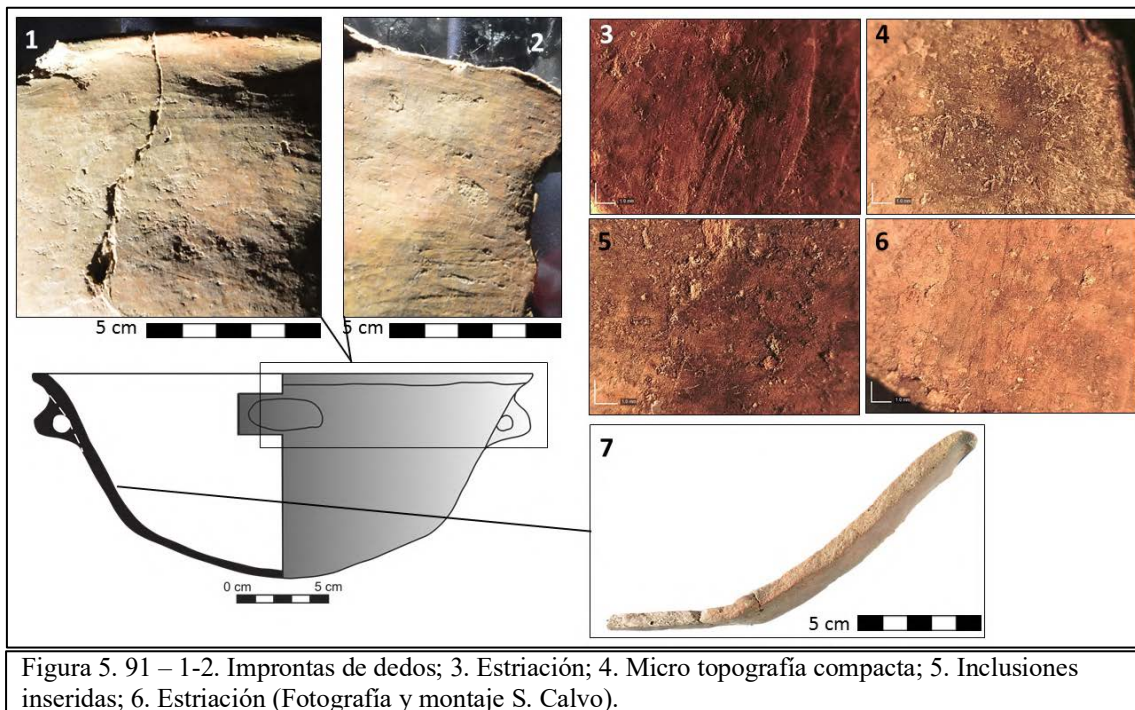


Figura 5. 91 – 1-2. Improntas de dedos; 3. Estriación; 4. Micro topografía compacta; 5. Inclusiones inseridas; 6. Estriación (Fotografía y montaje S. Calvo).

### 3. Casos especiales.

#### a. A1.92.4003.595/577/571+4004.77.

Hemos incluido este recipiente dentro de los casos especiales ya que dentro del conjunto sus características destacan, no solo por su morfología, sino que también por su decoración. Este recipiente presenta un grosor de las paredes de 1 cm, con una longitud conservada de 8'3 cm y una anchura máxima de 9 cm. El resto de las medidas no han sido documentadas a causa de la conservación de la pieza.

En relación con la morfología, se trata de un recipiente simple, abierto y cuadrado, del cual la zona del labio no ha podido ser determinada y a que no se ha conservado, la pared es recta y

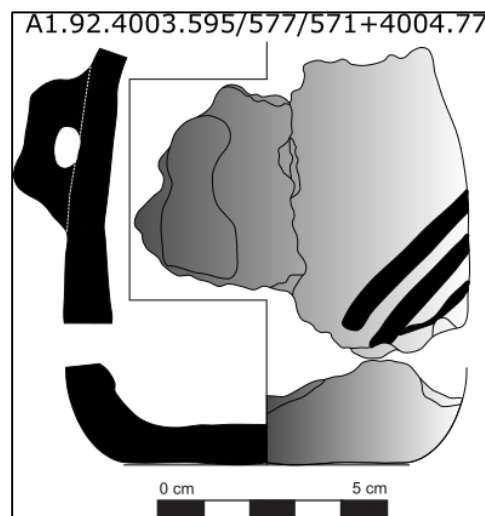


Figura 5. 92 – Dibujo de la pieza A1.92.4003.595/577/571+4004.77 (Fuente: Elaboración propia).

continua y la base es continua con un punto de inflexión que hace que sea una base plana (Figura 5.92). En relación con el grupo petrográfico, manera macroscópica, este recipiente quedaría dentro el grupo 3 caracterizado por una pasta con desgrasante mineral de grano grande con presencia de feldespatos y otros tipos variados de minerales.

El segundo aspecto que caracteriza esta pieza es que es de los pocos recipientes que hemos estudiado que su conservación no de las mejores. Es decir, de esa vasija no hemos podido realizar la reconstrucción de la *Chaîne Opératoire* en todas sus fases, ya que tan solo se conserva la pared y la base, bien es cierto, que no nos falta mucha parte del recipiente, pero hay que tener en cuenta también este aspecto, teniendo en cuenta que la *Chaîne Opératoire* no estará completa.

Dicho esto, observamos que el esbozo de este recipiente se caracteriza por una pared modelada mediante la técnica del bobinado por pinzamiento mientras que la base se realizó mediante la técnica del bobinado por estiramiento. Tanto para la pared como para la base se emplearon presiones digitales tanto internas como externas, con unas bobinas unidas por bisel dispuestas desde el interior hacia el exterior. Esta aproximación se realiza por las improntas de dedos que se observan sobre todo en la pared del recipiente, que corresponden al gesto del pinzamiento, pero también las podemos observar en la base sobre todo por las bolsas de arcilla generadas a raíz de la presión, y en esta última, por la observación de sobre espesores que se presentan en la superficie externa correspondientes al estirado de las bobinas (Figura 5.93). También es visible esto en la sección del recipiente con una naturaleza discontinua, sin organización, una distribución de la porosidad e inclusiones paralela, y una compresión de los poros débil y una morfología sub circular (Figura 5.94).

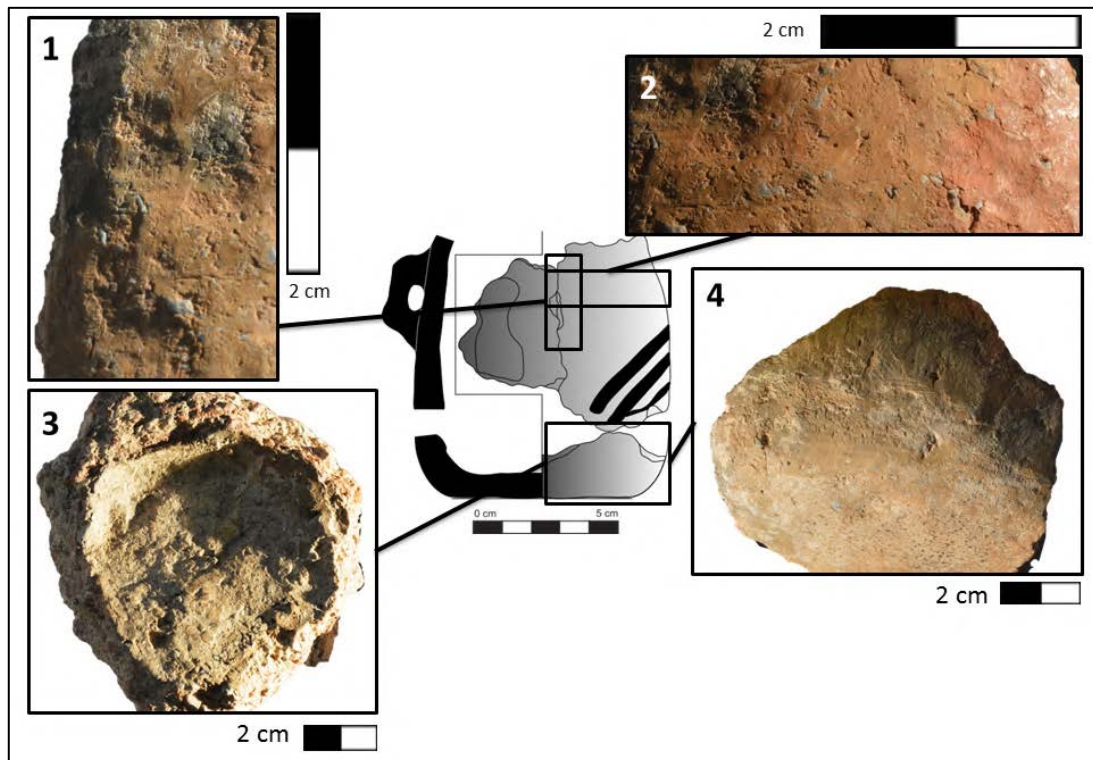


Figura 5. 93 – 1-2. Improntas de dedos; 3. Bolsas base; 4. Sobre espesores (Fotografía y montaje S. Calvo)

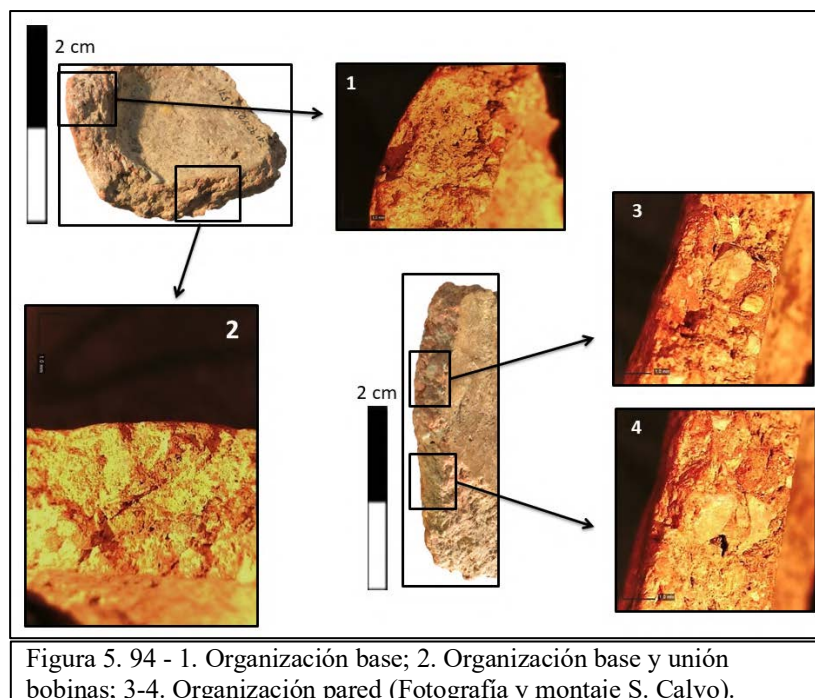


Figura 5. 94 - 1. Organización base; 2. Organización base y unión bobinas; 3-4. Organización pared (Fotografía y montaje S. Calvo).

Como preformado de este recipiente documentamos un repujado, una técnica que tiene el objetivo de reducir el diámetro del recipiente mediante una compresión de este, que queda reflejado en la presencia de pliegues de compresión en la superficie interna pero también, por la presencia de una depresión alargada cerca de estos pliegues que



muestran como la mano de la artesana fue utilizada como punto de apoyo para curvar la pared del recipiente y comprimir su diámetro (Figura 5.95).

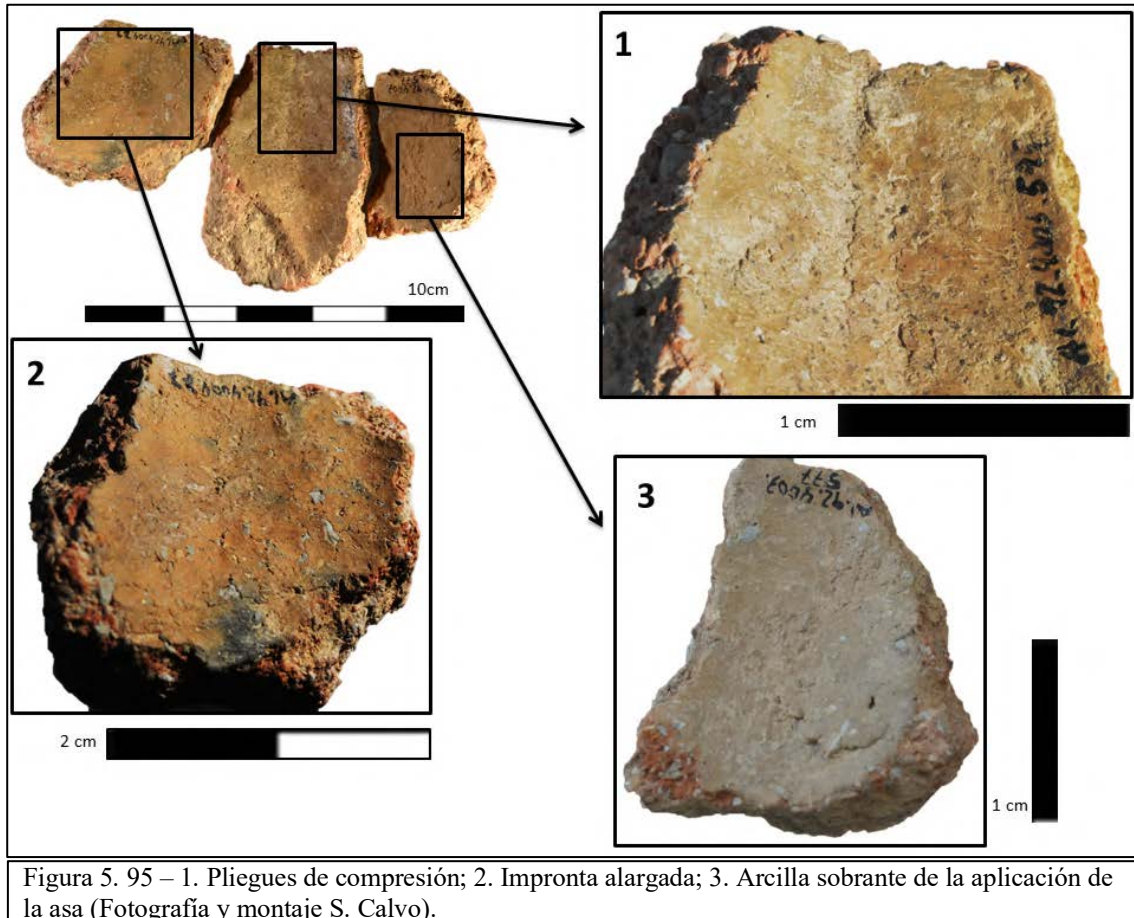


Figura 5. 95 – 1. Pliegues de compresión; 2. Impronta alargada; 3. Arcilla sobrante de la aplicación de la asa (Fotografía y montaje S. Calvo).

Este recipiente presenta un elemento de presión que, dentro de los tipos de asas conocidos dentro del yacimiento, también presenta una morfología en parte desconocida, pero sería similar a un asa de cinta modelada a partir de un rulo de arcilla, que fue insertado dentro de la pared en estado húmedo. Reflejado en el interior del recipiente por el arrastrado de la arcilla para generar la unión y, de hecho, en este aspecto el recipiente no muestra una inversión de tiempo que, si esta presente en otros aspectos como, por ejemplo, la decoración (Figura 5.95.3).

Gracias a la presencia de algunas erosiones en algunos puntos de la superficie del recipiente se observa que, se le aplico un acabado alisado por la presencia puntual de estrías en algunos puntos. Después de este se realizó la decoración pintada, el último de

los elementos que más destaca de este recipiente (Figura 5.96). Se trata de dos líneas diagonales, aunque parece que se divide una tercera, localizadas en la pared inferior en dirección a la base del



Figura 5. 96 – Decoración del recipiente (Fotografía S. Calvo)

recipiente. Se han realizado diferentes analíticas para conocer tanto la arcilla empleada para su elaboración como el material empleado para realizar la decoración, desafortunadamente no hemos obtenido la información para conocer el material empleado. Respecto la arcillas, si observamos el difractograma obtenido mediante difracción de rayos X y, este lo comparamos al difractograma obtenido para una muestra de arcilla actual proveniente del municipio de Gavà<sup>5.6</sup>. En ambos difractogramas los resultados son muy similares, con una ligera diferencia a inicios del difractograma producido probablemente por el cambio químico que se produce en la arcilla con la cocción, el resto de las composiciones se documentan iguales, indicando que la arcilla empleada fue local (Figura 5.97).

Finalmente, tras el período de secado de la decoración fue aplicado el tratamiento de superficie, que en este caso se trata de un bruñido en ambas superficies. Sabemos que esto es así, por que la presencia de bruñido se documenta también en la zona pintada. Por último, este recipiente muestra una cocción totalmente oxidante.

---

<sup>5.6</sup> La selección de muestra de arcilla ya ha quedado explicada en capítulos anteriores (Capítulo IV) y, a continuación, en la presentación de la Venus de Gavà.

