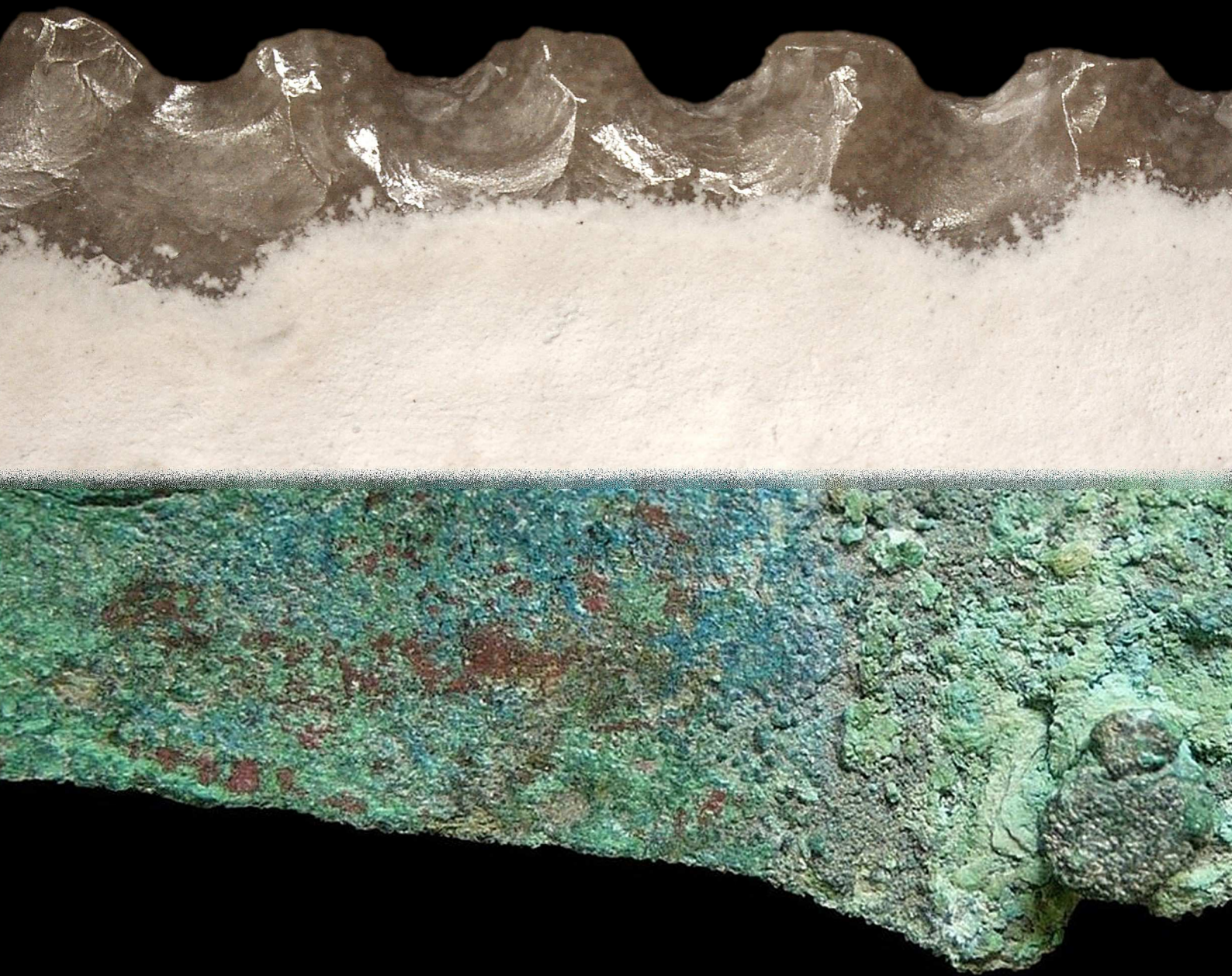
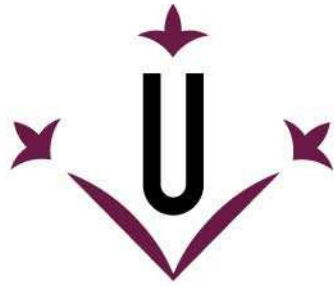


ORIGEN, TECNOLOGÍA Y FUNCIONALIDAD  
DEL UTILLAJE LÍTICO TALLADO DURANTE LA  
EDAD DEL BRONCE EN EL NORDESTE DE LA  
PENÍNSULA IBÉRICA (2000-1300 CAL ANE)



TESIS DOCTORAL  
DIOSCORIDES MARÍN CASTRO



**Universitat de Lleida**

**TESI DOCTORAL**

**ORIGEN, TECNOLOGÍA Y FUNCIONALIDAD DEL  
UTILLAJE LÍTICO TALLADO DURANTE LA EDAD  
DEL BRONCE EN EL NORDESTE DE LA PENÍNSU-  
LA IBÉRICA (2000-1300 CAL ANE)**

Dioscorides Marín Castro

Memòria presentada per optar al grau de Doctor per la Universitat de Lleida  
Programa de Doctorat en Territori, Patrimoni i Cultura (0917)

Directors/es

Núria Rafel Fontanals

Juan Francisco Gibaja Bao

Tutoria

Natàlia Alonso Martínez

2017

**Esta tesis doctoral ha sido beneficiaria del programa de *formació de personal investigador FI-DGR 2013* de la Generalitat de Catalunya.**

Los proyectos de investigación, grupos de investigación e instituciones que han participado en su desarrollo han sido:

- Ministerio de Economía y Competitividad (I+d): *RECURSOS MINEROMETALICOS, INTERCAMBIO Y COMERCIO EN LA PREHISTORIA Y LA PROTOHISTORIA PENINSULAR (CATALUÑA Y EL NORTE DEL PAIS VALENCIANO)* (HAR2014-54012-P-) (IP: N. Rafel)
- *Mineria i metal·lurgia a la Catalunya meridional: de la Prehistoria a época Medieval* (2014-2017) financiado por el Departamento de Cultura de la Generalitat de Catalunya y coordinado por la Universitat de Lleida (IP: N. Rafel)
- *Aprovechamiento prehistórico e histórico del sílex en Catalunya. Contextos de extracción y de primera transformación»* (2014-2017) financiado por el Departamento de Cultura de la Generalitat de Catalunya y coordinado por el CSIC-IMF de Barcelona (IP: X. Terradas).
- Grup de Recerca en Arqueologia, Prehistòria i Història Antiga (GRAPHA-UdL) (2009SGR198)
- Institució Milà i Fontanls, Grupo de Arqueología de las Dinámicas Sociales -CSIC-IMF-
- Universitat de Lleida, departament de història
- Universitat Rovira i Virgili, Institut català de paleoecologia humana i evolució social -IPHES-
- Museu de Vilafranca del Penedès -VINSEUM-
- Museo de Zaragoza

La participación principal ha sido de:



## *AGRADECIMIENTOS*

Por supuesto, este trabajo, es un tributo a la gente que me ha apoyado a lo largo de mi carrera y ha creído en mí.

A mi Madre, que luchó fieramente por mí y mi futuro -bendita adolescencia-, siempre apoyándome en el camino que he escogido, aunque fuese difícil.

A mi Padre, quien me enseñó a tener curiosidad por el saber desde que era bien pequeño.

Mi interés por la arqueología, no obstante, se la debo a Jaume Almirall, mi profesor de Latín y Griego durante el Bachillerato. Le agradezco haberme enseñado su pasión por la cultura clásica que arraigó en mí, finalmente, con el descubrimiento de la Arqueología.

A mis amigos y amigas con los que fundamos Estrat Jove en 2005: David García, Gerard Cantoni, Neus Roca, Alba Masclans, Antoni Bosch, Raül Martínez, Elicinia Fierro, Adriana Molina, Xavier Gonzalo, Roger Riera, Núria García, Joan Negre, Edgard Camarós, Pau Sureda, Oriol Torrente, Arnau Barquer y Marc Ferrer. Seguro que me dejo a muchos más. Todos ellos y ellas han contribuido de una manera u otra a ser la persona que soy. Juntos exploramos la arqueología y la historia como instrumento crítico para explicar el mundo, tanto dentro como fuera de la academia. Es aquella pasión que respirábamos por la historia y la arqueología lo que realmente nos mantuvo unidos tanto tiempo durante la carrera y que aún miramos con nostalgia.

También quería agradecer a Miquel Molist que me acogiera y me formara en su equipo durante mi carrera en la UAB, así como brindarme la posibilidad de haber estado en dos misiones consecutivas de excavación, 2007 y 2008, en Tell Halula. Realmente fue excavando, dibujando y clasificando materiales arqueológicos bajo el sol abrasador de Siria junto a Oriol Vicente, Ferran Borrell y María Bofill, donde me forjé como arqueólogo.

Una tesis doctoral siempre es un trabajo colectivo. Sin embargo, evidentemente, toda la responsabilidad de lo escrito es del Autor. Aunque sin el colectivo no es posible realizarla, en realidad es un trabajo solitario. No se me olvidaran nunca las palabras de mi director, Juan Gibaja, la primera vez nos encontramos en un bar de Cerdanyola del Vallés:

—No va ser nada sencillo —decía—, aunque te podamos ayudar y formarte en traceología, vas a tener que pensar y en realidad va a ser un trabajo solitario.—

Han pasado 7 años desde aquel día de verano de 2010, justo cuando me acababa de licenciar y estaba mirando qué tema desarrollar en el trabajo de fin de master. En aquel momento estaba interesado en formarme en el Análisis Funcional de industrias líticas talladas para llevar a cabo un estudio de distribución de actividades de los contextos de exteriores de las casas del Neolítico Precerámico B de Tell Halula (Siria). Eso fue hasta que estalló la guerra en Siria.

Aquella situación me obligó a cambiar de tema. Es justamente Juan Gibaja quien me propuso comenzar a estudiar el utillaje lítico tallado de Minferri junto a él para iniciar mi formación como especialista en traceología. Realmente, este trabajo, es a resumidas cuentas, producto de aquella propuesta, pero sobredimensionada a tal punto que ha llegado a tesis doctoral.

Sin embargo, que llegase a tesis doctoral, es sin duda alguna producto de la confianza depositada en mí por Núria Rafel. Desde el primer momento en que contacté con ella se in-

teresó por mi proyecto y es por su respaldo que conseguí la beca necesaria para su desarrollo. Además, me incluyó, definitivamente, en su proyecto sobre minería prehistórica en el Priorat, por el cual he aprendido mucho sobre minería y metalurgia prehistóricas, también, de la mano de Marc Hunt e Ignacio Soriano durante las sucesivas campañas de excavación de la Mina del Turquesa y la Solana del Bepo.

El desarrollo de esta tesis doctoral ha sido posible, no obstante, gracias a la oportunidad que me ha brindado la IMF-CSIC de Barcelona de la mano de Juan Gibaja. Debo a la gente del *Grupo de Arqueología de las dinámicas Sociales* mi formación como especialista en el análisis de tecnología prehistórica y que me hayan permitido utilizar, sin ningún tipo de impedimento, las infraestructuras de los laboratorios y el acceso a las colecciones de referencia de traceología y del proyecto LITOCAT. Mi más sincera gratitud a Xavier Terradas, Ignacio Clemente, Millán Mozota, Juanjo Ibáñez, Assumpció Vila y Silvia Valenzuela por sus consejos y apoyo.

De forma especial han contribuido en el desarrollo de esta tesis diferentes personas que merecen un apartado individual:

A Alba Masclans, mi amiga y compañera desde el inicio de mi carrera hace ya 13 años, ha sido una pieza clave no solo para acabar esta tesis doctoral, sino que en muchos momentos de mi vida ha influido en las decisiones y caminos que he tomado.

A Niccolo Mazzucco, le estoy profundamente agradecido por haberme ayudado en las situaciones más complejas de esta tesis doctoral. Gracias a él, he aprendido, desarrollado y perfeccionado el tratamiento estadístico de los resultados.

A David Ortega le debo mi formación en el análisis de materias primas líticas y gran cantidad de consejos y ayudas en la confección de cada apartado de materias primas que he desarrollado en esta tesis doctoral. Sin su intervención tales apartados no hubieran sido lo mismo.

A Berta Morell le estoy muy agradecido por su ayuda y consejo en el tratamiento de las dataciones absolutas de cada uno de los yacimientos que he estudiado. De nuevo, sin su intervención tales apartados no hubieran sido lo mismo.

A Antoni Palomo por la confección de las hoces experimentales y la talla experimental con sílex de evaporitas que he utilizado en las experimentaciones realizadas en esta tesis doctoral.

A Xavier Esteve y al equipo de excavación de Mas d'en Boixos por su ayuda y acceso al estudio yacimiento.

A Rafa y Vanesa por acogerme en su casa durante mis sucesivas estadas en Zaragoza. Vuestra es mi casa!

También quiero agradecer la ayuda e interés mostrado por Andreu Ollé y al IPHES por ofrecerme su ayuda en el análisis de residuos de metal sobre las piezas de Moncín. Al Museo de Zaragoza y su director, Isidro Aguilera, así como al VINSEUM y su conservador, Jordi Farré, por permitir y facilitar mi acceso al estudio de los materiales de Moncín y Mas d'en Boixos respectivamente. Y finalmente al GIP de la UdL, especialmente a Natalia Alonso y Andreu Moya, por sus consejos y por prestarme un acceso permanente a los materiales de Minferri y la Cantorella.

**Muchas gracias a todos y todas!**

*Te lo dedico a ti, Estefanía, contigo he compartido mis sueños y proyectos casi media vida. Conmigo has celebrado alegrías y victorias, pero también has sido mi antídoto contra la ansiedad y los momentos más difíciles. Gracias a ti, al fin, he llegado donde quería y veo que todavía queda por lo que luchar juntos.*

## ***RESUMEN***

Los utillajes líticos tallados que produjeron y emplearon las comunidades de la Edad del Bronce (II milenio ANE) han sido escasamente o nada estudiados a lo largo de las investigaciones realizadas hasta el momento para toda la Península Ibérica. Para el caso del Nordeste, la aparición de las primeras metalurgias del Bronce, ha sido recurrentemente señalado como la consecuencia de la obsolescencia del uso de instrumentos líticos tallados. Sin embargo, los yacimientos que se analizan en esta Tesis Doctoral, aportan unos utillajes de sílex numerosos sobre los que es posible profundizar en su caracterización. De esta manera, se discute sobre el valor que tuvieron ambas tecnologías para el desarrollo económico y social de tres de los yacimientos más importantes del Nordeste para el periodo tratado: Minferri (Juneda, Lleida), Mas d'En Boixos (Pacs del Penedés, Barcelona) y Moncín (Borja, Zaragoza).