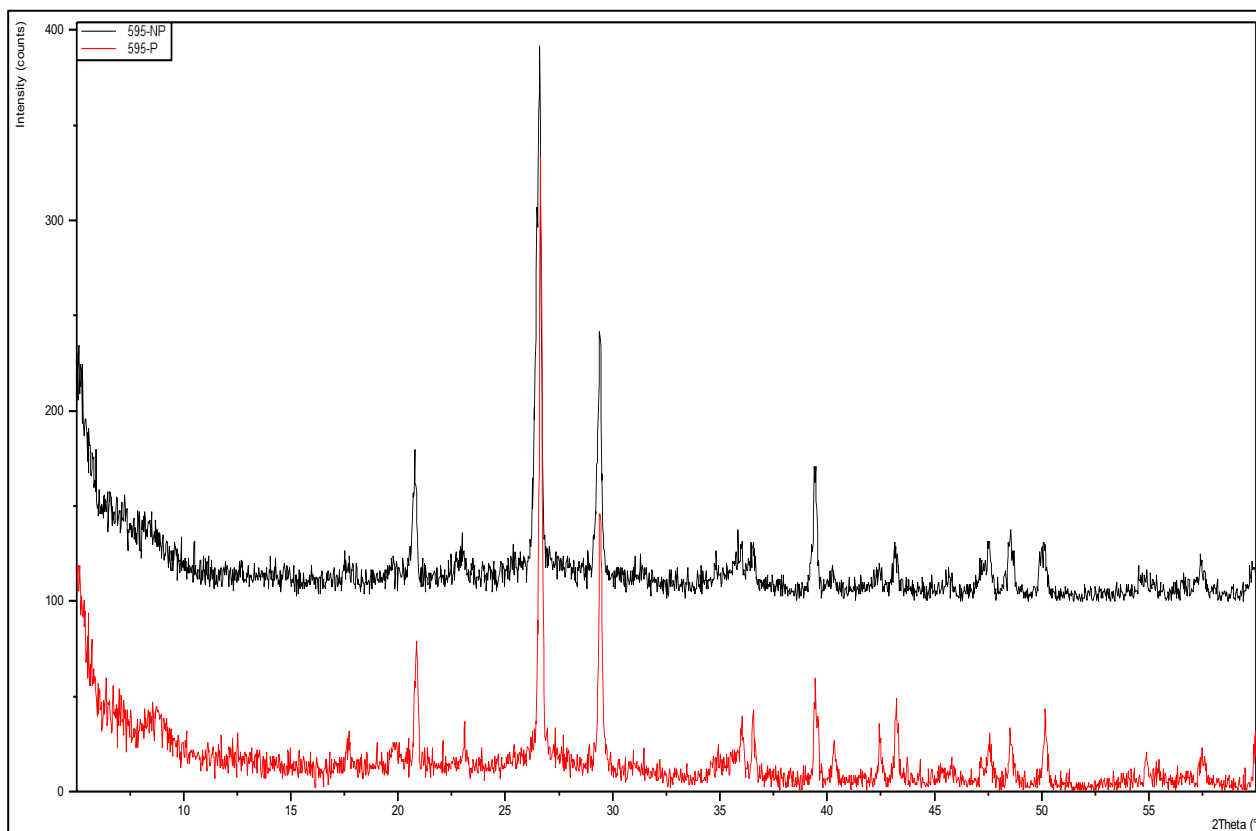
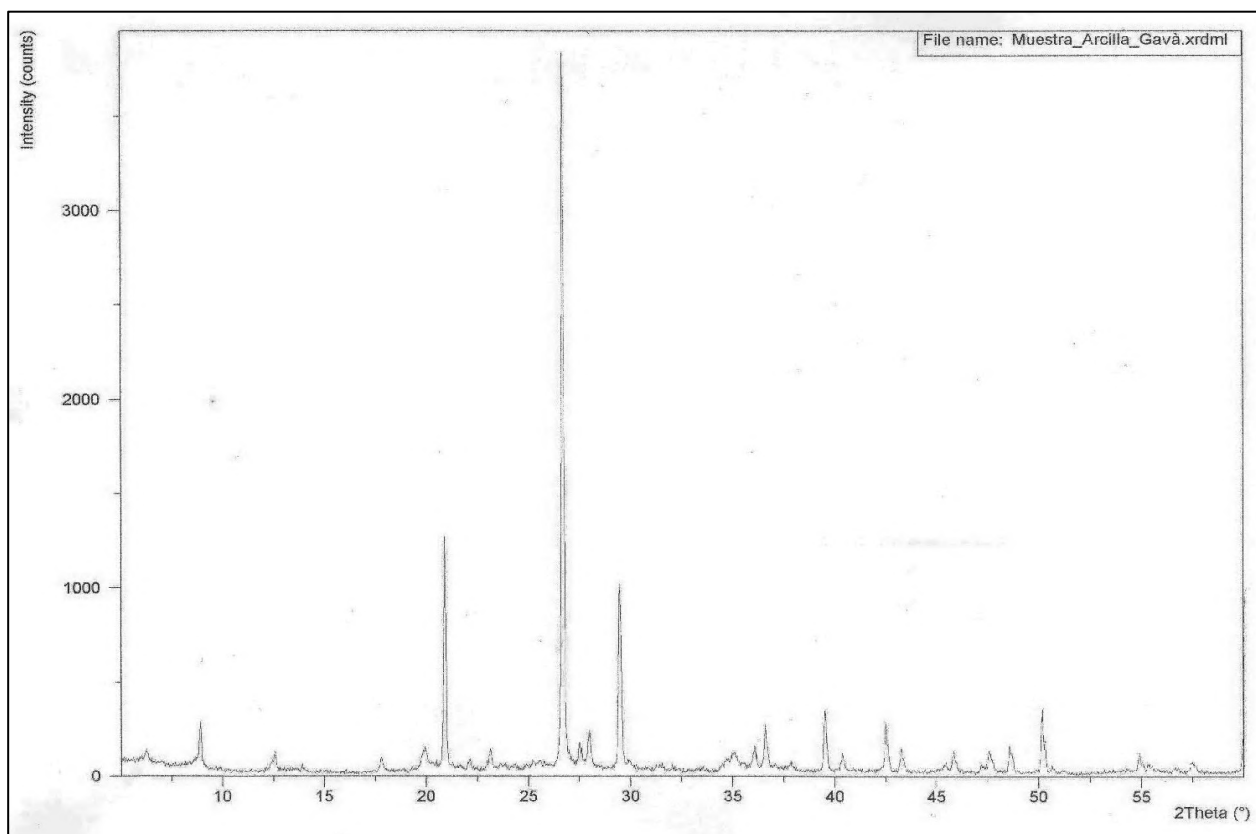


Figura 5. 97 – Resultados de Difracción de rayos x de la muestra de arcilla de Gavà (Arriba) y de la pieza arqueológica (Abajo).

**b. Venus de Gavà.**

*i. Hallazgo, descubrimiento y descripción de la pieza.*

El trato especial a esta pieza viene dado por su singularidad y su importancia dentro del conjunto de las Minas Prehistòriques de Gavà y, en el marco del Neolítico Medio Catalán, ya que se trata de la única representación femenina que se ha documentado y recuperado en el territorio catalán para el período de el Neolítico Medio.

Esta pieza fue encontrada en la mina número 16 en el año 1992, la cual estudiamos y tratamos en el ámbito de esta tesis, y se encontró dispersa en varios fragmentos en los diferentes niveles de relleno, de hecho, sus fragmentos se recuperaron de los niveles 3, 5, 6, 8 y 9 (Figura 5.98). Durante la excavación, no se reconoció de lo que se trataba y fue después, durante los trabajos de laboratorio mediante el remontaje de sus fragmentos que se reconoció de que se trataba (Bosch 2010).

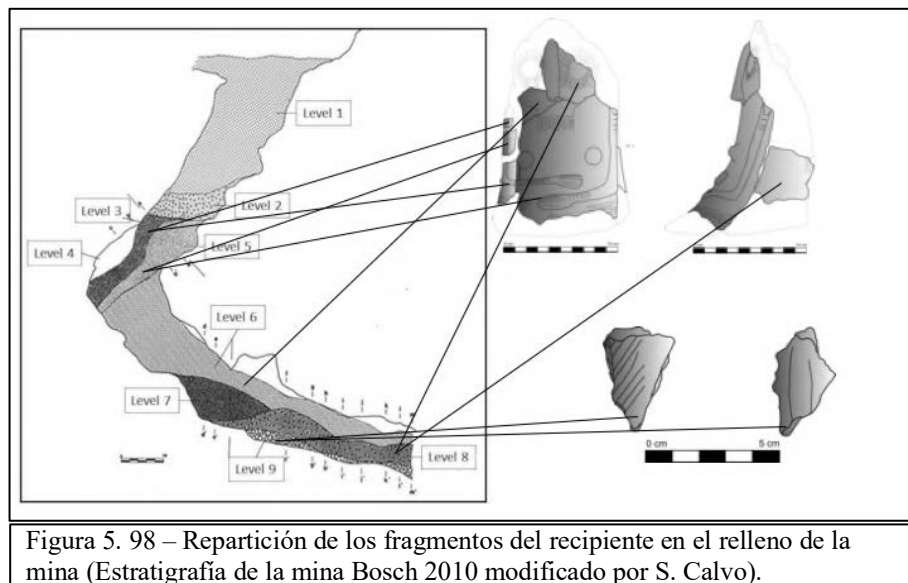


Figura 5. 98 – Repartición de los fragmentos del recipiente en el relleno de la mina (Estratigrafía de la mina Bosch 2010 modificado por S. Calvo).

Los aspectos más formales de la pieza se caracterizan por una pasta de color rojo con inclusiones visibles de placas de mica en el interior mientras que, sus superficies son de tonalidades oscuras, y por estar decorada mediante técnicas de relieve y de incisiones muy finas y rellenas de una pasta de color blanco que se acentúa con el fondo negro de la pieza (Bosch 2010). Sus dimensiones son de 16 centímetros de alto y 11 centímetros

de ancho, conservándose la mitad izquierda de la cara y parte de la derecha, el tórax entero, la extremidad superior izquierda completa y gran parte de la derecha y, la parte superior del abdomen de una representación femenina. Mediante las decoraciones es como se representan los rasgos del cuerpo y las joyas que la adornan así los brazos y la nariz se realizan mediante relieves y, las joyas y los ojos se realizan mediante incisiones (Bosch 2010).

De manera más descriptiva, los rasgos faciales se caracterizan por una nariz alargada, estrecha y de perfil estilizado. Los ojos son circulares representado con una pastilla de relieve, poco resaltada, alrededor de los cuales aparecen todo un seguido de rayos grabados, formando en conjunto lo que parece una representación solar. Por debajo de la cara esta esgrafiado un motivo que ha sido interpretado como un collar (Bosch y Estrada 1994). Está formado por una línea recta horizontal, de la que cuelgan otras diecisiete líneas también rectas, verticales y paralelas entre ellas, más cortas que la primera. De los dos extremos de la horizontal, en la parte superior, salen otras dos líneas que pueden representar la ligadura del collar al cuello.

En la parte del tórax están representados en relieve los dos pechos, poco marcados, y las extremidades superiores. Sobre estas hay grabados los dedos de cada mano y alrededor de ocho brazaletes. Estos aparecen en las dos extremidades, agrupados en la parte inferior del antebrazo y en la parte superior del brazo, cerca de la espalda. Las extremidades aparecen completamente pegadas al cuerpo, con los codos flexionados en ángulo recto. Las manos tienen los dedos estirados y juntos, y se apoyan planas sobre la parte superior del vientre, que aparece inflado pareciendo un embarazo. En el medio se observa grabado el extremo de lo que parece una espiga dibujada en posición vertical invertida, interpretada como la representación del sexo (Bosch y Estrada 1994; Bosch 2010: 29 - 30). A banda y banda de esta, unas líneas horizontales también esgrafiadas

pueden ser interpretadas como representación de la vestimenta, la cual no cubre la parte superior del cuerpo. Otros esgrafiados en el lado de la figura pueden representar los cabellos (Figura 5.99) (Bosch 2010: 29 - 30).



Figura 5. 99 – Dibujo y fotografías de la pieza (Dibujo R. Álvarez en Bosch y Estrada 1994 modificado por S. Calvo y fotografías y montaje S. Calvo)

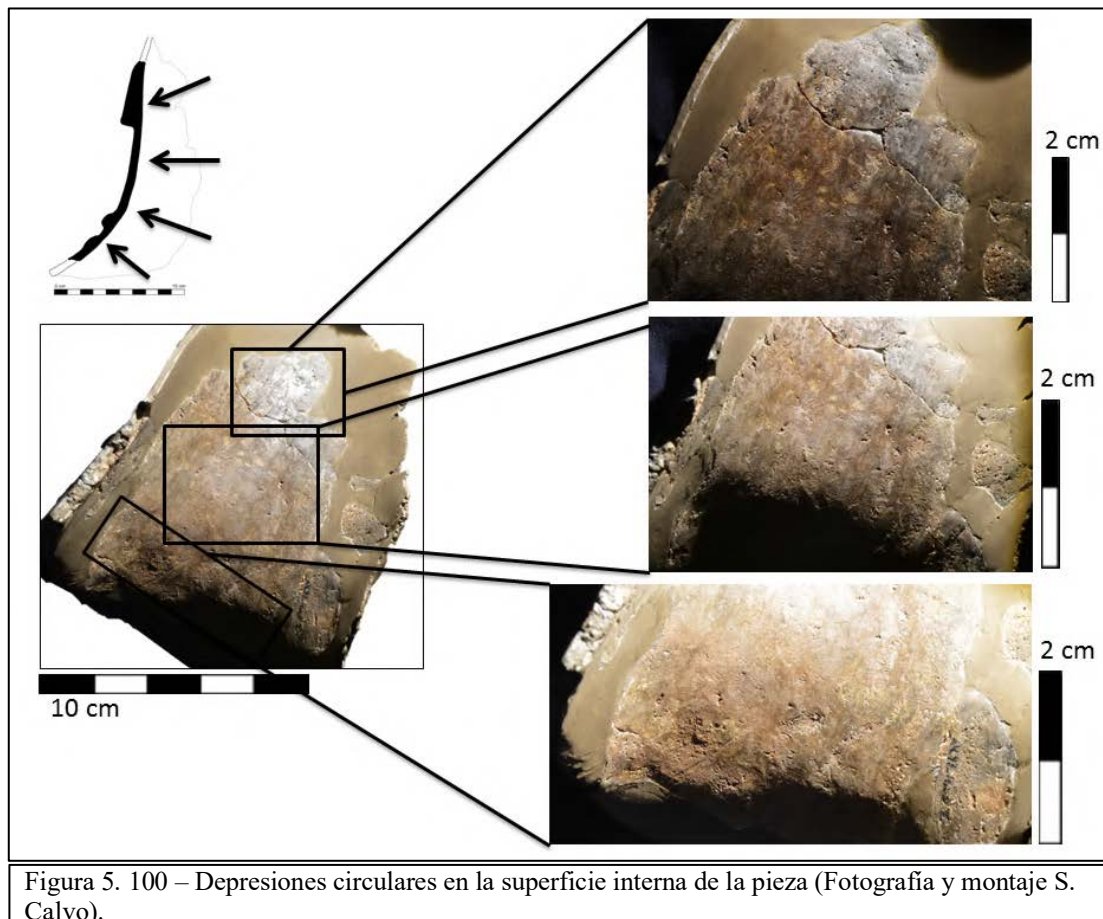
ii. *Estudio tecnológico.*

Los estudios que se han desarrollado entorno a esta pieza siempre se han centrado en sus aspectos morfológicos y en sus significado simbólico, siendo inexistentes los trabajos que tratan sus aspectos tecnológicos. Es en el marco de esta tesis doctoral donde tratamos esta pieza desde un enfoque tecnológico mediante la reconstrucción de la *Chaîne Opératoire*, teniendo en cuenta que tan solo disponemos de una parte del recipiente y, por lo tanto, realizamos el estudio y la aproximación en una sola parte, que posiblemente se trate del cuello del recipiente.

Este estudio se desarrolla mediante la observación directa de macro trazas de fabricación mediante la observación macroscópica y la observación microscópica. Y,

por otro lado, a partir de la observación directa con el uso de técnicas analíticas de rayos X y el uso de análisis químicos<sup>5.7</sup>. La combinación de ambos tipos de observación nos permitirá observar los aspectos que afectan a la arcilla durante el modelado del recipiente tanto en las capas superficiales como en las zonas internas no visibles por la restauración de la pieza.