Mediante una metodología interdisciplinar, en la que se integran análisis de procedencia de materias primas, análisis tecno-morfológicos y traceológicos, es posible hacerse una idea amplia del rol económico y social que tubo el utillaje lítico tallado. Así, se hace hincapié en las estrategias de gestión del territorio, el modo en que se produjeron tales instrumentos y en que producciones domésticas se incluyeron como instrumentos de trabajo. Esta información, y especialmente a partir del análisis funcional, permite obtener hipótesis sobre la organización de los asentamientos estudiados, y finalmente, sobre el impacto de la implantación de las primeras metalurgias del Bronce en la vida cotidiana.

## ***RESUM***

Els utillatges lítics tallats que van produir i emprar les comunitats de l'Edat del Bronze (II mil·lenni cal ANE) han sigut escassament o res estudiats al llarg de les investigacions realitzades fins el moment per tota la Península Ibérica. Pel cas del Nord-est, l'aparició de les primeres metal·lúrgies del Bronze ha sigut recurrentment assenyalat com la conseqüència de l'obsolescència de l'ús de instruments lítics tallats. No obstant això, els jaciments que s'analitzen en aquesta Tesis Doctoral aporten uns utillatges de sílex nombrosos sobre els quals es possible profunditzar en la seva caracterització. D'aquesta manera, es discuteix sobre el valor que van tenir ambdues tecnologies pel desenvolupament econòmic i social de tres dels jaciments més importants del Nord-est pel període tractat: Minferri (Juneda, Lleida), Mas d'En Boixos (Pacs del Penedés, Barcelona) i Moncín (Borja, Zaragoza).

Per mitjà d'una metodologia interdisciplinària a la que s'integren anàlisis de procedència de matèries primes, anàlisis tecno-morfològiques i traceològiques, es possible fer-se una idea amplia del rol econòmic i social que va tenir l'utilatge lític tallat. Així es fa incidència a les estratègies de gestió del territori, el mode en que es van produir els instruments i en quines produccions domèstiques s'inclouen com a instruments de treball. Aquesta informació, i especialment a partir de l'anàlisi funcional, es possible obtenir hipòtesis sobre l'organització

dels assentaments estudiats, i finalment, sobre l'impacte de la implantació de les primeres metal·lúrgies del Bronze a la vida quotidiana.

### ***ABSTRACT***

The chipped stone tools that were produced and used by the Bronze Age communities (II millennium BC) have been a little bit studied until today in the Iberian Peninsula archaeological research. In the case of the Northeast regions, the appearance of the first bronze metallurgy has been indicated as the consequence of the use obsolescence for the chipped stone tools. Nevertheless, the archaeological sites analysed in that PhD provide numerous lithic assemblages about which is possible to develop a broad characterization. In this manner, it is possible to discuss about the valour that both technologies had for the economic and social development in three of the most important archaeological sites of the Northeast in the treated period: Minferri (Juneda, Lleida), Mas d'En Boixos (Pacs del Penedés, Barcelona) and Moncín (Borja, Zaragoza).

With a broad methodology which are integrated raw materials analysis, tecno-morphological analysis and microscopic use wear analysis is possible to obtain a broad knowledge about the social and economic role that the chipped stone tools had. This work focuses in the raw materials management in the territory, the lithic tools production procedures and in which domestic productions were included as working tools. This information, and specially through the functional analysis, allows to obtain some hypothesis about the settlement organization, and finally, about the impact of the first bronze metallurgy over the everyday people life.



## CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

<b>1.1 El desarrollo de la metalurgia como marco explicativo de las sociedades del II milenio cal ANE. Desde el Próximo Oriente a la Península Ibérica</b>	<b>.2</b>
<b>1.2 Instrumentos de sílex durante la edad de los metales ¿Instrumentos obsoletos? hacia la caracterización de una tecnología invisible</b>	<b>.4</b>
<b>1.3 El contexto: la península Ibérica durante el II milenio cal ANE</b>	<b>.7</b>
<b>1.4 Las comunidades prehistóricas del Nordeste Peninsular durante el II milenio cal ANE como caso de estudio</b>	<b>.11</b>

## CAPÍTULO 2: EL NORDESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA DURANTE EL II MILLENIO CAL ANE

<b>2.1 MINFERRI: contexto geográfico y antecedentes a la investigación</b>	<b>.16</b>
2.1.1 Localización y geografía local del sitio	.16
2.1.2 Antecedentes de las intervenciones arqueológicas	.16
2.1.3 La secuencia de ocupación del sitio	.18
2.1.3.1 <i>Relaciones estratigráficas</i>	.18
2.1.3.2 <i>Cronología absoluta del sitio</i>	.23
2.1.3.3 <i>Evidencias de ocupaciones anteriores al 2000-1600 cal ANE</i>	.27
<b>2.2 El <i>Bronze Inicial</i>/"Plè" (2000-1600 cal ANE)</b>	<b>.31</b>
2.2.1 Estructuras de almacenamiento, hábitat y prácticas funerarias	.31
2.2.2 El registro artefactual no lítico	.34
2.2.2.1 <i>Cerámica</i>	.34
2.2.2.2 <i>Metalurgia</i>	.37
2.2.2.3 <i>Otros artefactos</i>	.39
2.2.3 Economía y subsistencia	.40
2.2.3.1 <i>Recursos Animales</i>	.40
2.2.3.2 <i>Recursos Vegetales</i>	.41
<b>2.3 MAS D'EN BOIXOS: contexto geográfico y antecedentes a la investigación</b>	<b>.42</b>
2.3.1 Localización y geografía local del sitio	.41
2.3.2 Antecedentes de las intervenciones arqueológicas	.41
2.3.3 La Secuencia de ocupación del sitio	.44
2.3.3.1 <i>Relaciones estratigráficas</i>	.44
2.3.3.2 <i>Cronología absoluta del sitio</i>	.47
<b>2.4 La ocupación del <i>Bronze Inicial</i> (1900-1300 cal ANE)</b>	<b>.50</b>
2.4.1 Estructuras de almacenamiento, hábitat y registro funerario	.50
2.4.2 El Registro artefactual no lítico	.55
2.4.2.1 <i>Cerámca</i>	.55
2.4.2.2 <i>Otros artefactos</i>	.58
2.4.3 Economía y subsistencia	.60
<b>2.5 MONCÍN: contexto geográfico y antecedentes de la investigación</b>	<b>.61</b>
2.5.1 Localización y geografía local del sitio	.61
2.5.2 Antecedentes de las intervenciones arqueológicas	.63

2.5.3 La Secuencia de ocupación del sitio	.65
2.5.3.1 Relaciones estratigráficas	.65
2.5.3.2 Cronología absoluta	.67
<b>2.6 El horizonte <i>Bronce Medio-Tardío</i> (1700-1300 cal ANE)</b>	<b>.73</b>
2.6.1 Estructuras de almacenamiento, hábitat y registro funerario	.73
2.6.2 Registro artefactual no lítico	.80
2.6.2.1 Cerámica	.80
2.6.2.2 Metalurgia	.84
2.6.2.3 Otros artefactos	.87
2.6.3 Economía y subsistencia	.89
2.6.3.1 Recursos animales	.89
2.6.3.2 Recursos vegetales	.90
<b>CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA</b>	
<b>3.1 El utillaje lítico como instrumento de trabajo</b>	<b>.94</b>
3.1.1 El utillaje lítico dentro de la producción de la vida social	.94
3.1.2 Hacia una aproximación interdisciplinar de las industrias líticas talladas	.95
<b>3.2 Estrategias de aprovisionamiento para la producción instrumentos de sílex</b>	<b>.95</b>
3.2.1 Metodología para la determinación de áreas de aprovisionamiento	.95
3.2.2 Procedimiento de análisis	.97
3.2.2.1 Caracterización de visu	.97
3.2.2.2 Análisis petrográfico a partir de láminas primas	.100
<b>3.3 Tecnología y gestión de la producción de instrumentos de sílex</b>	<b>.103</b>
3.3.1 Metodología para la determinación de los sistemas de talla y caracterización morfológica de soportes líticos	.103
3.3.2 Procedimiento de análisis	.104
3.3.2.1 Descripción tecno-tipológica	.104
3.3.2.2 Descripción tecno-morfológica	.106
3.3.2.3 Procesos de formatización de productos finales	.109
<b>3.4 El Análisis funcional de utillajes líticos tallados</b>	<b>.111</b>
3.4.1 Aspectos teóricos y metodológicos	.111
3.4.2 Apuntes previos sobre los trabajos experimentales realizados en este trabajo	.112
3.4.3 Registro de variables dependientes e independientes para el estudio de macro y micro rastros de uso	.113
3.4.3.1 Las variables dependientes u observables	.117
3.4.3.1.1 Variables macroscópicas	.117
3.4.3.1.2 Variables microscópicas	.119
3.4.3.2 Las variables independientes	.121
3.4.4 Procesos de producción, procesos de trabajo y materias trabajadas relacionadas con el utillaje lítico tallado	.125
3.4.4.1 Procesos de trabajo relacionados con plantas no leñosas	.125
3.4.4.2 Procesos de trabajo relacionados con plantas leñosas	.126

3.4.4.3 <i>Procesos de trabajo relacionados con materias animales blandas</i>	.127
3.4.4.4 <i>Procesos de trabajo relacionados con el tratamiento de pieles</i>	.127
3.4.4.5 <i>Procesos de trabajo relacionados con materias animales duras</i>	.128
3.4.4.6 <i>Procesos de trabajo relacionados con materias minerales</i>	.128

## **CAPÍTULO 4: ORIGEN, TECNOLOGÍA Y FUNCIONALIDAD DEL UTILLAJE LÍTICO TALLADO**

<b>4.1 MINFERRI: El utillaje lítico tallado durante el <i>Bronce Inicial</i>/"Plè" (2000-1600 cal ANE)</b>	<b>.132</b>
<b>4.1.1 Estrategias de aprovisionamiento y tecnología del utillaje lítico tallado</b>	<b>.132</b>
4.1.1.2 Aprovisionamiento de Materias Primas de origen silíceo	.132
4.1.1.2.1 <i>Grupos de litologías explotadas</i>	.132
4.1.1.2.2 <i>Las formaciones geológicas con sílex cercanas a Minferri</i>	.136
4.1.1.2.3 <i>La procedencia del sílex empleado en Minferri</i>	.137
4.1.1.3 Tecnología y gestión de la producción de utillaje lítico tallado	.140
4.1.1.3.1 <i>Características generales</i>	.140
4.1.1.3.2 <i>Aproximación tecno-morfológica</i>	.141
4.1.1.3.3 <i>Procesos de formatización de productos finales</i>	.145
<b>4.1.2 Resultados del análisis de huellas de uso del utillaje lítico tallado</b>	<b>.146</b>
4.1.2.1 Recuperación y conservación del conjunto lítico analizado	.146
4.1.2.2 Índices de selección, utilización y reutilización de soportes líticos	.148
4.1.2.3 El procesado de materias vegetales	.150
4.1.2.3.1 <i>Plantas no leñosas</i>	.150
4.1.2.4.2 <i>Plantas leñosas o madera</i>	.158
4.1.2.4 El procesado de materias animales	.162
4.1.2.4.1 <i>Materias animales blandas</i>	.162
4.1.2.4.2 <i>Pieles</i>	.166
4.1.2.4.3 <i>Materias animales duras</i>	.172
4.1.2.5 El procesado de materias minerales	.174
4.1.2.6 Huellas sin criterio para su determinación	.177
<b>4.1.3 El rol económico del utillaje lítico en Minferri</b>	<b>.178</b>
4.1.3.1 Estrategias de aprovisionamiento y producción de recursos líticos	.178
4.1.3.2 Funcionalidad del utillaje lítico tallado	.180
<b>4.2 MAS D'EN BOIXOS: El utillaje lítico tallado durante el <i>Bronce Inicial</i> (1900-1300 cal ANE)</b>	<b>.183</b>
<b>4.2.1 Estrategias de aprovisionamiento y tecnología del utillaje lítico tallado</b>	<b>.183</b>
4.2.1.1 Aprovisionamiento de Materias Primas de origen silíceo	.183
4.2.1.1.1 <i>Grupos de litologías explotadas</i>	.184
4.2.1.1.2 <i>Las formaciones geológicas con sílex cercanas a Mas d'en Boixos</i>	.187
4.2.1.1.3 <i>La procedencia del sílex empleado en Mas d'en Boixos</i>	.188
4.2.1.2 Tecnología y gestión de la producción de utillaje lítico tallado	.191

4.2.1.2.1 <i>Características generales</i>	.191
4.2.1.2.2 <i>Aproximación tecno-morfológica</i>	.192
4.2.1.2.3 <i>Procesos de formatización de productos finales</i>	.196
<b>4.2.2 Resultados del análisis de huellas de uso del utillaje lítico tallado</b>	<b>.197</b>
4.2.2.1 Recuperación y conservación del conjunto lítico analizado	.197
4.2.2.2 Índices de selección, utilización y reutilización de soportes líticos	.199
4.2.2.3 El procesado de materias vegetales	.201
4.2.2.3.1 <i>Plantas no leñosas</i>	.202
4.2.2.3.2 <i>Plantas leñosas o madera</i>	.208
4.2.2.4 El procesado de materias animales	.211
4.2.2.4.1 <i>Materias animales blandas</i>	.211
4.2.2.4.2 <i>Pieles</i>	.213
4.2.2.5 Huellas sin criterio para su determinación	.215
<b>4.2.3 El rol económico del utillaje lítico en Mas d'en Boixos</b>	<b>.217</b>
4.2.3.1 Estrategias de aprovisionamiento y producción de recursos líticos	.217
4.2.3.2 Funcionalidad del utillaje lítico tallado	.218
<b>4.3 MONCÍN: El utillaje lítico tallado durante el Bronce Medio/Tardío (1700-1300 cal ANE)</b>	<b>.221</b>
<b>4.3.1 Estrategias de aprovisionamiento y tecnología del utillaje lítico tallado</b>	<b>.222</b>
4.3.1.1 Aprovisionamiento de Materias Primas de origen silíceo	.222
4.3.1.1.1 <i>Grupos de litologías explotadas</i>	.218
4.3.1.1.2 <i>Las formaciones geológicas con sílex cercanas a Moncín</i>	.226
4.3.1.1.3 <i>La procedencia del sílex empleado en Moncín</i>	.226
4.3.1.2 Tecnología y gestión de la producción de utillaje lítico tallado	.231
4.3.1.2.1 <i>Características generales</i>	.231
4.3.1.2.2 <i>Aproximación tecno-morfológica</i>	.233
4.3.1.2.3 <i>Procesos de formatización de productos finales</i>	.236
<b>4.3.2 Resultados del análisis de huellas de uso del utillaje lítico tallado</b>	<b>.239</b>
4.3.2.1 Recuperación y conservación del conjunto lítico analizado	.239
4.3.2.2 Índices de selección, utilización y reutilización de soportes líticos	.241
4.3.2.3 El procesado de materias vegetales	.243
4.3.2.3.1 <i>Plantas no leñosas</i>	.243
4.3.2.3.2 <i>Plantas leñosas o madera</i>	.251
4.3.2.4 El procesado de materias animales	.254
4.3.2.4.1 <i>Materias animales blandas</i>	.255
4.3.2.4.2 <i>Pieles</i>	.257
4.3.2.4.3 <i>Materias animales duras</i>	.261
4.3.2.5 El procesado de materias minerales	.263
4.3.2.6 Huellas vinculadas con el uso de punzones metálicos para la producción de dientes de hoz	.265
4.3.2.7 Huellas sin criterio para su determinación	.268
<b>4.3.3 El rol económico del utillaje lítico en Moncín</b>	<b>.270</b>