Así pues, mediante la observación de trazas macroscópicas observamos que la pieza presenta un perfil muy regular, pero en cambio, en la superficie interna del recipiente se observando algunas trazas de fabricación. En esta se observa a lo largo de la pared depresiones circulares con una orientación vertical y una variedad de dimensiones (Figura 5.100). En cambio, en la superficie externa no se documenta ningún tipo de

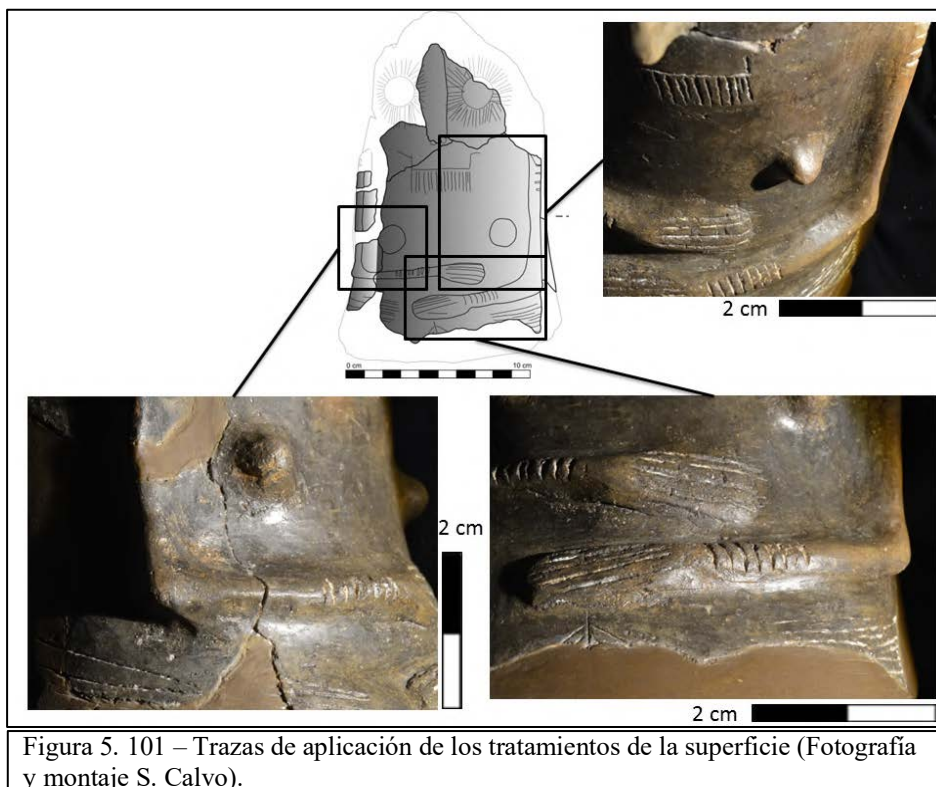


<sup>5.7</sup> Se realizaron la aplicación de un TAC como técnica analítica de rayos X en la Mutua de Terrassa, un análisis de composición de elementos mediante microscopia de barrido en el Servei de Microscopia de la UAB y, una difracción de rayos X en el Servei de Difracció de la UAB.

macro traza, posiblemente como consecuencia de la aplicación de las técnicas decorativas y los tratamientos de superficies que se realizan en la fase del preformado.

La superficie está caracterizada por presentar una tonalidad oscura y brillante, donde las inclusiones minerales están inseridas dentro de la arcilla y no existe ningún tipo de presencia de estriaciones, otorgándola de un aspecto compacto y regular.

La última descripción de observaciones macroscópicas está relacionada con el tratamiento de la superficie y las técnicas decorativas. Respecto a el tratamiento de la superficie, se observan algunas trazas relacionadas con el estado en el que se encontraba la arcilla en el momento de la aplicación, en este caso, parece ser que el tratamiento se aplicó en estado cuero mediante la técnica de la fricción con una herramienta dura y con una presión continua que otorgarían al recipiente una superficie bruñida con una tonalidad brillante que se asemeja a un aspecto metálico; estas trazas están documentadas en ambas superficies. El uso de una herramienta dura en la arcilla en consistencia cuero ha dejado una serie de marcas en la superficie que muestran la orientación de los gestos que dan este aspecto brillante. Es especialmente alrededor de





las decoraciones, que es posible observar de manera clara como la mano y los gestos de la/el artesana/o se adapta a los relieves del recipiente (Figura 5.101).

A partir de los elementos decorativos se dio forma a aquellos aspectos que otorgan a la pieza los rasgos faciales como la nariz, los ojos, la boca, el vientre y los elementos de ornamentación de la representación femenina. Se documenta el uso de dos técnicas decorativas diferentes: la aplicación plástica o relieves y, las incisiones rellenas de pasta blanca. Las decoraciones en relieve fueron realizadas mediante tiras de arcilla modeladas previamente y dispuestas sobre el cuerpo principal del recipiente. Con esta técnica se realiza la nariz, la parte central de los ojos, los pechos y los brazos (Figura 5.102.a, 5.102.b, 5.102.c y 5.102.d). Por otro lado, se emplearon también incisiones, con un gesto continuo y con una sorprendente precisión, probablemente utilizando un buril o un punzón y, a posteriori, se rellenaron con pasta blanca. Los elementos que se realizan mediante esta técnica son la parte externa de los ojos, los dedos de las manos, la boca y las ornamentaciones, además de ciertas líneas paralelas a los lados de la pieza interpretadas como estrías del embarazo (Bosch 2010: 29) y, la representación del sexo

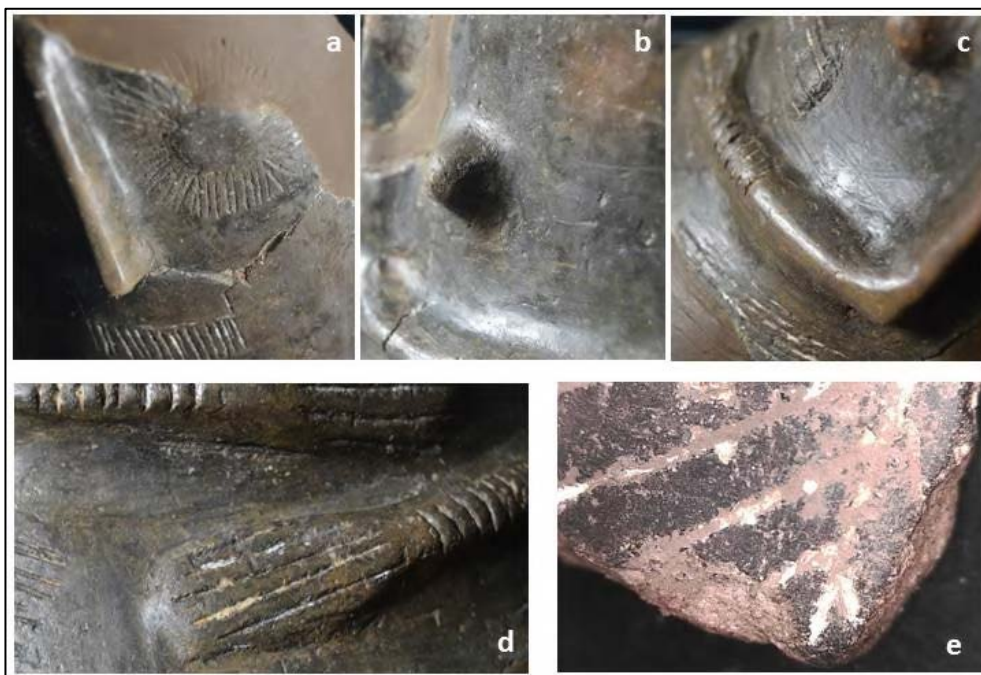


Figura 5. 102 – Detalles de las decoraciones. A. Ojos, nariz y collar; b. Pecho; c. Brazos y ornamentación; d. Manos, dedos y ornamentación; e. representación del sexo (Fotografías y montaje S. Calvo).

femenino en la parte baja del  
 vientre hallado en otro fragmento  
 (Figura 5.102.a, 5.102.c, 5.102.d,  
 5.102.e y Figura 5.103). Respecto  
 el estado de la arcilla en el  
 momento de realizar las  
 decoraciones, en referencia a los  
 relieves estos fueron modelados

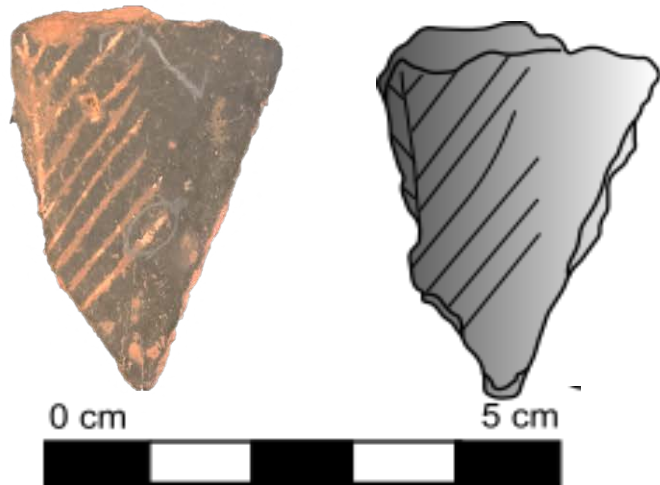


Figura 5. 103 – Parte del recipiente en el que se representa el sexo (Dibujo y Fotografía S. Calvo).

en arcilla húmeda mientras que el cuerpo y, por lo tanto, aplicación de las incisiones se  
 encontraban en estado cuero.

iii. *Aplicación de técnicas de rayos X.*

A continuación, describimos los aspectos identificados mediante las imágenes que  
 se han obtenido con la tomografía. Por un lado, se observan los perfiles de las fracturas.  
 Estas suelen ser diagonales, es decir, de sección biselada, a excepción de la zona de la  
 nariz en que esta presenta una sección recta (Figura 5.104). Este tipo de fracturación es

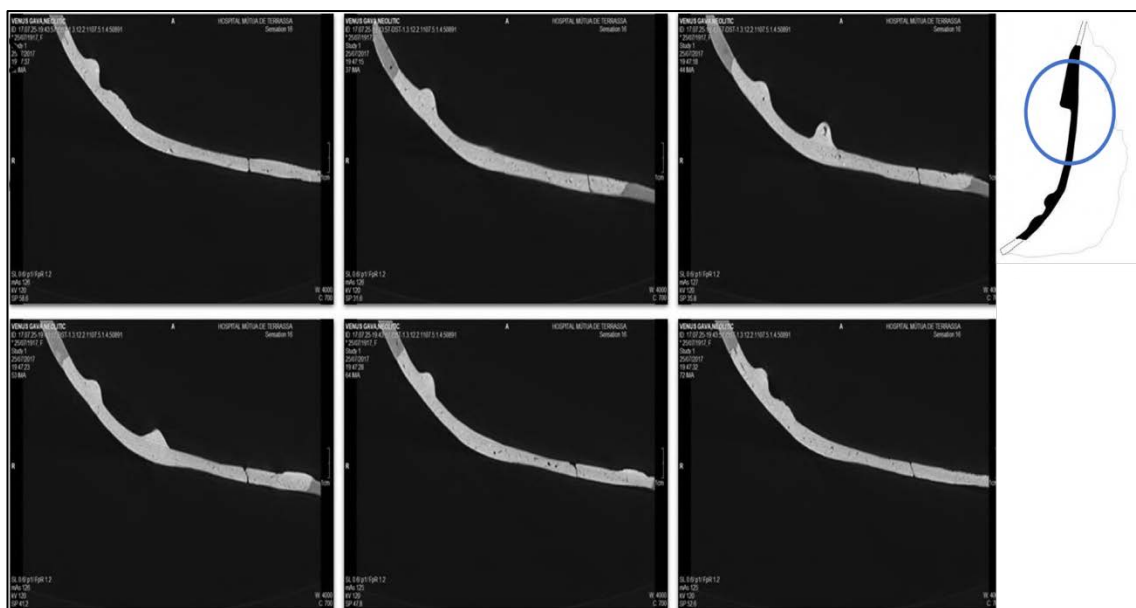


Figura 5. 104 – Sección de TC donde se observa la evolución de la fractura en la zona de la nariz (Fuente: Mutua de Terrassa; Montaje S. Calvo).

uno de los indicadores de que probablemente la técnica de modelado empleada fue el bobinado.

Por otro lado, se ha podido corroborar que las decoraciones en relieve fueron realizadas mediante la aplicación plástica de los elementos y no con otras técnicas como, por ejemplo, el pellizado. Es posible observar como la aplicación de estos elementos deja una línea uniforme que separa el cuerpo principal del relieve. Esto se observa en los brazos, en los pechos, en los ojos y en la nariz. Otro aspecto observable gracias a las imágenes obtenidas con la TC es la gran profundidad de las incisiones, dándonos información sobre el estado de la arcilla en el momento de su realización. En este caso, parece ser que la arcilla se encontraba en un estado intermedio en una pasta húmeda y un estado avanzado de la pasta en consistencia cuero, algo que permitiría una penetración de la herramienta para realizar estas incisiones con la precisión y la profundidad que se requería en la arcilla para después, rellenarlas con una pasta blanca que aún está presente en algunas incisiones de la pieza.

El último aspecto que ha sido observado con las imágenes permite obtener información sobre el tipo de fuerza empleada para la fabricación. En las paredes del recipiente, es decir, el cuerpo principal, se observa que las vacuolas o los poros presentan una compresión débil, con morfologías sub circulares y, las inclusiones presentan una orientación sub paralela distribuida a lo largo de la pared, con unos vacíos con morfología sub circular (Figura 5.105).

*iv. Microscopia electrónica de Barrido y Difracción de rayos X.*

La pieza nos presenta unas complejidades técnicas que, durante el proceso de estudio se creyó conveniente la realización de diferentes análisis químicos que nos ayudarán a esclarecer algunos de los puntos que más incógnitas nos generaba la observación de dicha pieza. Por un lado, una de las preguntas que nos planteábamos era entorno la pasta

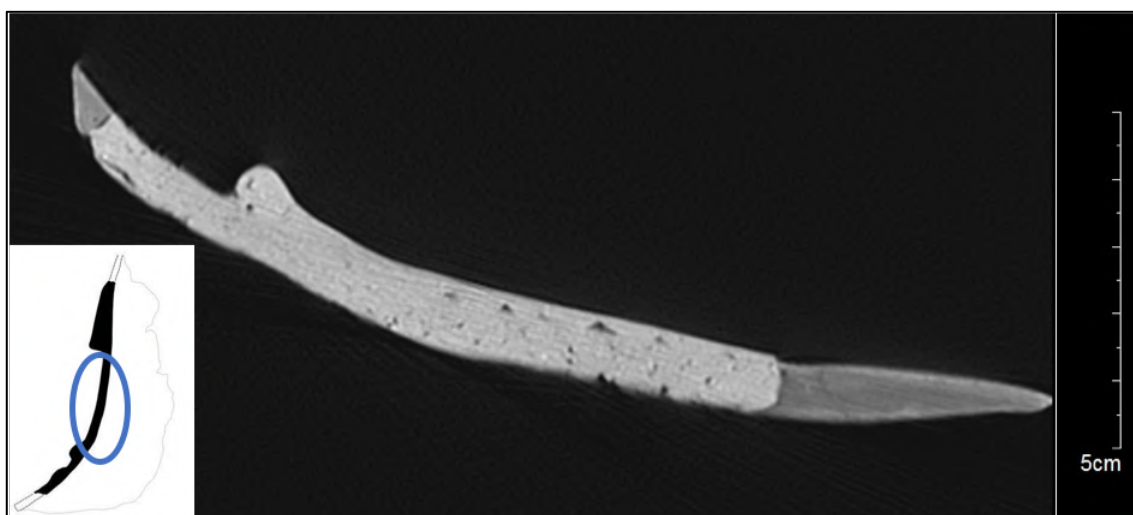


Figura 5. 105 – Sección de TC en que se muestran la orientación de los poros, la compresión débil y la morfología sub circular (Fuente: Mutua de Terrassa; Montaje: S. Calvo).

blanca que rellena las decoraciones incisas, una pregunta dirigida en torno al tipo de material que estábamos observando algo que nos permitiría generar datos sobre el conocimiento de los aspectos tecnológicos para manipular y trabajar con dicho material. Por otro lado, por la singularidad de la pieza y por su destreza técnica, observable ya en la pieza sin la necesidad de conocimientos sobre los procesos tecnológicos de la artesanía cerámica, se nos planteaba la cuestión de si estábamos trabajando con una pieza producida en un ámbito local o bien, que se trataba de una pieza con un origen exógeno que, en un momento álgido de intercambios de bienes materiales, fue participe de estas vías de circulación.

Ante tales cuestiones se decidió la aplicación, por un lado, de un análisis químico mediante el uso del microscopio electrónico de barrido con microanálisis; y, por otro lado, la aplicación de difracción de rayos X. Ambos tipos de análisis requieren de un procesamiento de la muestra para hacerla conductora, en el caso del microscopio de barrido este procesamiento se realiza mediante una capa de carbono o metalizándola con oro; en el caso de la difracción se pulveriza la muestra. Pero ante la excepcionalidad de la muestra, este procesamiento se descartó siendo una de las problemáticas que nos encontramos para realizar las analíticas.

Como a alternativa a esto la pieza se dispuso sin ningún tipo de alteración en ambas máquinas, para el microscopio de barrido se realizó el análisis mediante presión variable (low vacuum), en el cual el único inconveniente es que la imagen que se genera es de menor calidad ya que muchos de los electrones del haz que deberían llegar a la muestra son desviados por las moléculas de aire.

El análisis se realizó en un microscopio SEM modelo EVO MA 10 ZEISS (Oberkochen, Germany) y, para el EDS un detector INCA X-ACT fabricado por Oxford Instruments (Cambridge, England), que se encuentra en el Servei de Microscopio de la Universitat Autònoma de Barcelona. De esta manera se analizaron dos zonas del fragmento, realizando seis microanálisis con sus respectivos espectros en la zona 1 y, ocho microanálisis en la zona 2 con un mapeado de elementos (Figura 5.106).

De los espectros que se obtuvieron de la zona 1, en todos los puntos analizados los resultados son muy similares en proporciones de tres elementos: Oxígeno, Aluminio y Silíceo. El primero se documenta en todos los espectros entre un 45 – 55% de peso atómico; el aluminio, a excepción de un espectro (ya comentamos más adelante) aparece en unas proporciones

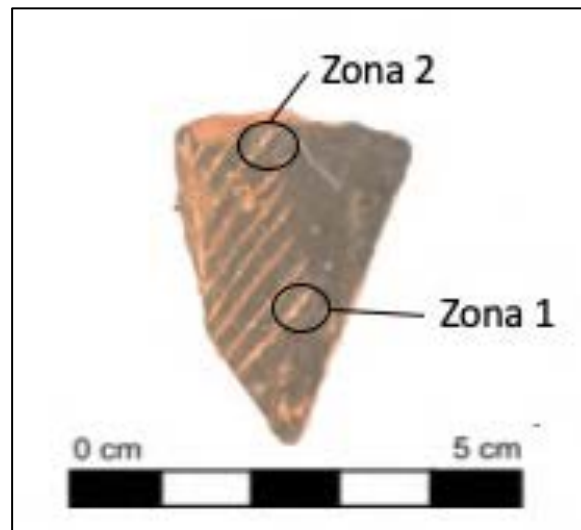


Figura 5. 106 – Fragmento analizado en SEM y en DFRX (Fotografía y montaje S. Calvo).

entre el 6 – 11%; y, por último, el silíceo a excepción de un espectro (tal y como pasa con el aluminio), se documenta entre un 13 – 28%. Estos elementos son elementos básicos que se encuentran en las composiciones de la arcilla. Por otro lado, hay dos espectros que como antes hemos adelantado cambian un poco los porcentajes. Aunque las proporciones de oxígeno son bastante iguales en los seis espectros, las diferencias

principales las encontramos en las proporciones del aluminio y del silíceo que son los porcentajes más bajos que encontramos de todos los espectros. Aunque la característica más importante que encontramos en ambos espectros es la presencia de Calcio en proporciones relativamente altas (10'01% y 33'93% - Figura 5.107 y Anexo 3).

Destacamos que este elemento sale presente en los puntos analizados correspondientes a las incisiones, considerándolo como elemento representativo del material empleado para la elaboración de la pasta blanca.

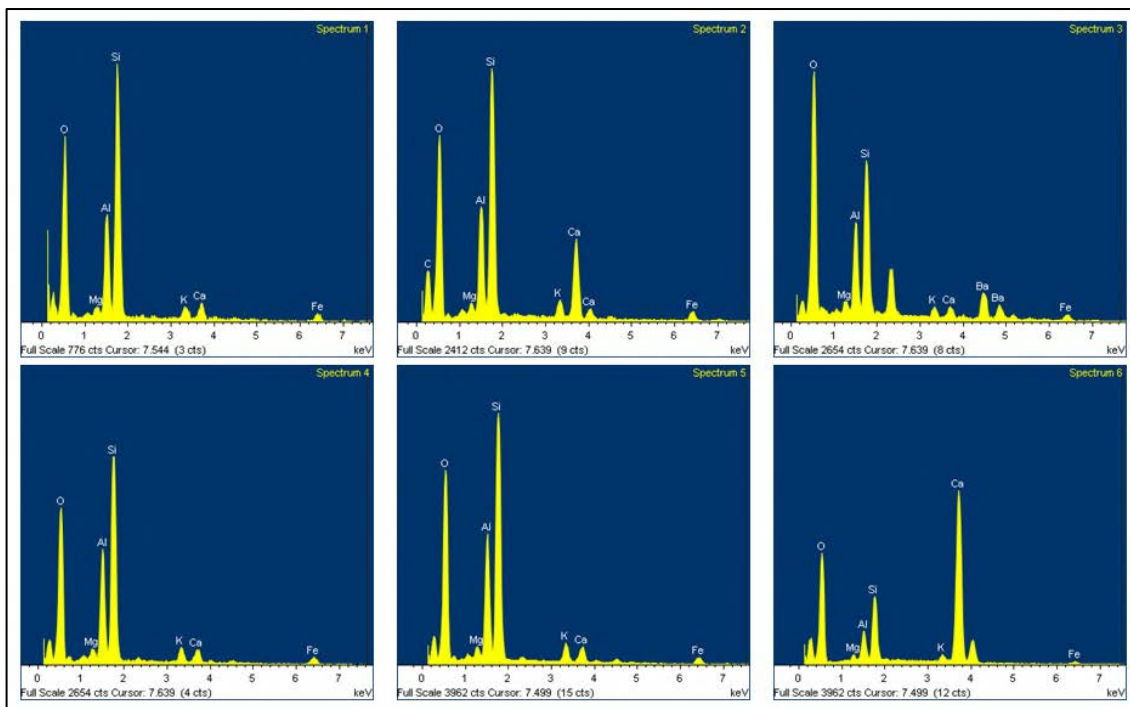


Figura 5. 107 – Espectrogramas obtenidos de la zona 1 (Fuente: Servei de Microscòpia – UAB; Montaje: S. Calvo)

Para los datos obtenidos de la zona 2, los espectros dan unos datos un poco más complejos. Para ello, los explicaremos a continuación por similitudes de los datos obtenidos. De los espectros número 1 al número 5 los porcentajes son muy similares, así pues, destacan los tres elementos principales en la composición de las arcillas: oxígeno (entre un 50 – 59%), el aluminio (entre un 3 – 10%) y, el silíceo (entre un 21 – 38 % - Figura 5.108). El espectro número 6, es el que más incertidumbres ha generado, los principales elementos de las arcillas se presentan en porcentajes muy bajos (oxígeno 7'54%, Aluminio 1'66% y Silíceo 3'48%); por otro lado, se documentan porcentajes

muy bajos de elementos como el Fósforo, el Potasio, el Calcio y el Hierro (9'12%, 0'75%, 0'92% y, 2'15% respectivamente) y, destacando por encima de todos los elementos encontramos Níquel con un 74'38%. Ante esta presencia tan alta de níquel nos planteamos diferentes opciones pero que no hemos conseguido aclarar. Una de estas opciones es, que al ser el espectro de un punto concreto es posible que se realizará sobre alguna inclusión mineral de la arcilla y sea un elemento que forme parte de la composición química de un mineral; por otro lado, la segunda opción que se nos plantea y, de hecho, consideramos que probablemente se trate de lo sucedido, es que este punto álgido de níquel corresponda a una pequeña contaminación de la muestra (Figura 5.108).

Por último, los dos últimos espectros (número 7 y número 8) generados en esta zona, muestran una composición básica de la arcilla (oxígeno, aluminio y silíceo), y tal y como sucede con la zona 1, el aluminio y el silíceo aparecen en proporciones más bajas, probablemente por la presencia muy alta de calcio, el cual se documenta en un 24'25% en el espectro 7 y un 25'03% en el espectro 8 (Figura 5.108 – Anexo 3), mostrando los elementos básicos de la arcilla que se emplea para la elaboración de la pieza.

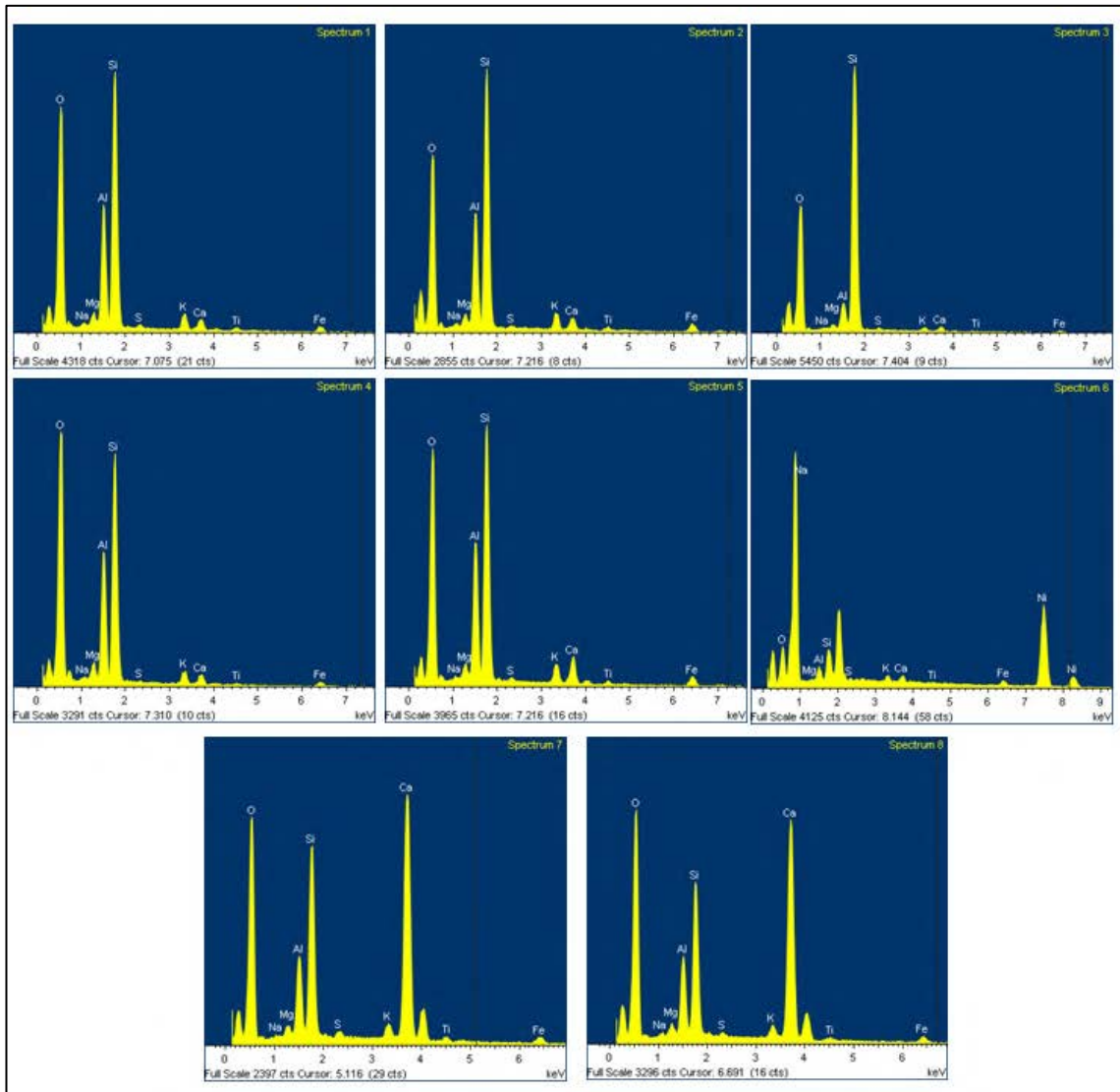


Figura 5.108 – Espectrogramas obtenidos de la zona 2 (Fuente: Servei de Microscòpia – UAB; Montaje: S. Calvo).

Vistos estos resultados, el último análisis que realizamos en la muestra fue un mapeado de elementos. Con este mapeado lo que se realiza es una imagen en la que muestra cómo se distribuyen los elementos detectados en la misma. Así con este análisis observamos la zona que se ha muestreado y cinco imágenes más que nos proporcionan la información química que necesitamos. El primer elemento detectado en el mapeado es el carbono que se encuentra en toda la muestra; el segundo es el oxígeno que podemos observar que se muestra en toda la zona analizada; el tercer elemento es el aluminio que destaca su presencia alrededor de la incisión mostrándola claramente, tal y como sucede con el cuarto elemento detectado, el silíceo que también, muestra bien la



incisión. Por último, el quinto elemento detectado es el Calcio, que este contrariamente al resto de los elementos, solo se muestra en la incisión (Figura 5.109 – Anexo 3). Así pues, una primera aproximación que se obtiene de estos análisis es que el material empleado para realizar la pasta blanca con la que las incisiones serán rellenadas está compuesto principalmente por Calcio.

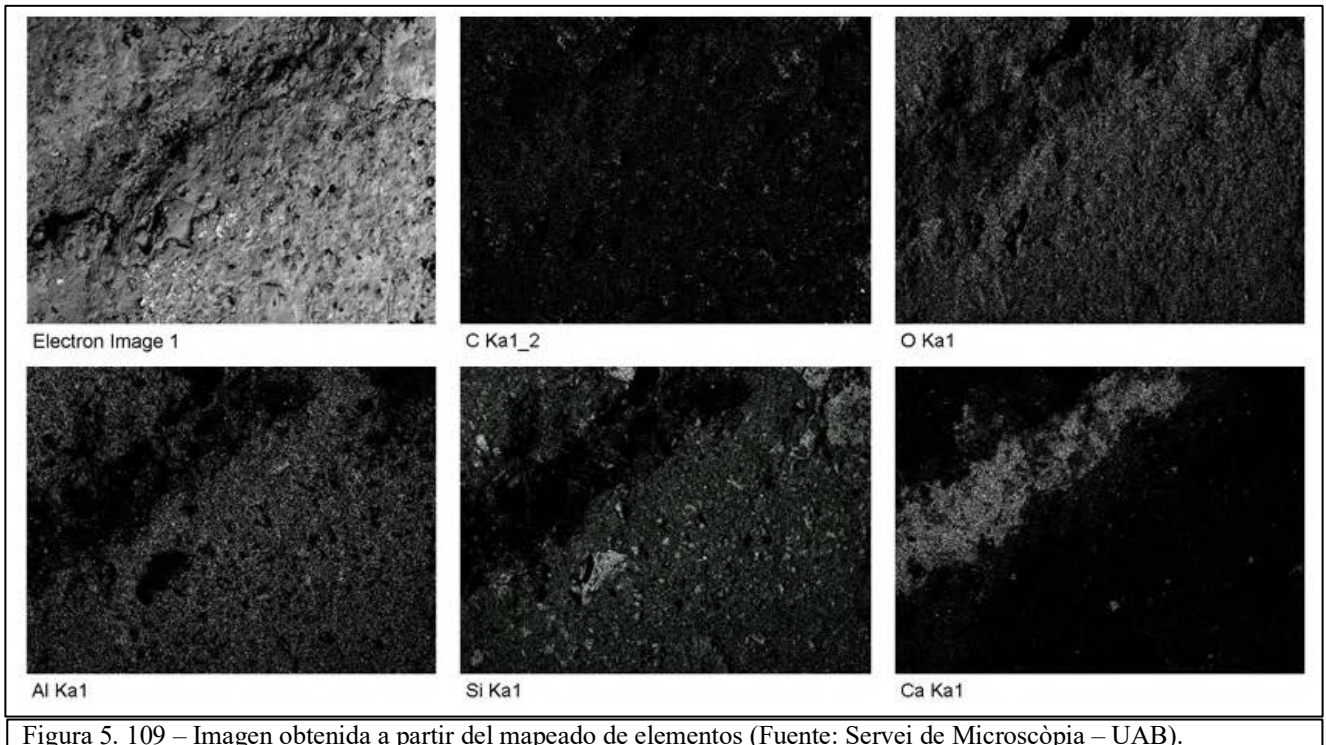


Figura 5. 109 – Imagen obtenida a partir del mapeado de elementos (Fuente: Servei de Microscòpia – UAB).

En cuanto el análisis de difracción de rayos X, la máquina utilizada se trata de una PANalytical y un difractómetro ‘Pat PowdeV con una radiación  $K\alpha Cu$  con una longitud de onda de 1’5419, que se encuentra en el Servei de Difracció de Raigs X de la Universitat Autònoma de Barcelona. Con este análisis, al no ser posible la destrucción de parte de la muestra, los datos sobre la pasta blanca no se obtuvieron, pero sí que nos proporcionó información sobre la materia prima.

En los resultados obtenidos se observa la composición básica de las arcillas con una alta presencia de cuarzo y de calcita (Figura 5.110), esto es importante porque obtenemos información sobre las inclusiones empleadas en el proceso de modelado del recipiente. Con la obtención de estos datos se planteó la posibilidad de realizar otro

análisis, pero esta vez, se realizaría sobre una muestra de arcilla natural, pulverizada, recogida de un depósito actual de arcilla del municipio de Gavà.

Esta arcilla, fue recogida en el curso de un programa de experimentación arqueológica desarrollado con alumnas y alumnos que estaban cursando el Grado de Arqueología en la Universitat Autònoma de Barcelona. Este depósito se encuentra en unas latitudes: 41°18'05.7"N 1°59'46.1"E; la distancia es de 1'3 Km, es decir, a unos 15 – 20 minutos de trayecto a pie. Los resultados que se obtuvieron con la difracción de la muestra de arcilla pulverizada nos daban unos picos importantes de presencia de cuarzo, de calcita y de moscovita, además de minerales básicos que suelen aparecer en las composiciones de las arcillas.