4.3.3.1 Estrategias de aprovisionamiento y producción de recursos líticos	.270
4.3.3.2 Funcionalidad del utillaje lítico tallado	.271

## **CAPÍTULO 5: LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LAS ACTIVIDADES DETERMINADAS EN EL ANÁLISIS FUNCIONAL**

<b>5.1. Hacia una definición de espacios de producción, consumo y hábitat de las comunidades del II milenio cal ANE en el Noreste de la Península Ibérica</b>	<b>.274</b>
5.1.1 El análisis funcional de la industria lítica tallada como método para delimitar áreas de actividad y hábitat	.276
5.1.2 Posibilidades y limitaciones del método planteado	.276
<b>5.2 La distribución espacial y temporal de las actividades determinadas en el análisis funcional</b>	<b>.280</b>
<b>5.2.1 MONCÍN</b>	<b>.280</b>
5.2.1.1 Interpretación	.283
5.2.1.1.1 <i>La Phase 2 (c. 2000-1700 cal ANE)</i>	.283
5.2.1.1.2 <i>La Phase 3 (c. 1700-1300 cal ANE)</i>	.286
5.2.1.1.3 <i>La Sub-fase IIE-IID (c. 1700 cal ANE)</i>	.286
5.2.1.1.4 <i>La Sub-fase IIC (c. 1600-1500 cal ANE)</i>	.290
5.2.1.1.5 <i>La Sub-fase IIB (c. 1500-1300 cal ANE)</i>	.294
5.2.1.2 Recapitulación	.297
<b>5.2.2 MINFERRI</b>	<b>.299</b>
5.2.2.1 Interpretación	.300
5.2.2.1.1 <i>Fondos de cabaña (Zona 4, Zona 6 y Zona 8-Sector 3)</i>	.306
5.2.2.1.2 <i>Conjuntos funcionales indeterminados de estructuras (Zona 7)</i>	.309
5.2.2.1.3 <i>Áreas de concentración de estructuras con singular interés (Zona-5, Zona 9, Zona 10 , Zona-8 Sector-3 y Zona-2 Sector-3)</i>	.311
5.2.2.1.4 <i>Áreas con estructuras dispersas y aisladas (Zona2-Sector-1/2 y Zona-8)</i>	.318
5.2.2.2 Recapitulación	.322
<b>5.2.3 MAS D'EN BOIXOS</b>	<b>.328</b>
5.2.3.1 Interpretación	.330
5.2.3.2 Recapitulación	.332
<b>5.3 El tratamiento conjunto de lo datos obtenidos</b>	<b>.335</b>
5.3.1 El método de análisis y preparación de datos	.335
5.3.2 Aplicación del análisis de clúster jerárquico y validación de los resultados	.338

## **CAPÍTULO 6: SÍNTESIS**

<b>6.1 Las comunidades del II milenio cal ANE del Noreste de la Península Ibérica a partir del estudio interdisciplinar de la industria lítica tallada</b>	<b>.346</b>
6.1.1 Estrategias de aprovisionamiento y tecnología de talla lítica	.347
6.1.2 Implicaciones económicas y sociales del utillaje lítico tallado	.352
6.1.3 Solapamiento y complementariedad entre metalurgia y utillaje lítico tallado	.356

<b>CONCLUSIONES</b>	<b>.360</b>
<b>ANEXO I: EXPERIMENTACIONES</b>	<b>.367</b>
<b>ANEXO II: MATERIAL SUPLEMENTARIO</b>	<b>.375</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>.386</b>

# **CAPÍTULO 1:** **INTRODUCCIÓN**

## 1.1 El desarrollo de la metalurgia como marco explicativo de las sociedades del II milenio cal ANE. Desde el Próximo Oriente a la Península Ibérica

La implantación de la metalurgia, es sin duda el fenómeno que define el desarrollo tecnológico y social de las comunidades prehistóricas y protohistóricas del II milenio cal ANE. Sin ánimo de ser exhaustivo, en la bibliografía referente a la investigación arqueológica tanto del arco mediterráneo, como del ámbito europeo, es posible distinguir que allí donde existe un mayor desarrollo de la metalurgia, las formas de organización social son más jerarquizadas y se advierte mayor especialización en la producción artesanal y producción de medios de trabajo de diferente índole.

El referente clásico son las civilizaciones urbanas desarrolladas en el Próximo oriente y arco oriental mediterráneo (Childe, 1930; Childe, 1942/2002; Childe, 1950; Leick, 2001). Son sociedades que ya controlaban complejos sistemas de escritura cuneiforme y jeroglífica desde el IV milenio ANE desde la Baja Mesopotamia hasta Anatolia, pasando por Egipto, y conformaban a inicios del II milenio cal ANE un verdadero Sistema-mundo, organizado a partir de extensas y poderosas ciudades-estado (Frank, 1993; Algaze, 2004).

Durante el II milenio cal ANE, en el contexto Oriental, ya podemos hablar de la conformación de potentes imperios territoriales y aglutinadores de bastas regiones del Próximo Oriente entre el Imperio Hitita, Egipto y Asirio. Tales sistemas imperialistas tuvieron la base de su poder y expansión territorial en el control de las vías de comercio del metal (estaño y cobre) de larga distancia (Sherrat y Sherrat, 2001; Artzy, 2007), evidentemente asociado a la fabricación de armamento, y lo que es más importante, a la acumulación de riqueza y de poder coercitivo que permitía la reproducción del sistema.

En este circuito o *sistema-mundo*, sumamente frágil y asociado al control del comercio del metal, artesanías y mano de obra, también entran en juego las sociedades del arco oriental mediterráneo, que dentro del sistema-mundo, sería la periferia (Frank, 1993). Su mayor exponente fue la sociedad Minoica del periodo Protopalacial a inicios y mediados del II milenio ANE. Tubo su momento de mayor expansión, conformando un verdadero imperio marítimo basado en el comercio del Cobre insular, abarcando producciones desde Sicilia hasta las costas del Levante oriental . Gran parte del metal, entre otras producciones movidas por la civilización Minoica y posteriormente Micénica, estaban destinadas a nutrir los Imperios Orientales Centrales. Tal fue así, que la caída del complejo comercio marítimo, promovido, en parte, por desencadenantes catastróficos como la erupción del volcán de la Isla de Thera (Santorini) *c. 1628-1600 cal ANE* (Manning *et al.*, 2014), pero también por procesos de invasión Micénica, y después de “*Los pueblos del mar*” (Artzy 2007). Tales desencadenantes, conllevaron a inicios del 1200 ANE, al colapso de los grandes Imperios Orientales y al final del periodo (Drews, 1995; Manning 2014).