Si solapamos el difractograma que se obtuvo del fragmento de la pieza y el difractograma originado por la muestra de arcilla se observa que ambos coinciden bastante en los picos que proporcionan, sobre todo en los picos importantes de calcita y cuarzo. Es posible observar una ligera diferencia en el inicio del difractograma que, aunque no es una diferencia que destaque mucho, es posible que sea producto de los ligeros cambios de composición que pueden realizarse en la arcilla después de haber sido expuesta a la cocción. Teniendo en cuenta que la pieza arqueológica fue cocida pero la muestra de arcilla es natural (sin cocer), es posible que la diferencia que es posible observar en la comparación de resultado, sea debido a este cambio composicional de la arcilla provocado por la cocción (Figura 5.111). Estos datos nos permiten plantear que la arcilla empleada para la elaboración del recipiente fue local, es decir, pertenece a la misma arcilla que encontramos actualmente en el municipio de Gavà y, por lo tanto, la arcilla que se localiza en el mismo yacimiento de las Minas Prehistóricas de Gavà.

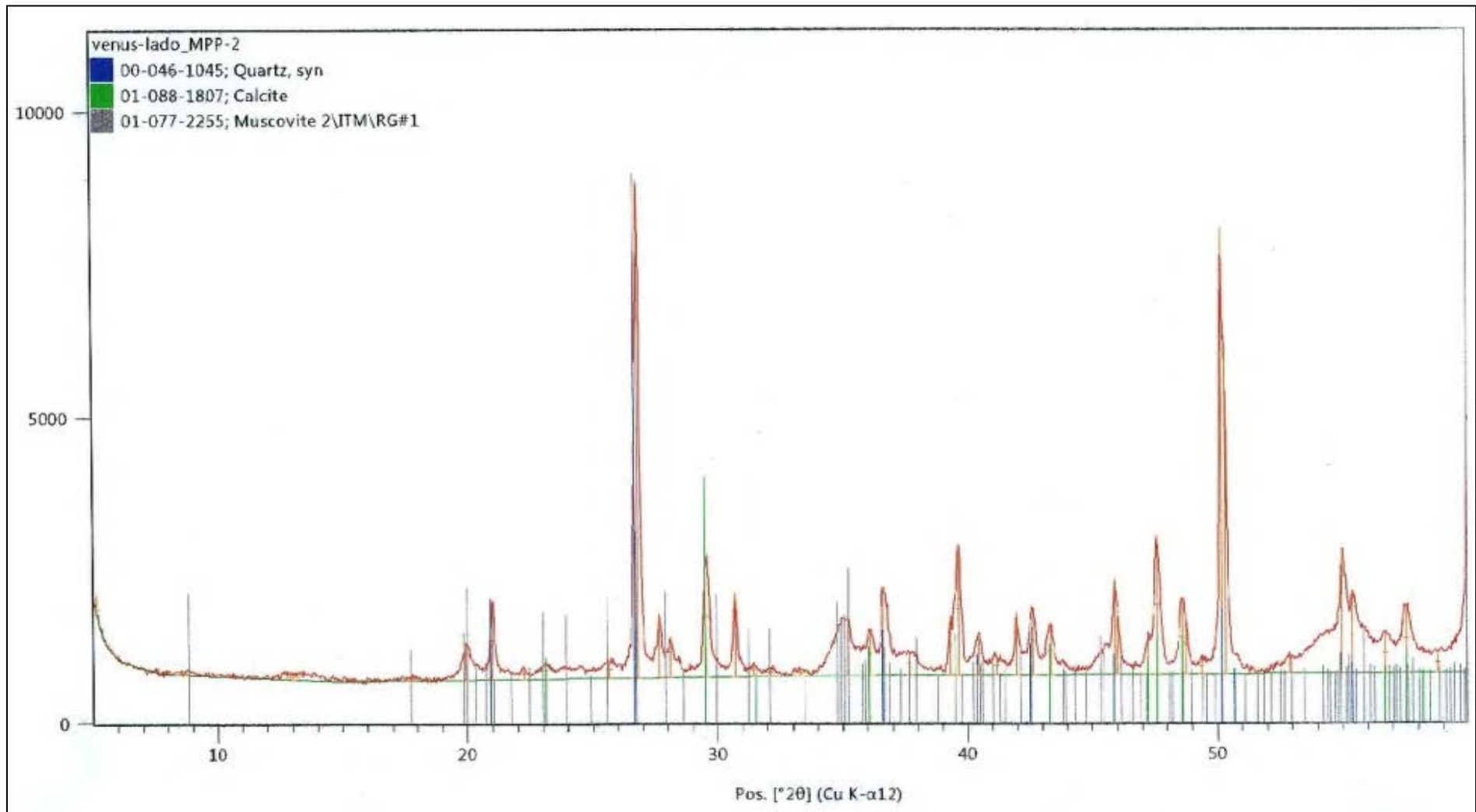


Figura 5. 110 – Difractograma resultante del análisis de la pieza arqueológica (Fuente: Servei de Difracció – UAB).

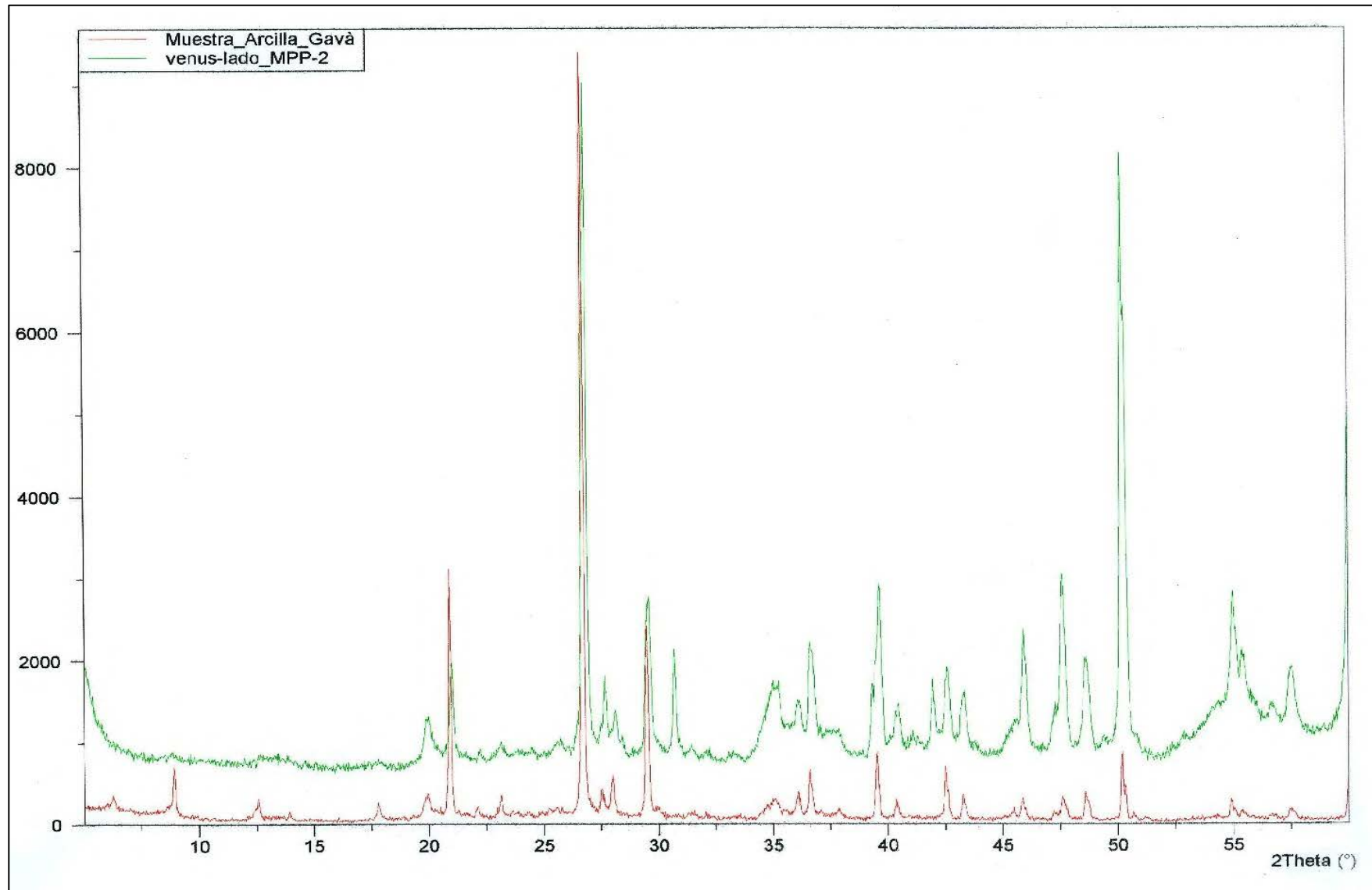


Figura 5. 111 – Comparación de los difractogramas resultantes de los análisis de la pieza arqueológica y de la muestra de arcilla (Fuente: Servei de Difracció – UAB).

v. *Reconstrucción de la Chaîne Opératoire.*

Con los datos obtenidos con las observaciones macroscópicas y microscópicas, las imágenes obtenidas mediante tomografía computarizada, y la aplicación de técnicas analíticas químicas como el MEB – EDX y la Difracción de Rayos X, nos ha sido posible realizar la reconstrucción de la Chaîne Opératoire de la representación femenina del recipiente de Gavà.

Nuestra primera hipótesis de esta reconstrucción se centra en los aspectos relacionados con la arcilla, interpretando con los datos obtenidos en la difracción, el recipiente fue elaborado en Gavà (ver supra).

Respecto al modelado de la pared del recipiente esta fue realizada mediante una presión realizada con los dedos y a partir de un bobinado por estiramiento (Figura 5.112). Todo proceso de modelado tiene dos estadios: el esbozado y el preformado; para cada fase: base, cuerpo y borde/labio; pero en este caso, la restauración de la pieza solo nos ha permitido realizar la reconstrucción de una sola fase de la pieza, y posiblemente, se trate del cuello de un recipiente.

Por lo tanto, la acción de presión sobre la arcilla y el estirado de las bobinas forman parte del esbozado de la pieza. Esto se puede observar en unos poros con morfología

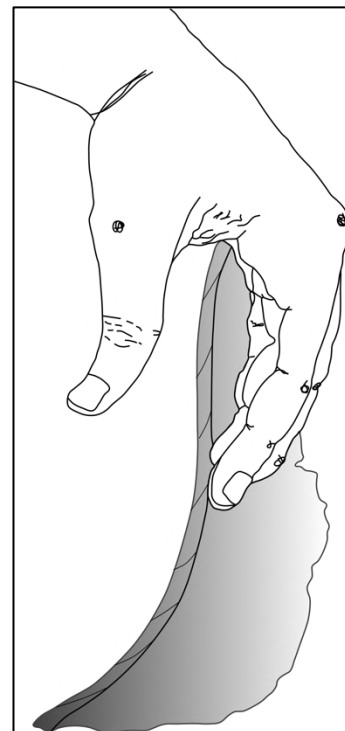


Figura 5. 112 –  
Reconstrucción del proceso  
de esbozo del recipiente  
(Fuente: Elaboración  
propia).

sub circular, pero también en la orientación de las partículas que se muestran sub paralelos al movimiento de la arcilla (Figura 5.114.a). Otro rasgo que nos permite hablar sobre este tipo de modelado son los relieves que se observan en la cara interna que, muestra unas depresiones resultando de la presión ejercida por los dedos en la pared

interna del recipiente. En ocasiones, estas marcas son borradas durante las operaciones que se aplican posteriormente, tal y como sucede con la superficie externa que, no muestra trazas.

El preformado de esta pieza no ha sido documentado, ya que las decoraciones y la calidad de los tratamientos de las superficies que presenta han borrado todo signo de evidencia de esta etapa de la fabricación. Es probable que este se realizara

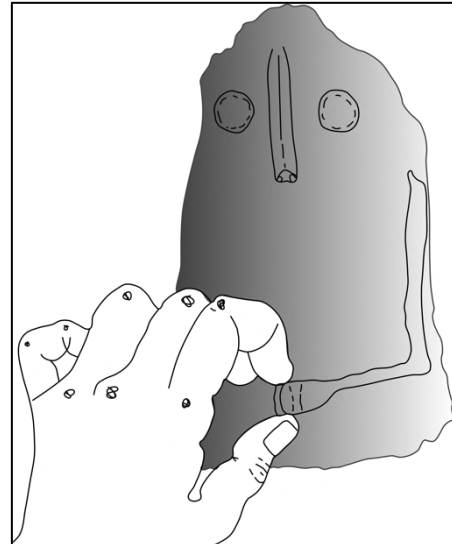


Figura 5. 113 – Reconstrucción del proceso de aplicación de los relieves (Fuente: Elaboración propia).

mediante un recortado que permitiera regularizar las paredes con la forma deseada.

Dentro de esta etapa incluimos la realización de las decoraciones de la pieza. No suele ser usual en el modelado de los recipientes, que la aplicación de los elementos decorativos forme parte de la etapa del preformado, pero en este caso, estamos ante una excepción.

Parece ser que el orden en que fueron realizadas las decoraciones fue muy pautado y, es observable de manera clara en la pieza. El primer tipo de decoración que se realizó fueron los relieves de la pieza mediante aplicaciones plásticas (ojos, nariz y brazos), aplicados en la pared de la pieza (Figura 5.113). Estos debieron de haber sido modelado previamente y luego, se aplicaron en la pared por el arrastrado de la arcilla desde los elementos hacia la pared. Esto es posible de observar por las imágenes obtenidas por la tomografía computarizada donde hemos observado unas líneas entre la pared y la decoración y, por la orientación de las inclusiones que se muestran con una orientación sub paralela al movimiento de la arcilla (Figura 5.114).

Una vez los relieves fueron aplicados, las superficies fueron acabadas y se les realizó el tratamiento de las superficies. Para esta pieza el tipo de tratamiento que se aplica es el

bruñido y, la arcilla se encontraba en un avanzado estado cuero de la pared mientras que, los relieves se encontraban en estado cuero (Figura 5.115.a). Esto es observable en las marcas que se identifican alrededor de las manos de la pieza o en los brazos, aspectos que de lo contrario no serían observados, y podemos afirmar que este tratamiento fue aplicado antes de la realización de las decoraciones incisas, si estas se realizaran antes del bruñido sus líneas no serían tan claras, ya que en parte habrían sido eliminadas por la fricción y el arrastrado de la arcilla. Así tal y como se acaba de comentar, tras la aplicación del bruñido, las incisiones fueron realizadas con la posterior adición de la pasta blanca (Figura 5.115.b). Los análisis químicos muestran que esta pasta blanca fue realizada por calcio carbonatado (concreciones de calcita), que está relacionado con el origen de la arcilla y con la geología del área, y forma parte de la composición de las rocas calcáreas. Finalmente, la pieza fue cocida en un atmosfera reductora que se muestra en la homogeneidad de estas tonalidades oscuras que presenta la pieza, aunque el centro de la pieza se muestra una arcilla de tonalidades más rojizas

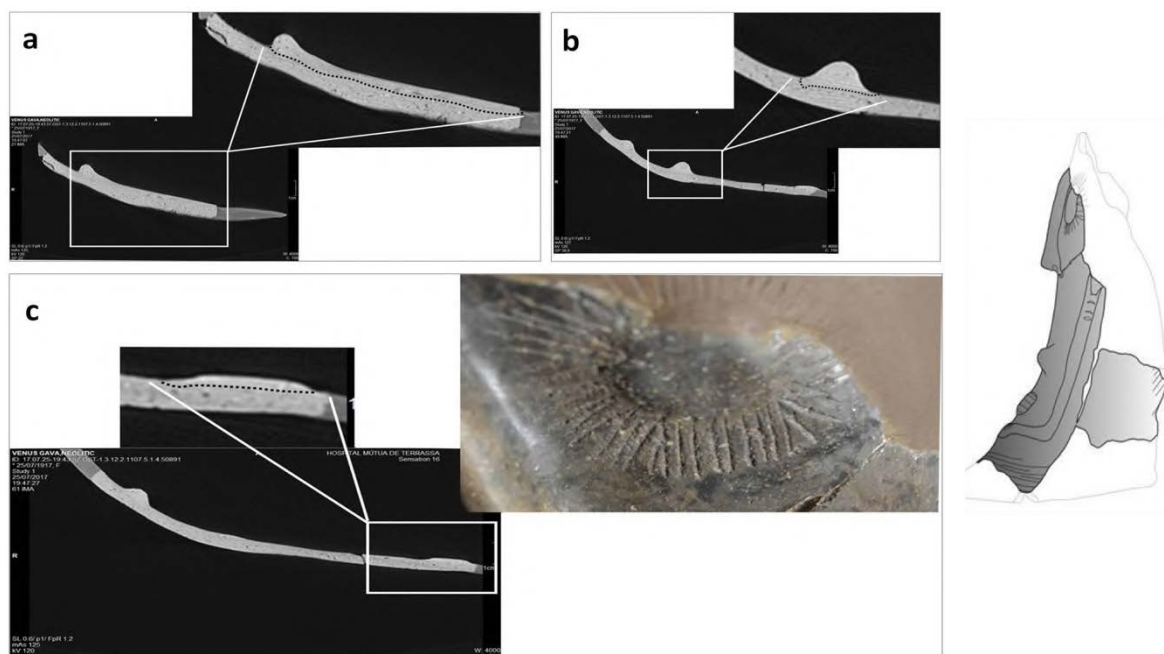


Figura 5. 114 – Imágenes obtenidos mediante un TC donde muestra la unión de los relieves (Fuente: Mutua de Terrassa; Fotografía y montaje: S. Calvo; Dibujo: R. Álvarez (Bosch y Estrada 1994) modificado por S. Calvo).

considerando que es posible que en el inicio de la cocción la atmosfera en la que se encontraba era más bien oxidante.