De este contexto, no obstante, no se ha de extraer que la propia presencia de una tecnología metalúrgica de una región sea el desencadenante de la segmentación y jerarquización



de las comunidades prehistóricas. En este aspecto, Europa se mantiene al margen de lo ocurrido en el Mediterráneo Oriental. Son interesantes los debates que suscita la relación existente entre el control de la metalurgia y el desarrollo de las sociedades prehistóricas europeas del II milenio cal ANE, y por supuesto su contraposición (Kienlin, 2015; Kienlin 2017) o integración con el sistema-mundo oriental (Kristiansen, 1994; Kristiansen, 2001; Kristiansen *et al.*, 2005).

En este aspecto, los restos arqueológicos de las sociedades del II milenio cal ANE en Europa, distan mucho de la monumentalidad de las ciudades-estado Orientales, anatólicas, cicládicas y griegas. Además, a falta de un sistema de escritura, hace que la Edad del Bronce Europea se considere, todavía, un periodo prehistórico. De aquí que el desarrollo tecnológico de la metalurgia sea considerado uno de los principales indicadores de complejidad social, así como de la emergencia de la sociedad de clases y los primeros Estados de entre las sociedades Europeas (Gilman, 1987; Martínez, 1989; Chapman, 2003), o como se denomina para contextos de la Europa continental: la emergencia de las élites sociales (Kristiansen, *et al.*, 2005).

En Europa, el proceso de fuerte segmentación social y de formación de los primeros Estados prehistóricos como sistemas tributarios es factible observarlo únicamente en algunos contextos muy particulares, como es el Sudeste de la Península Ibérica (Cultura del Argar) (Lull, 1983; Gilman, 1987; Chapman, 1990; Castro *et al.*, 2001; Risch, 2002; Lull *et al.*, 2011; Lull *et al.*, 2014 -a-) y en la Europa del Este, concretamente en los en los Cárpatos (Kienlin, 2015). Lo cierto es que en aquellas partes de la Europa del II milenio cal ANE donde se desarrollan sociedades fuertemente jerarquizadas, e incluso clasificadas como Estatales <sup>1.1</sup>, se nutren de un periodo anterior Calcolítico (III milenio cal ANE) particular en el que el desarrollo agrario y las tensiones sociales comienzan a ser evidentes (Vicent, 1995). Un ejemplo de ello son los poblados calcolíticos de Valencina de la Concepción (Sevilla) (Eleazar *et al.*, 2010), el complejo fortificado de los Millares (Molina *et al.*, 2005), o el complejo arqueológico de Vilanova de Sao Pedro (Portugal) en el que destaca la fortaleza de Zambujal (Lisboa) (Schubart *et al.*, 1984). Para el caso de la Europa Central y del Este, el referente, ya clásico, es el complejo arqueológico de Varna, la sociedad de Cucuteni-Tripolye (Rumania) y la cultura de los Túmulos Kurganeses (Cultura Yamnaya, Ucrania) (Gimbutas, 1997). En conjunto, dan forma a la teoría neo-difusionista sobre la expansión genética desde finales del IV milenio ANE, hasta formar las poblaciones indoeuropeas de la Edad del Bronce en el II milenio ANE desde el Volga hasta el Rhin, pero también hacia oriente, en Anatolia e Irán (Haak *et al.*, 2015).

No obstante, en comparación al *sistema-mundo* oriental, el II milenio ANE de la Europa continental parece desarrollarse bajo unas premisas culturales diferentes (Kienlin, 2017).

---

<sup>1.1</sup> Entendiendo como sociedad estatal aquella sociedad que se organiza de forma segmentaria y en la que una parte de la sociedad explota a otra mediante la coerción para mantener un sistema de producción tributaria y un linaje predeterminado, que reproduzca el sistema mediante la herencia familiar de la propiedad privada (Engels, 1884/2010).

Los patrones de ocupación del territorio no distan mucho de el modelo de asentamiento disperso de los periodos anteriores neolítico o calcolítico. De la misma manera, la metalurgia no parece haber sido tan generalizada en grandes áreas de la Europa continental y Península Ibérica. En tales contextos, la metalurgia tuvo un proceso de diversificación de formas en comparación al periodo precedente calcolítico, aunque no llegó a cubrir todas las necesidades en la producción doméstica (Kienlin, 2013; Montero, 2010). Éste rol económico continúa satisfaciéndose mediante el empleo de una tecnología lítica amplia y diversa que conforma el objeto de estudio de esta tesis doctoral.

## **1.2 Útiles de sílex durante el II milenio cal ANE ¿Instrumentos obsoletos? Hacia la caracterización de una tecnología invisible**

A lo largo de las investigaciones efectuadas en el s.XX sobre la formación de las sociedades del II milenio cal ANE, tanto del Próximo Oriente como de Europa, el estudio de la tecnología desarrollada por tales sociedades es crucial para su conocimiento. A menudo se ha considerado que contra un mayor control de las nuevas tecnologías metalúrgicas, más rápido es el proceso de substitución tecnológica que hace obsoleto el sistema anterior (Childe, 1933; Kristiansen, 2001).

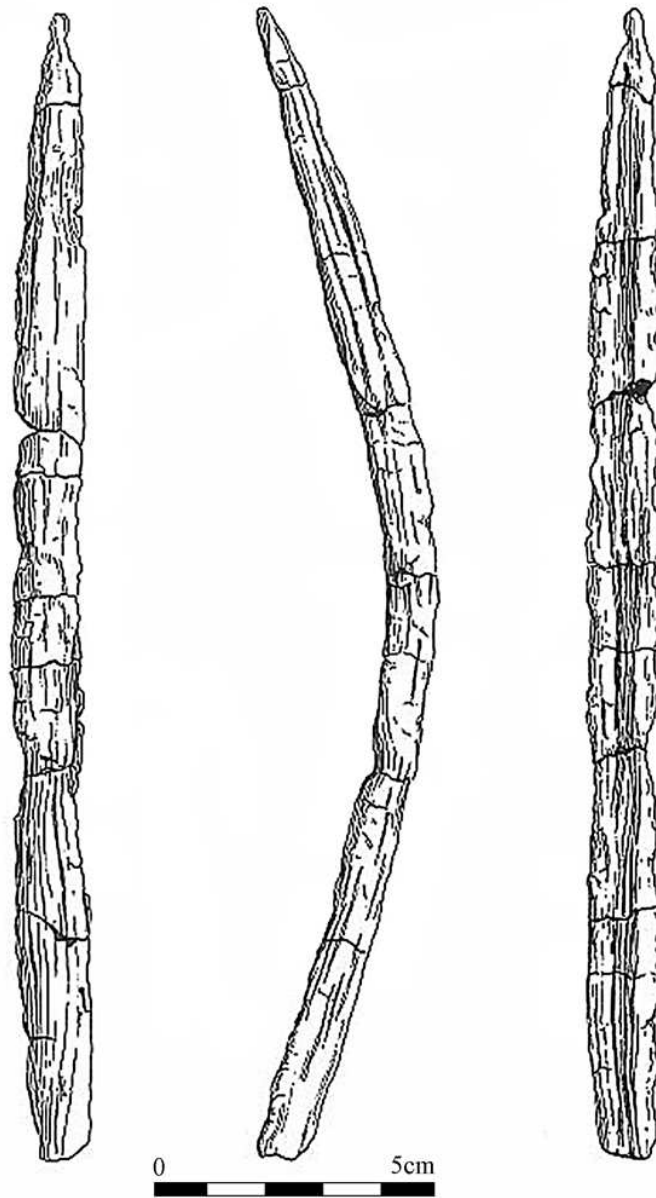
Un claro ejemplo son los contextos estratificados orientales que permiten caracterizar los utillajes líticos desde del Calcolítico hasta la Edad del Bronce (p.e Jericó -Jordania-). En ellos, ha sido posible observar una tendencia hacia la especialización en la producción de ciertas tipologías de instrumentos líticos tallados como las denominadas *láminas cananeas* (Anderson *et al.*, 2004), acompañada de la desaparición de puntas de flecha líticas u otros morfo-tipos propios del Calcolítico (Rosen, 1997).