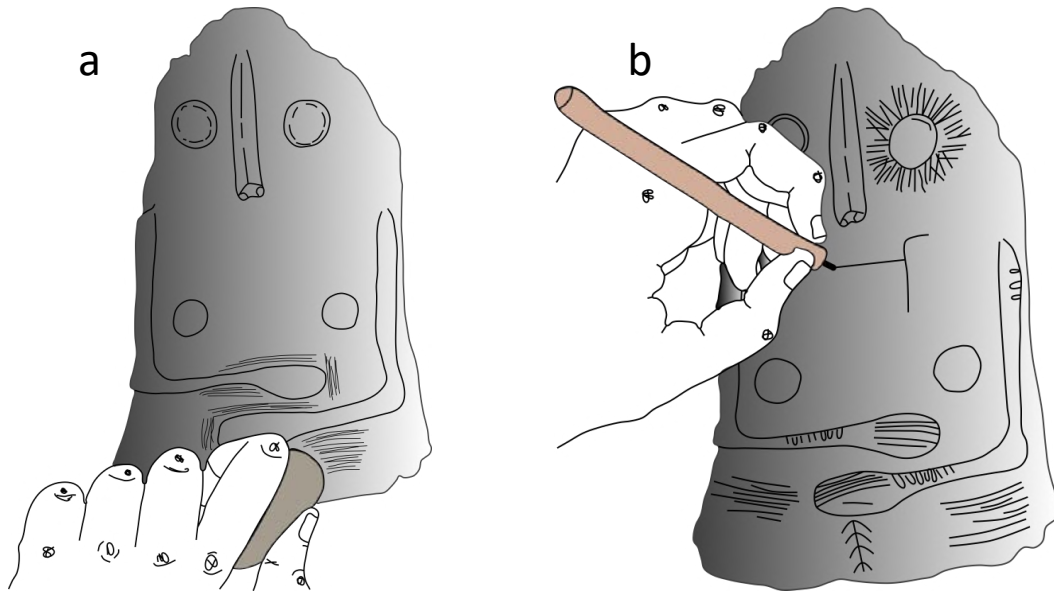


Figura 5. 115 – Reconstrucción del proceso de bruñido (a) y de realización de las incisiones (b) (Fuente: Elaboración propia).

vi. *Simbología y paralelos.*

Aunque no es el objetivo principal en esta tesis doctoral, el estudio de esta pieza se enmarca en este trabajo porque se trata de material cerámico, aun así el mayor interés suscitado por este objeto tan singular siempre se ha desarrollado entorno a su simbología y significado. Por ello, tras su descubrimiento y, con el establecimiento de paralelos, este objeto ha sido interpretado como figura femenina, pues así lo representan los pechos, el abdomen abultado y la posible representación de la vulva en forma de espiga invertida.

Piezas como estas se han encontrado en otros puntos de la Península Ibérica, como en Francia, en Italia y, en yacimientos más distantes, algo que dentro de la literatura arqueológica ha desarrollado la idea de la existencia de una religión prehistórica generalizada basada en el culto de la diosa madre. De hecho, fue M. Gimbutas (1991)



quien formulará esta idea a partir de los hallazgos de las figuras femeninas neolíticas<sup>5.8</sup>. Consideraba este momento cronológico como un edén, en que las relaciones entre grupos humanos se caracterizaban por un pacifismo a causa de la existencia de un sistema social dominados por las mujeres. De ahí, estas grandes manifestaciones de y símbolos relacionadas con una Diosa Madre, que adoptaba diferentes aspectos relacionadas con la naturaleza, la vida y la muerte (Gimbutas 1991). De esta manera, nacía esa concepción de una gran diosa que representaría no sólo la fecundidad, sino que sería un símbolo universal del nacimiento, la muerte y la renovación en la vida.

De hecho, son muchos los trabajos que se han derivado de la gran multitud de figuras femeninas que se han encontrado en toda Europa desde momentos paleolíticos. Y son muchos los debates abiertos entornos a estas, desde el apelativo empleada para denominarlas hasta su significado. En los trabajos que vienen desarrollándose desde los años noventa hasta la actualidad, muchas investigadoras coinciden en tener en cuenta diferentes aspectos. El primero de ellos es el uso de la palabra “Venus”: Venus paleolíticas, Venus de Dolni vestonice. Pero, desde una nueva visión de la investigación se propone dejar de banda el uso de esta terminología por dos razones principales. Por un lado, la palabra Venus hace referencia a una deidad bien establecida en la antigua Roma, la cual hacía referencia a una diosa de la belleza, con una imagen deseada por todos los hombres, tal y como refleja, Boticelli en su obra maestra *El nacimiento de Venus*. Por otro lado, esta palabra también hace referencias a una imagen de prototipo de belleza, como si estas figuras mostraran unos ideales de belleza que toda mujer debía de seguir. De hecho, los investigadores que otorgaron a estas figurillas el nombre de Venus, todos ellos hombres, las llegaron a definir en ocasiones como objetos de

---

<sup>5.8</sup> La simbología de la pieza aquí estudiada siempre ha sido relacionada con las figuras femeninas neolíticas, pero cabe destacar que, en este caso no se trata de una figura femenina sino de una representación femenina en un recipiente cerámico.

funciones eróticas para los hombres prehistóricos, es decir, símbolos sexuales (Sanahuja 2002; Masvidal y Picazo 2005).

De hecho, estas interpretaciones de las figuras con estos cánones de belleza, en ocasiones, puesto que no eran los ideales de belleza de los investigadores, cuando veían que estas figurillas mostraban curvas, y “excesos de pesos” o bien, las ridiculizaban como muestras de la barbarie de sociedad en las que se fundamentaban las sociedades prehistóricas, o bien, una explicación simple, que representaban mujeres embarazadas (Masvidal y Picazo 2005). De ahí, que las interpretaciones derivaran a la supuesta representación de una diosa madre o diosa tierra. Pero los trabajos de P. Rice (1981) en primera instancia, y más tarde, los de M. Gimbutas, mostraban como estas figurillas no solo mostraban mujeres embarazadas, sino que en realidad eran imágenes de mujeres de todas las edades y no exclusivamente madres, y que eran una expresión de la centralidad de la mujer en mitos y rituales. Realmente, estas mujeres representaban el sexo femenino, no la fertilidad en exclusividad. Es posible, que estas figuras fueran realizadas por las mismas mujeres y lo que representaban eran su cuerpo, lo que veían de él (Masvidal y Picazo 2005; Martín – Cano 2016).

Con estas últimas teorías, no queremos rebajar la idea de este papel de diosa madre o diosa tierra de las figuras femeninas, sino todo el contrario, el papel preponderante que tendría la mujer en estos períodos. Tal como acentúa C. Cohen en su libro *Femmes de la Préhistoire* (2016), estas figuras serían la representación de los cultos en torno a la regeneración y la renovación de la vida, y la veneración por la fecundidad de la vida, y es obvio, que la mujer es la que simboliza esta capacidad para engendrar la vida. Cohen (2016) indica que la mujer se asemeja a la tierra ya que es su vientre el lugar de creación que identifica la vida humana con la vida vegetal, de hecho, símbolos como la representación del sexo femenino mediante el dibujo de una espiga invertida,

permitirían realizar esta interpretación<sup>5.9</sup>. La misma Cohen nos hace referencia a la teoría de Gimbutas respecto a estas figuras como la imagen de una gran madre, un símbolo universal del Paleolítico y del Neolítico Europeo, que muestra un culto continuo de transmisión matrilineal y de poder matriarcal.

Respecto a la pieza hallada en Gavà, son diferentes aspectos que permiten englobarla dentro de estas teorías sobre la Diosa Madre o diosa tierra, que también permiten hablar de una continuidad en el tiempo. Unas de estas características son los ojos oculares, o también denominado, soliformes. Este tema se ha tratado en diferentes ocasiones en diferentes hallazgos de toda la Península Ibérica (Bosch 2010). Un ejemplo peninsular de las interpretaciones sobre estos elementos se recoge en la publicación realizada por parte del Museo Arqueológico Nacional con el título de *Los ojos que nunca se cierran* (2010). Esta forma de representación de los ojos, formados por un círculo con una aureola de rayos alrededor, aparece representado sobre cerámicas del Neolítico Antiguo: Cueva de l'Or (Beniarrés, Alicante - Torregrosa y Galiana 2001: 156; Martí 2006: 126) y, en el yacimiento de La Marmota (Anguillara Sabazia, Lazio – Fugazzola 2002: 383 – 384); estas representaciones se encuentran en forma de decoraciones en recipientes cerámicos, como el caso de la Cueva de l'Or realizada mediante impresiones cardiales y, en el caso del yacimiento italiano se hallan sobre un recipiente de cerámica de cuatro asas decorado también con impresiones cardiales dispuestas de modo que representan de forma estilizada un orante, unas espigas y el sol (Fugazzola 2002: 383 – 384).

Más cercano en el tiempo y en el espacio, en el Neolítico Medio francés se han hallado diferentes recipientes cerámicos con estas decoraciones solares: el abrigo número 4 de Fraischamp, en el que apareció un recipiente cerámico con incisiones finas en su interior que dibujaban estos motivos solares enteros o parte de ellos (Paccard

---

<sup>5.9</sup> Esto es algo que veremos a continuación centrándonos en estos aspectos simbólicos de la figura femenina hallada en Gavà.

1988: 194 – 195); en el yacimiento de Villeneuve – Tolosane, se halló una copa con este motivo inciso en su interior (Vaquer et al. 2008: 59 – 61).

Una segunda característica de la llamada Venus de Gavà es la representación del sexo femenino mediante una espiga invertida. Aunque en la parte reconstruida no se puede observar, durante los estudios del material para dicha tesis doctoral, se encontró un fragmento que correspondería a esta parte, pero que lamentablemente, a causa de la conservación no se puede añadir al cuerpo principal de esta pieza. Dicho elemento, lo podemos relacionar con otras figuraciones femeninas encontradas en el valle del Po, en la cual, la vulva es marcada mediante el tallo de una planta, uniendo la fecundidad de la mujer y de la tierra con un elemento icónico, unificando el significado (Cohen 2016).

En un territorio más cercano y en cronología del Neolítico Antiguo Cardial, se halló en la Cueva del Vidre (Roquetes, Baix Ebre, Tarragona) un recipiente cerámico con decoración que fue considerada antropomorfa (Barandiarán y Cava 1989). Dicha decoración fue realizada mediante incisiones e impresiones complejas que formaban franjas rectilíneas con líneas de impresiones cardiales en los bordes y trazos incisos cortos, oblicuos y paralelos en el interior rellenando las franjas. Estas franjas dispuestas tanto horizontalmente como verticalmente, en ocasiones presentaban a ambos lados grupos de tres líneas dispuestas en zigzag, formando una especie de ramiformes. Este tipo de decoración se considera que fue realizado con un sentido simbólico, con paralelos en la Cueva de Costalena (Barandiarán y Cava 1989: 50) y, en la Cueva de l'Or (Martí y Hernández 1988: 46, 78 y 79); consideraron estas representaciones como temas tanto antropomorfos como temas vegetales (Martí y Hernández 1988; Martí 2006; Torregrosa y Galiana 2001). Desde nuestro punto de vista, creemos que esta decoración estaría dentro de las representaciones femeninas neolíticas de la fertilidad relacionando la capacidad de dar vida de la mujer con la fertilidad de la tierra.

En relación con estos recipientes con decoraciones que representan figuras femeninas se encuentra el recipiente de Gavà, del cuál hemos de tener en cuenta diferentes aspectos. Primero, hemos de considerar ante todo la cuestión relacionada con la misma denominación de la pieza: Venus; no solo desde la cuestión de que estamos tratando con una terminología que categoriza unos cánones de belleza, sino que también, hemos de ser realistas ante lo que tenemos delante. De hecho, esta pieza en cuestión no es una figura femenina, siempre se ha dicho que la venus forma parte de un recipiente cerámico y que, probablemente la parte recuperada, forma parte del cuello de un recipiente. Esto no sería la primera vez que se documenta, ya en la Cueva de l'Avellaner (La Garrotxa), empleada como sepulcro colectivo en el Neolítico Antiguo, fue hallado un vaso con decoración muy compleja de aspecto antropomorfo o con rasgos antropomorfos. De hecho, se trata de un recipiente cilíndrico con asas de cinta, borde con refuerzo interno y base convexa (Bosch y Tarrús 1990; Bosch 2010).

En contextos más lejanos geográficamente, también se halló en el yacimiento de Vinca, junta a una figura femenina, un recipiente (los autores hablan de un ánfora) con dos representaciones de la cara de un ser humano colocadas frente a frente en el cuello del recipiente. Este se encontró en estado fragmento y, los mismos autores lo relacionan con otros recipientes hallados en el yacimiento de Szakálhát, del grupo cultural Zseliz (Nikolic y Vukovic 2008). Por otro lado, este tipo de figuraciones femeninas también han sido documentados en yacimientos de Próximo Oriente, tal y como es el caso de Çatal Höyük, recogidos recientemente en los trabajos de C. Breniquet y B. Robert (2018).

Por lo tanto, estamos ante un recipiente cerámico, probablemente empleada con un uso simbólico, algunas autoras hablan del posible uso de estos recipientes relacionados con un ritual en el que contendrían algún producto líquido especial para dicha ocasión

(Martín – Cano 2016). Por lo tanto, la Venus de Gavà se trata de un recipiente cerámico con la representación de una mujer mediante diferentes técnicas decorativas.

Con esto, no queremos decir que la pieza no tenga este significado respecto a la creencia de una diosa madre, todo lo contrario, destacar que esta simbología existe, una simbología que como ya se ha comentado antes relacionaría las virtudes de la mujer de dar la vida con una tierra que también la da, en forma de subsistencia con una economía basada en la agricultura y en la ganadería la cual, estaría representado en la espiga que marca el sexo femenino de la mujer en la pieza y la necesidad el sol, representado en los ojos. Una creencia simbólica hallada en toda la Europa neolítica, que muchas mujeres relacionan con un dominio de esta “religión” en manos de las mujeres, representada por las mujeres, en forma de mujer y que se transmitiría de manera matrilineal (Sanahuja 2002; Marler 2003; Picazo 2000).

Por último, algo que también le daría a esta pieza esta simbología, quizás en forma de ritual sería la forma en la que se halló. Aunque fue en el relleno de una mina y de manera fragmentada, muchos ídolos de la Península Ibérica fueron encontrados en contextos similares, un ejemplo es el ídolo de Cal Metge (Montmeló), una roca granitoide con forma de paleta, alargada y plana, con cuerpo elíptico y mango o apéndice largo y rectilíneo fue hallada en el relleno de residuos de una fosa excavada, la cual I. Cantarell, interpretó como silo, en el interior del cual una vez abandonado se lanzaron diferentes tipos de desechos (Bosch et al 2001; Bosch 2010); o, el ídolo de Timba d'en Barenys encontrado en el ajuar de una sepultura que se realizó en una estructura que en un primer momento se empleó como silo. Este ídolo está elaborado sobre una placa de hueco, formada por dos triángulos isósceles unidos por sus respectivos ángulos menores. En la parte central, donde se unen los dos triángulos, tiene dos apéndices laterales que dan a la pieza un aspecto de cruz. En esta parte, también

presenta dos perforaciones circulares, una junto a la otra, que asemejan dos ojos (Romero 1981; Vilardell 1992; Bosch 2010).

Por último, los recientes estudios que se han realizado en referencia al *Chasséen Septentrional* localizado en el área de la cuenca parisina, han documentado diferentes figurillas femeninas, que muestran esta presencia y extensión en el área europea (Figura 5.116 – Colas et al. 2017).