Otras fuentes más directas para el conocimiento del uso de los utillajes líticos tallados, por ejemplo, en las prácticas de producción agrícola, son las fuentes pictóricas y las tablillas de escritura cuneiforme del III y II milenios ANE en el Próximo Oriente. Nos hablan de la utilización de instrumental lítico tallado, sobretodo para la siega en el marco de la importante producción cerealista. La tablillas cuneiformes tanto Sumerias como Akkadias y Babilónicas, a parte de informar de la contabilidad del grano llevada a cabo por los templos y palacios de los Estados tributarios Orientales (Paulette, 2015), también son una fuente importante para el conocimiento de la vida cotidiana en tales sociedades (Grégoire, 1999). Por otra parte, la representación pictórica representada en la tumba de *Senedjem*, en la necrópolis egipcia del asentamiento de *Deir el Medina* (Figura 1.5), es uno de los pocos ejemplos pictóricos de mediados del II milenio ANE (19a Dinastia), en el que se puede observar el uso de hoces líticas en el II milenio ANE.

Otra pieza única, esta vez en Europa, es el mango de hoz carbonizado documentado en el yacimiento alicantino de Mas de Menent (Alcoi, Alicante) (Cabanilles, 1985) (Figura 1.6). Ambos ejemplos, muestran como las hoces compuestas con segmentos de láminas de sílex



**Figura 1.1** Representación pictórica del ciclo agrícola encontrado en la tumba de *Sennedjem* en la necrópolis de *Deir el Medina* de la 19a Dinastía, conservada en el Museo de Turín ([collezioni.museoegizio.it](http://collezioni.museoegizio.it)). Mango de hoz egipcia compuesta con dientes de sílex denticulados de la 18a Dinastía, Tebas, conservada en Museo Británico ([www.britishmuseum.org](http://www.britishmuseum.org)).



**Figura 1.2** Mango de hoz de madera carbonizada del yacimiento de *Mas de Menent* (Alcoy, Alicante). Fuente: Cabanilles, J.J., 1985.

denticulados, son uno de los utensilios más documentados en todo el periodo desde Oriente hasta el extremo occidental de Europa. Por su parte, los instrumentos metálicos de cobre o bronce son raros para la producción agrícola en el próximo Oriente, y no es hasta el Bronce Final (c. 1200 cal ANE) y la primera edad del Hierro (c. 900 cal ANE) en que se comienzan a implementar en contextos Europeos (Fraile, 2008).

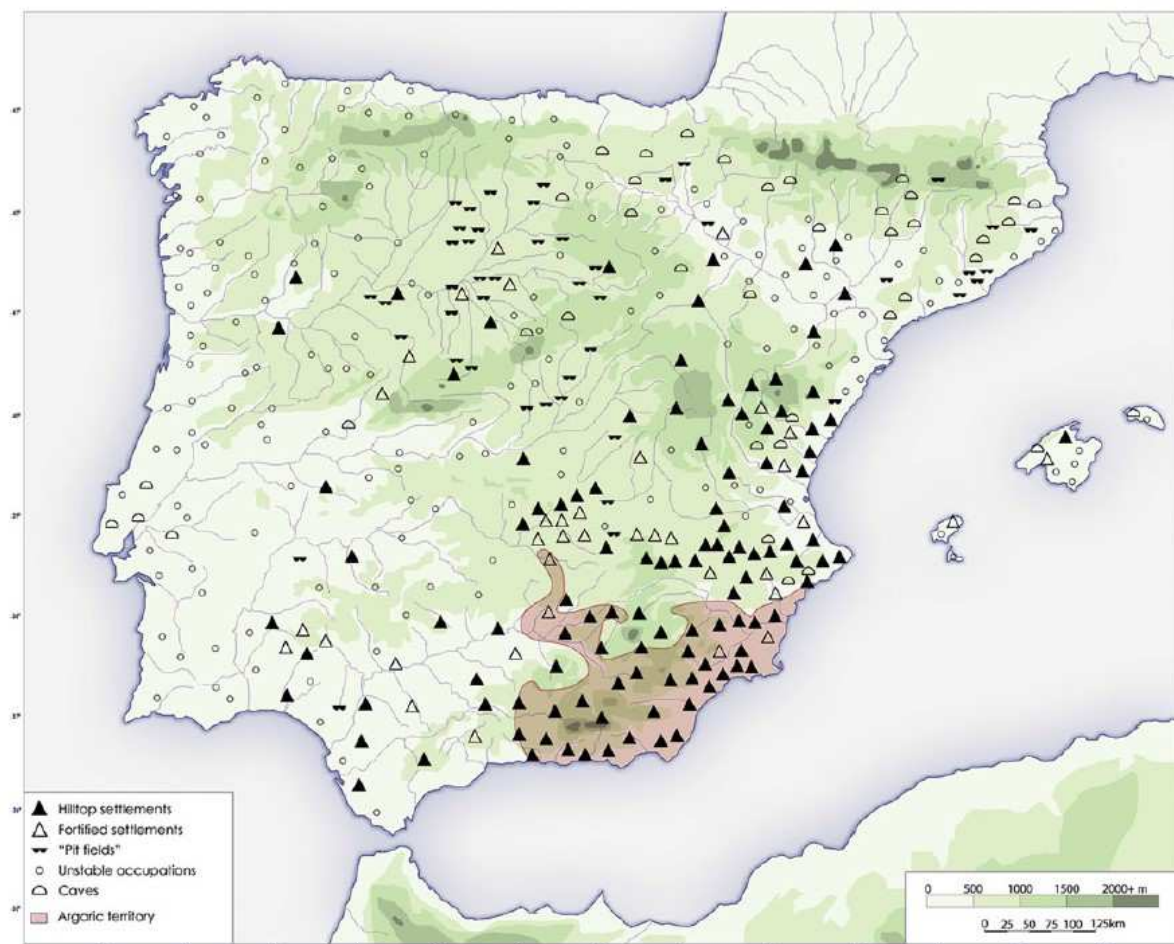
En general, existe un consenso en considerar que ambas tecnologías, la lítica tallada y la metalurgia, se solapan entre sí, en tanto que se adquieren para fines económicos y sociales parecidos: obtener filos cortantes. De este modo, es posible considerar que ambas tecnologías se complementan mientras la tecnología metalúrgica se controla poco, es difícil de adquirir, o bien es ausente o está vetada su explotación en el territorio que es capaz de gestionar una comunidad prehistórica. En definitiva, creo que el estudio del utillaje lítico tallado puede ser clave para la comprensión del desarrollo social y económico de la prehistoria reciente Europea, y además puede dar respuestas a los vacíos explicativos que plantea un estudio únicamente basado en la metalurgia (*ver infra*, Capítulo, 4).