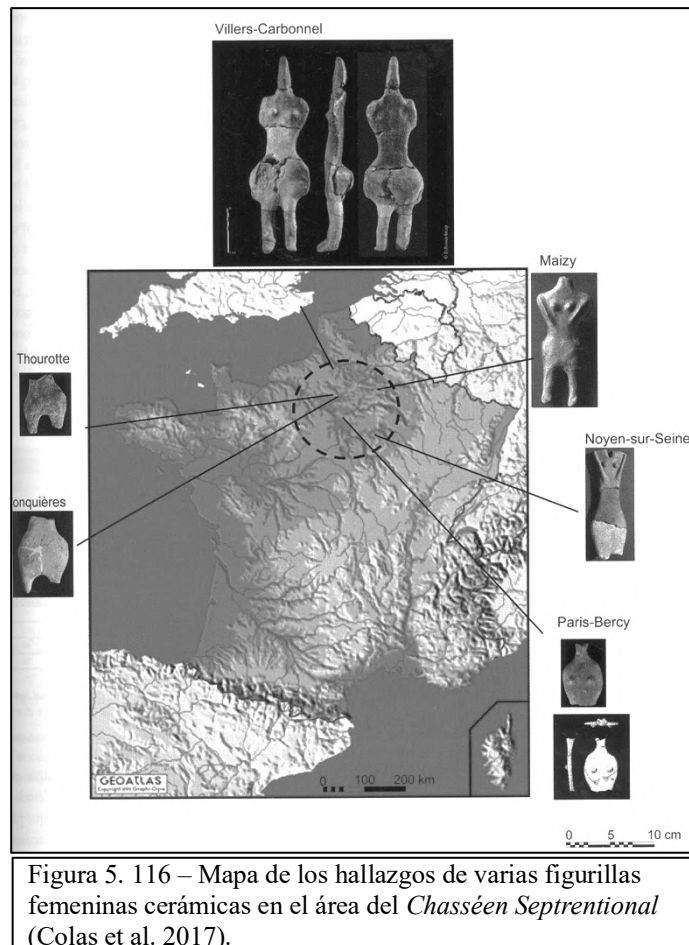


Figura 5. 116 – Mapa de los hallazgos de varias figurillas femeninas cerámicas en el área del *Chasséen Septentrional* (Colas et al. 2017).

## **Capítulo VI: Reconstrucción de la *Chaîne Opératoire* de los recipientes cerámicos de las Minas de Gavà.**

### **1. Clasificación tipológica de los recipientes**

En los primeros capítulos de la tesis (Capítulo I – apartado 5.e.iv), ya hemos comentado que no existe una caracterización morfológica de los recipientes cerámicos para el período del Neolítico Medio catalán, normalmente estas caracterizaciones se realizan a nivel de yacimientos y, pese a que las características regionales en Neolítico Postcardial están bien definidas sobretodo, a nivel cerámico, las principales diferencias se centran en aspectos decorativos.

Ante esta problemática decidimos centrarnos en los recipientes cerámicos que se documentado en las minas 5/11 y 16 y, realizando una clasificación por grupos morfológicos de estos recipientes y, correlacionarlos con los paralelos a nivel local, es decir, en otras minas del mismo yacimiento y, a nivel regional, buscando sus paralelos en los diferentes yacimientos que se encuentran en Catalunya. El criterio seguido se centra en la sincronía de las formas, es decir, formas que podrían haber funcionado en un mismo momento y, que las dataciones radiométricas obtenidas las sitúan en un mismo momento cronológico.

Realmente, dentro de los estudios de tecnología cerámica la clasificación que tiene en cuenta los tipos morfológicos, que tradicionalmente se ha empleado para la organización sistemática de los conjuntos cerámicos, se realiza en la última etapa, después de las clasificaciones técnicas y petrográficas (Roux 2016). Pero en este trabajo, se presentarán los grupos derivados de nuestra clasificación en primer lugar, ya que se considera importante conocer el corpus tipológico en el que estamos trabajando para entender con mayor facilidad los resultados tecnológicos.

Los diferentes grupos obtenidos son la ilustración de las intenciones de la artesana/o que revelan a la vez el producto final y la manera de hacer. Cuando se observa la intención de la



artesana/o, se tiene como objetivo realizar una evaluación en que la diferenciación entre cadenas operativas puede responder a categorías funcionales presentes en el conjunto o a la presencia de muchos grupos sociales o comunidades de práctica (Roux 2016).

A partir de los principios seguidos que se han desarrollado en capítulos anteriores (Capítulo IV), se han desarrollado dos grupos principales los recipientes abiertos y los recipientes cerrados. Dentro de cada cual, se definen varios tipos de recipientes según si son recipientes simples, es decir, su perfil no presenta puntos de intersección, o bien, recipientes compuestos, con perfiles que presentan un punto de intersección. El siguiente nivel de división se ha desarrollado entorno según al forma geométrica principal del recipiente.

Así dentro de los recipientes abiertos encontramos cuatro tipos morfológicos diferentes que se presentan en la siguiente tabla (tabla 6.1):

<b>Recipientes abiertos</b>	<b>Recipientes simples</b>	<b>Recipientes semi - esféricos</b>	<p>Recipientes simples, abiertos y de perfil continuo.</p> <p>Tipo labio: F01/F04 Cuerpo continuo y de perfil convexo.</p> <p>Base continua, redondeada - semi plana y perfil convexo.</p> <p>Diámetro labio: 12 - 28 cm Diámetro máximo: 12 - 28 cm Diámetro base: 8 - 21 cm Altura recipiente: 5 - 10 cm</p>	
		<b>Recipientes esféricos</b>	<p>Recipientes simples, abiertos y de perfil continuo.</p> <p>Tipo labio: D01/C01 Cuerpo continuo y de perfil recto. En ocasiones, pueden tener un punto de inflexión que les da a las paredes superiores un perfil cóncavo.</p> <p>Base redondeada, continua y de perfil convexo.</p> <p>Diámetro labio: 14 - 27cm Diámetro máximo: 14 - 27cm Diámetro base: 7 - 17 cm Altura recipiente: 7,5 - 14,5 cm</p>	
		<b>Recipientes de paredes rectas</b>	<p>Recipientes simples, abiertos y de perfil continuo.</p> <p>Tipo labio: F01/F04 Cuerpo continuo y de perfil recto.</p> <p>Base continua, redondeada y perfil convexo.</p> <p>Diámetro labio: 10 - 27 cm Diámetro máximo: 10 - 27 cm Diámetro base: 6,5 - 18 cm Altura recipiente: 8,3 - 27,5 cm</p>	
	<b>Recipientes compuestos</b>	<b>Recipientes carenados</b>	<p>Recipientes compuestos, abiertos y de perfil discontinuo.</p> <p>Tipo labio: D01 Cuerpos continuos y de perfil cóncavo, en ocasiones con un punto de inflexión. El punto final de la pared y el punto inicial de la base esta marcado por un punto de intersección.</p> <p>Bases redondeadas, continuas y de perfil convexo.</p> <p>Diámetro labio: 11 - 16 cm Diámetro máximo: 11 - 18 cm Diámetro base: 5 - 13 cm Altura recipiente: 6 - 9 cm</p>	
<p>Tabla 6. 1 – Tabla tipológica de recipientes abiertos desarrollada a partir de los recipientes cerámicos documentados en las minas 5/11 y 16 (Fuente: Elaboración propia).</p>				

Con un desarrollo más completo, observamos que los recipientes semi – esféricos están compuestos por cuatro recipientes cerámicos, y en la nomenclatura establecida por Balfet et al (1989) podrían considerarse como boles. Este tipo de recipientes cuando se les relaciona con una función precisa suele está en relación con el cocinado de alimentos o contención de líquidos (Balfet el 1989). Su forma se caracteriza por recipientes abiertos con un perfil continuo y convexo, con base continuada y redondeada, en ocasiones se puede presentar un poco aplanada. Son recipientes que suele presentar unas dimensiones medianas y grandes.

Para los recipientes esféricos en el conjunto estudiado se han localizado un total de siete individuos, que también entrarían dentro de esta nomenclatura de escudillas o cuencos, también considerándolos como platos hondos (la denominación en francés es de *plat creux*,

mientras que la denominación anglosajona es *Deep dish*). A este tipo de recipientes, en ocasiones, se les suele dar una función más específica de cocinado de alimentos (Balfet et al 1989). La forma de estos recipientes es bastante similar a la anterior, pero se caracterizan por ser recipientes que las paredes son más alargadas y suelen presentar una ligera orientación hacia el exterior que les proporciona una mayor obertura. Los recipientes que hemos documentado con esta tipología presentan grandes dimensiones.

Los recipientes de paredes rectas solo se han documentado tres individuos, y cada uno de ellos presenta unas dimensiones diferentes. Así dentro de la categoría de Cubiletes o vaso, en francés *gobelet* (Balfet et al 1989), en inglés el término sería *cup* o *beaker* o *tumbler*; tendríamos algunos de dimensiones más pequeñas correspondientes a las tazas, algunos de dimensiones medianas que sería la categoría a la que se correspondería el término en *gobelet* o bien se podría denominar jarras y, por último, aquellos de grandes dimensiones, que en francés las denominas *vases-gobelets*, pudiendo aplicar la terminología de grandes jarras o grandes contenedores (Balfet et al 1989), el término correcto en inglés sería *jar*. Estos recipientes se caracterizan por presentar una base redondeada con paredes alargadas y completamente rectos. Presentan unos labios redondeados y suelen ir acompañados de asas de cinta como elementos de prensión.

El último tipo morfológico establecido para los recipientes abiertos es el único tipo que se caracteriza por ser una morfología de recipiente compuesta, marcados por el carenado que presentan entre la pared y la base del recipiente. Es un tipo de forma que se le suele relacionar con los cuencos de servicio, o de ración (en francés *gamelle*, en la terminología anglosajón se emplea el nombre de *bowl*<sup>6.1</sup>). Estos recipientes se caracterizan por unas paredes superiores continuas y de perfil cóncavo, en ocasiones con un punto de inflexión,

---

<sup>6.1</sup> En inglés esta variabilidad terminológica no estaría presente ya que, el termino *bowl* también podría ser aplicado para el primer grupo morfológico que hemos explicado.

entre el punto final de la pared y el punto inicial de la base se localiza un punto de intersección en forma de cadena acentuada que da pie a una base redondeada, continúa y de perfil convexo. En algunos recipientes esta carena está situada a media altura del recipiente y, en algunos recipientes se encuentra en la parte baja de la pared del recipiente. Suelen tratarse de recipientes con dimensiones medianas.

Dentro de los recipientes cerrados se documentan dos tipologías: los recipientes simples en forma de recipientes esféricos y, los recipientes compuestos en forma de recipientes carenados (tabla 6.2).

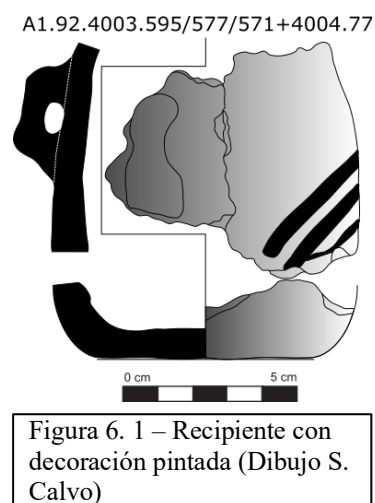
<b>Recipientes cerrados</b>	<b>Recipientes simples</b>	<b>Recipientes esféricos</b>	<p>Recipientes simple, cerrado y de perfil continuo.</p> <p>Tipo labio: H01/I03. Cuerpo continuo y de perfil convexo. Marcado por un punto de inflexión. Base continua, redondeada y de perfil convexo.</p> <p>Diámetro labio: 7 - 18 cm. Diámetro máximo: 7 - 21 cm Diámetro base: 4 - 15 cm Altura recipiente: 5,5 - 13,5 cm</p>	
	<b>Recipientes compuestos</b>	<b>Recipientes carenados</b>	<p>Recipientes compuestos, cerrado y de perfil discontinuo.</p> <p>Tipo labio: H01/G01/F01 Cuerpo discontinuo, pared superior recta e inferior convexa, marcada por un punto de intersección. Bases redondeadas, continuas y de perfil convexo.</p> <p>Diámetro labio: 8,5 - 14 cm Diámetro máximo: 12 - 17 cm Diámetro base: 8 - 10 cm Altura recipiente: 9,5 - 11 cm</p>	

Tabla 6. 2 – Tabla tipológica de recipientes cerrados desarrollada a partir de los recipientes cerámicos documentados en las minas 5/11 y 16 (Fuente: Elaboración propia).

En relación con los recipientes simples, solo ha sido definida una variable formada por cuatro recipientes cerámicos del conjunto cerámico sobre el cual hemos trabajado. En general, son recipientes cuyas dimensiones podrían considerarse medianas, aunque con la excepción de uno de los recipientes que presenta unas dimensiones muy pequeñas. Presentan un cuerpo continuo de perfil convexo y marcado por un ligero punto de inflexión que le da una dirección entrante al labio, cerrando los diámetros superiores. Las bases son continuas, redondeada y, también, de perfil convexo. Su uso morfológico estaría relacionado con el cocinado de alimentos (*marmite* en francés, *pot*, *cooking pot* en inglés) (Balfet et al 1989).

Por último, el segundo grupo morfológico son los recipientes compuestos, también formado por una sola variable que son los recipientes carenados. Este grupo se ha formado a partir de tres recipientes cerámicos provenientes del conjunto estudiado. Se caracterizan ser recipientes con un cuerpo discontinuo con una base redondeada, de perfil convexo y continua con la pared, esta presenta un punto de intersección a media altura del recipiente que le da una orientación entrante a la pared superior del recipiente cerrando la obertura.

La última forma que hemos documentado en el conjunto nos ha llamado mucho la atención no solo por su morfología, sino que también por su decoración. Se trata de un recipiente simple, abierto y cuadrado, la zona del labio no ha podido ser determinada ya que no se han conservado, la pared es recta y continua y la base es continua con un punto de inflexión que hace que sea una base plana. La decoración de este recipiente parece corresponder a un elemento pintado (Figura 6.1).



Con estas tablas tipológicas desarrollados podemos observar que el conjunto de recipientes cerámicos que se documenta en las Minas de Gavà presenta una variabilidad de formas alta, que abarcaría un gran abanico de funcionalidades respondiendo a necesidades diarias y, que podemos documentar de forma consolidada en el conjunto de la población.

## 2. Interpretación de los resultados

Como ya habíamos señalado en capítulos anteriores (Capítulo IV), la clasificación del conjunto cerámico se ha realizado siguiendo el concepto de *Chaîne Opératoire*. Esta se ha basado en función de los procesos técnicos y de los objetos que tiene como objetivo dar como resultado las tradiciones técnicas presentes en el conjunto y, por consecuente, los grupos sociales (Roux 2016).

Una vez realizada esta clasificación, hemos procedido a la creación de los árboles tecno – estilísticos. Los cuáles se han obtenido mediante las clasificaciones tecnológicas, petrográficas y tipológicas de los recipientes cerámicos<sup>6.2</sup>, y nos permiten describir a la vez los procesos técnicos y los objetos producidos según estos procesos. De esta manera, podemos ofrecer una imagen de las diferentes tradiciones que construyen el conjunto cerámico. Una imagen tanto cualitativa como cuantitativa, que da a conocer cuántos recipientes pertenecen a cada rama del árbol. Es una vez que el árbol tecno – estilístico está definido, que podremos examinar si la variabilidad está ligada a factores funcionales o sociales de una parte, y si la composición sociológica es simple o compleja, de otra parte (Roux 2016).

Dicho esto, vamos a centrarnos en los arboles tecno – estilísticos que han surgido de nuestro estudio de los recipientes cerámicos de las minas 5 y 16 del Conjunto Arqueológico de las Minas Prehistóricas de Gavà. Un primer rango de separación que hemos realizado ha sido la separación en arboles dependiendo de si estos fueron modelados con masa de arcilla o por ensamblaje de elementos. De esta distinción en este caso, nos ha permitido el desarrollo de tres árboles distintos: dos que se relacionan con los dichos, masa de arcilla (2 recipientes) o ensamblaje de elementos (20 recipientes) y, un tercero que se desarrolla a partir de la documentación de ambos tipos, a los que llamamos mixtos que se componen por una parte del recipiente fabricados por masa de arcilla y otra parte, por ensamblaje de elementos (6 recipientes). En las páginas que siguen a continuación analizaremos el resultado de cada árbol tecno – estilístico.

---

<sup>6.2</sup> En este caso, solo han sido realizadas dos, ya que se ha considerado que los datos petrográficos obtenidos no son suficientes para incorporarlos en esta parte del estudio.

**a. Árbol tecno – estilístico de *ensamblaje de elementos*.**

La realización de este árbol tecno – estilístico (Figura 6.2) parte de inicio con los recipientes que fueron modelados únicamente mediante el *ensamblaje de elementos* y por presiones digitales dando como resultado una correspondencia entre catorce ramificaciones por doce nodos. El número de nodos indica la diversidad de secuencias operativas y la orientación de la selección de técnicas utilizadas por las artesanas/os (Manem 2008). Bien es cierto que todos los recipientes presentan un esbozo de la base mediante el bobinado, la técnica empleada es diferente. Que esto es lo que nos indica el nodo A, situado a nivel entre el uso de presión digital y la técnica empleada, se producen tres ramificaciones posibles: la ramificación A/B que indica el esbozo de la base mediante bobinado por estiramiento, la ramificación A/I que deriva en primera instancia a un esbozado de la base mediante bobinado por pinzamiento y, la ramificación A/K que indica un esbozado de la base mediante bobinado por aplastamiento.





A pesar de esta primera ramificación, todos los recipientes continuaran mostrando un esbozado mediante el uso de bobinado, pero dentro de cada rama se desarrolla de manera diferente. Así pues, a partir del nodo B, se observa que se producen las ramificaciones B/C y B/H. La primera presenta recipientes en que la pared fue esbozada a partir del bobinado por estiramiento y la segunda, presenta recipientes en que la pared fue esbozada a partir del bobinado por pinzamiento. Si prestamos atención a lo que sucede a partir del nodo C, se observan dos ramificaciones distintas, por un lado, la que da lugar a la *Chaîne Opératoire* MG 2.1, y por otro lado, la ramificación C/D. Este nodo deriva del uso de diferentes técnicas para el esbozado del labio: C/D = bobinado por estiramiento; C – MG 2.1 = bobinado por pinzamiento. Las ramificaciones que se producen a partir del nodo D se producen por el preformado del recipiente, por un lado, el realizado en la pared y en la base y, por otro lado, progresivamente el que se realizó en el labio hasta los acabados y tratamientos de superficies. De esta manera, las diferentes ramificaciones que se van generando nos llevan a un punto de encontrar cinco cadenas operativas distintas: MG 1.1, MG 1.2, MG 1.3, MG 1.4 y, MG 1.5.

Consideramos que es importante destacar lo que sucede en las cadenas operativas que se generan después del nodo H, que se dividen en dos ramas diferentes que dan lugar a dos cadenas operativas: MG 3.1 y MG 3.2. Destacamos que esto es así, porque del recipiente MG 3.2 no conocemos ni el esbozado ni el preformado del labio, porque este no se conservó, por lo tanto, no sabemos si sería igual o diferente. También es cierto que, se decidió finalmente realizar una ramificación, por el recipiente en cuestión.

A continuación, examinaremos la ramificación A/I, destacamos que en relación con el esbozo de la pared no se produce ninguna ramificación y, todos los recipientes presentan un esbozo de la pared realizado a partir del bobinado por pinzamiento, siguiendo la misma técnica de esbozo que se empleó para la base, algo que observamos

que también se observa en el esbozo del labio. Los cambios se producen a partir del nodo I, en que se producen dos ramificaciones protagonizadas por el uso de técnicas de preformado distintas. La ramificación I/J nos indica el uso de las técnicas de preforma a partir del raspado para la base y la pared y una conformación del labio con los dedos, produciéndose una bifurcación respecto a los acabados y al tratamiento de la superficie de los recipientes que dará fin en las cadenas operativas MG 4.1 y MG 4.2. Por otro lado, la segunda ramificación que se produce a partir del nodo I, representada por dos recipientes que presentan la misma técnica de preformado tanto para la pared como para el labio (se empleó la técnica del cepillado), con un mismo tratamiento de las superficies, dando lugar a la *Chaîne Opératoire* MG 5.1.

Por último, de este árbol tecno – estilístico se obtiene la ramificación A/K, que a partir del nodo K se producen dos ramificaciones ante el uso de técnicas diferentes para el esbozo de la pared: por un lado recipientes con paredes modeladas a partir de la técnica de bobinado por aplastamiento (continuando con la técnica empleada para el esbozo de la base) y, por otro lado, un solo recipiente en que la pared fue esbozada a partir de la técnica por bobinado por estiramiento que su *Chaîne Opératoire* nos dará como resultado la *Chaîne Opératoire* MG 7.1. La ramificación K/L se caracteriza por un esbozado realizado por la técnica del bobinado por aplastamiento tanto en la pared como en el labio, que deriva en una ramificación producida por el nodo L a causa del uso de diferentes técnicas de preformado para el labio, pero con el mismo tratamiento de la superficies, aun así, se nos presentan como resultado final dos cadenas operativas distintas: MG 6.1 y MG 6.2.

Desde un punto de vista general, las relaciones entre estas catorce cadenas operativas representada en el árbol tecno – estilístico nos permiten observar algunos primeros resultados:

- ✓ En primera instancia, se observan dos grupos principales de formas de hacer para la fabricación de los recipientes cerámicos representado en las ramificaciones A/B y A/I. En ambas ramificaciones se documentan una gran variabilidad de tipológicas, estando representadas tanto por recipientes abiertos simples de los tipos: semi – esféricos, esféricos y de paredes rectas; como por recipientes abiertos compuestos, es decir, carenados, y por recipientes simples esféricos. Tan solo, la única tipología de recipiente que no se documenta es la de los recipientes cerrados compuestos (carenados). Esta división en dos grupos principales viene dada por la existencia de unos grados de parentesco que serían próximos pero que serían la representación de tradiciones técnicas diferentes.
- ✓ El tercer grupo es el que nos plantea más dudas. Por un lado, por la baja representación de cadenas operativas (y de recipientes) que se documentan, ya que son solo tres. Por otro lado, porque, aunque es posible que existan aspectos relacionados con las tradiciones técnicas, parece ser que el desarrollo de la cadenas operativa MG 6.1, MG 6.2 y MG 7.1 responden más a factores morfológicos del recipiente que no a culturales.
- ✓ En el primer grupo, que es el compuesto de inicio por la ramificación A/B, es el que presenta más diversidad de formas de hacer, pero más que por aspectos culturales estas diversificaciones responden más a factores tanto morfológicos como los nodos C, D, F y H, como a factores funcionales como los nodos E y G.
- ✓ El segundo grupo (ramificación A/I), parece que las diversificaciones tampoco serán culturales sino más bien relacionadas con la intención de la artesana/o para la funcionalidad del recipiente, es decir, responderían a factores funcionales.
- ✓ El tercer grupo (ramificación A/K), tanto el nodo K como el nodo L responden a factores morfológicos de los recipientes.

- ✓ Por último, queremos destacar que no existe ninguna diferenciación entre las minas, es decir, estas cadenas se encuentran tanto en una mina como en otra y, tampoco existen diferenciaciones a nivel estratigráfico.

**b. Árbol tecno – estilístico de *masa de arcilla*.**

La realización de este árbol tecno – estilístico (Figura 6.3) parte de la realización del recipiente a partir de una masa de arcilla y mediante presión directa. Esto ha puesto en evidencia la existencia de dos ramificaciones divididas por un nodo. Ambas cadenas operativas muestran un esbozado tanto de la base como de la pared y del labio, realizados a partir de la técnica de masa de arcilla modelada por pinzamiento.

De hecho, el nodo A nos indica la diferenciación de cadenas operativas por la técnica de preformado empleada, en el caso de la *Chaîne Opératoire* MG8.1 se utilizó la técnica del raspado tanto para la pared y el labio y, para la *Chaîne Opératoire* MG8.2 se empleó la técnica de cepillado para la pared y, el labio se conformó con los dedos. Respecto a los acabados y los tratamientos de superficies la única diferencia que se observa es que en la *Chaîne Opératoire* MG8.2 se documenta el acabado en cambio, en la MG8.1 no se documenta.

Así pues, de este árbol tecno – estilístico podemos observar que es una sola tradición técnica, en la cual la diversificación en dos cadenas operativas está dada o bien por aspectos funcionales, o bien por aspectos morfológicos ya que, aunque son parecidos morfológicamente hablando, a nivel de dimensiones uno es mucho mayor que el otro. También queremos destacar que el recipiente correspondiente a la *Chaîne Opératoire* MG8.1 es el recipiente identificado como M16 – 761/762/788, el cual, en apartados anteriores (Capítulo V), destacábamos que la primera interpretación que nos viene a la cabeza cuando observamos el recipiente es que pudo ser realizado por una niña/o, si esto fuera así, sería indicador también de esta diferencia en el uso de técnicas de

preformado. Es decir, la intencionalidad de la artesana/o de este pequeño recipiente quizás era aplicar el mismo preformado que se observa en la *Chaîne Opératoire* MG8.2, pero en el caso de que fuera alguien no experimentado quien elaboro este recipiente, que quizás estaba en curso de aprendizaje de la fabricación de recipientes cerámicos, respondería a que al no haber hecho propio el conocimiento, erróneamente el preformado que se aplicó al recipiente no fue el mismo. Dentro de este grupo, hay una separación que queremos remarcar y es que, uno de los recipientes apareció en el conjunto cerámico de la mina 5/11 y, el otro recipiente proviene del relleno de la mina 16.

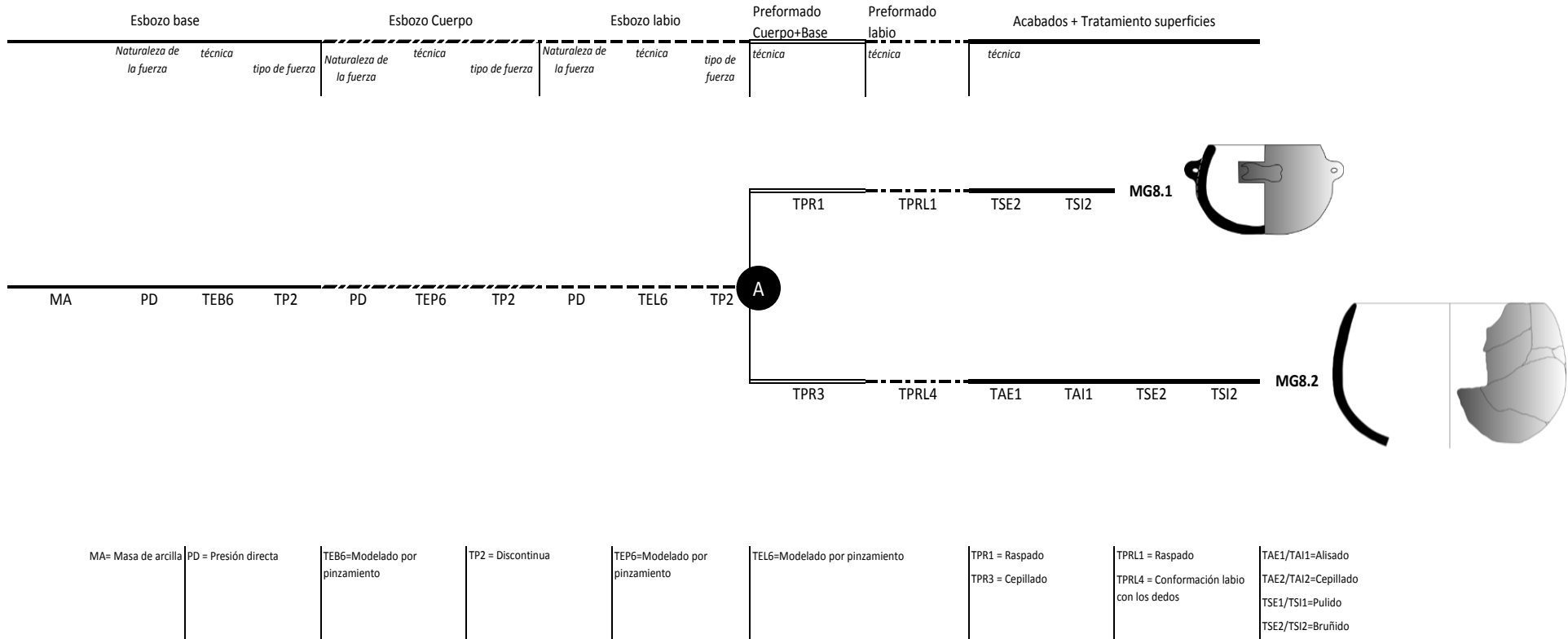


Figura 6. 3 – Árbol tecno – estilístico de los recipientes elaborados mediante masa de arcilla (Fuente: Elaboración propia).

**c. Árbol tecno – estilístico de *masa de arcilla y ensamblaje de elementos*.**

La realización del árbol tecno – estilístico (Figura 6.4) parte de inicio en que para la fabricación de los recipientes se ha empleado para su modelaje tanto masa de arcilla como ensamblaje de elementos, el cual ha permitido obtener homologías entre seis ramificaciones diferentes por cinco nodos. El primer nodo A se sitúa a nivel del tipo de fuerza empleado para el esbozado de la base y abre dos posibilidades: la ramificación A/B caracterizada por el uso de fuerzas de percusión indirectas y, la *Chaîne Opératoire* MG 13.1, en que se empleó fuerzas de presión directa.

Si observamos esta *Chaîne Opératoire*, vemos que se caracteriza por un esbozo de la base por masa de arcilla mediante pinzamiento. Esto contrasta con el uso de un esbozado mediante ensamblaje de elemento modelado a partir de la técnica de bobinado por estiramiento para la pared y el labio.

La ramificación A/B se caracteriza por el uso de fuerzas de percusión indirecta en el que el nodo B es el protagonista de dos nuevas ramificaciones. Estas se dividen en recipientes en que el esbozo de la base se realizó a partir de la técnica de moldeado (ramificación B/C) y, por otro lado, aquellos recipientes en que la base fue modelada a partir de martilleado (ramificación B/E).

Respecto a la ramificación B/C, se producen dos nuevas ramificaciones a partir del nodo C caracterizadas por el uso de diferentes tipos de fuerzas para el esbozado de la pared. Por un lado, la ramificación que lleva a la *Chaîne Opératoire* MG9.1, caracterizada por el uso de fuerzas de presión directa, empleando el uso de la técnica del bobinado por estiramiento para el modelado de la pared y la base. Presenta un preformado en la base y en la pared realizada a partir del bateado y, en cambio, el labio se conformó con los dedos. La ramificación C/D se caracteriza por el uso tanto de

fuerzas de percusión indirectas como fuerzas de presión directa para el esbozado de la pared. Es decir, la mitad del cuerpo fue esbozado a partir de la técnica del moldeado y parte de la pared fue esbozada mediante bobinado por pinzamiento. El labio fue esbozado también por la misma técnica de bobinado. El nodo D es la representación de una bifurcación que se debe por el uso de diferentes técnicas de preformado, por un lado, el que da lugar a la *Chaîne Opératoire* MG10.1 en el cual se empleó la técnica del raspado tanto en la pared como en el labio; y, por otro lado, la bifurcación que da lugar a la *Chaîne Opératoire* MG10.2 en el cual se empleó la técnica del cepillado para el preformado de la pared y el labio.

Por último, la ramificación B/E, que como hemos comentado ya el esbozo fue elaborado mediante la técnica del martilleado. El nodo E es la representación de una nueva bifurcación caracterizado por uso de tipo de fuerzas diferentes para el esbozado de la pared, por un lado, se presenta la *Chaîne Opératoire* MG11.1 que se empleó fuerza de presión directa mediante el uso de la técnica del bobinado por pinzamiento para la pared y el labio, con un preformado mediante el uso del raspado para la pared y una conformación con los dedos del labio. Y, por otro lado, la segunda bifurcación que da lugar a la *Chaîne Opératoire* MG12.1, que se caracteriza por el uso de fuerzas de percusión indirecta mediante un esbozado de la pared mediante la técnica del martilleado y un esbozo del labio mediante fuerzas de presión directa mediante el uso de la técnica de bobinado por pinzamiento. Presenta un bateado como preformado de la base, de la pared y del labio.

Desde un punto de vista general, las relaciones entre estas seis cadenas operativas representada en el árbol tecno – estilístico nos permiten observar algunos primeros resultados:



- ✓ La representación de las *Chaînes Opératoires* parece que se desarrolla en tres grupos principales de tradiciones técnicas que se distinguirían de la siguiente manera: un grupo formado por las cadenas operativas MG9.1, MG10.1 y MG10.2, un segundo grupo formado por las cadenas operativas MG11.1 y MG12.1, y un tercer grupo formado por la *Chaîne Opératoire* MG13.1. Por lo tanto, el nodo A y el nodo B son indicadores de la distinción entre estas cadenas operativas que responderían a aspectos culturales.
- ✓ Dentro del primer grupo la distinción en tres cadenas operativas distintas indicadas por los nodos C y D revelan diferenciaciones técnicas que responden a aspectos morfológicos de los recipientes ya que, aunque los tres recipientes son formas compuestas caracterizados por la presencia de una carena, uno de ellos consiste en un recipiente abierto (MG9.1) y, los otros dos recipientes son cerrados (MG10.1 y MG10.2).
- ✓ El segundo grupo protagonizado por dos cadenas operativas distintas, nos indica mediante la documentación del nodo E que sus diferencias están respondiendo, como en el caso anterior, a aspectos morfológicos de los recipiente.
- ✓ En este caso, si que parece existir una diferenciación por minas. Ya que, la gran mayoría de recipientes documentados con estas *Chaînes Opératoires* se documentan concentrados en el relleno de la mina 16, existiendo un solo recipiente fabricado de esta manera en la mina 5/11.

Como una primera aproximación podemos observar que existe una gran variabilidad en las formas de hacer documentadas, concentrada en la fase de esbozo en cambio, en las fases siguientes (preformado, acabado y tratamiento de la superficie) esta variabilidad disminuye notablemente. Aun así, destaca el gran abanico de soluciones

tecnológicas que el conjunto presenta a la hora de fabricar los diferentes recipientes cerámicos con unas tipológicas muy consolidadas dentro del conjunto de la población.