### **1.3 El contexto: la Península Ibérica durante el II milenio cal ANE**

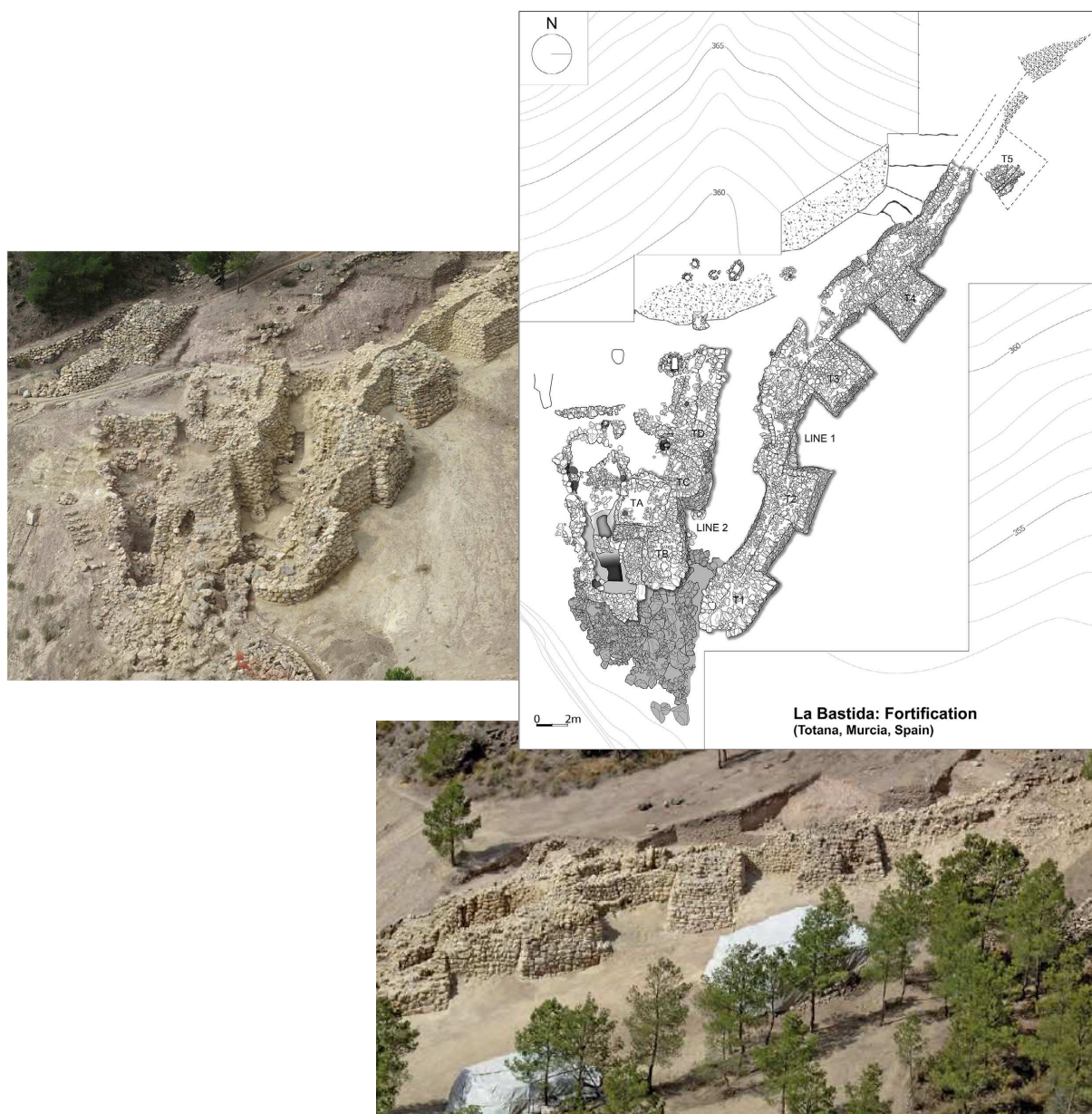
Mirando un poco en la investigación realizada en la Península Ibérica, se advierte un contraste muy fuerte entre tipos de asentamientos y modelos de poblamiento durante II milenio cal ANE (Figura 1.3). En este sentido, existen claras relaciones entre el desarrollo de la metalurgia y la complejidad social presente en la sociedad de principios del II milenio cal ANE (Lull *et al.* 2014 -a-). Parece haber una relación directa entre la abundancia de la metalurgia y variedad de formas metálicas (básicamente armas y ornamentos) con la aparición de élites sociales que controlan la metalurgia para mantener su estatus e influencia social.

En la sociedad Argárica, por tener el ejemplo de sociedad jerarquizada y asimétrica más cercana al contexto geográfico objeto de estudio, la relación entre metalurgia y poder se hace evidente en las prácticas funerarias. Según la posición social de cada uno de los individuos en la sociedad, existe una relación directa con la presencia y/o ausencia de objetos metálicos en su ajuar (Lull, 1983; Lull y Estevez; 1986; Lull et al., 2013; Lull *et al.*, 2014 -a-). Sin embargo, no hay un claro consenso en el papel que jugó la metalurgia para el desarrollo económico de tales sociedades. En cierto modo, es posible que tales objetos no sean funcionales, y se les asocia con un fuerte componente ideológico (Montero 2010). Tal es el caso de las espadas y alabardas Argáricas que se hayan en algunas de las sepulturas más llamativas de este contexto. De hecho, es el modelo de asentamiento en el territorio, centralizado y en altura, en los que se documentan grandes construcciones defensivas como las documentadas en la Bastida de Totana (Murcia) (Lull *et al.*, 2014 -b-), lo que marca, de forma inequívoca, la existencia de unas estructuras sociales basadas en el poder y la coerción (Figura 1.4).

En contraposición en la mitad Norte de la Península Ibérica, parecería que se mantiene al margen de los procesos sociales relacionados con la jerarquización social observados en el



**Figura 1.3** Mapa de la Península Ibérica e Islas Baleares en el que se representan los yacimientos por tipo de asentamiento correspondientes a la primera mitad del II milenio cal ANE. Se puede observar como en el denominado “territorio del Argar” y su *hinterland* más próximo es donde dominan el tipo de asentamiento en altura y fortificado (Meseta sur, Levante Mediterráneo y Andalucía Occidental). Contrasta fuertemente con su ausencia en la mitad Norte de la Península Ibérica, que se mantiene fuera de la “influencia argárica” y donde abundan los asentamientos en fondo de valle al aire libre y en cueva. Fuente: Lull *et al.* 2014 -b-.



**Figura 1.4** Fortificación de la Bastida de Totana (Murcia), planta y fotos aéreas de las estructuras defensivas documentadas durante las últimas campañas de excavación, Fuente: Lull *et al.*, 2014 -b-.

Sudeste. Este hecho es observable tanto en el modelo de asentamiento por el territorio, la cultura material que se recupera y las prácticas funerarias. Son modelos completamente contrapuestos. En la mitad Norte, desde el centro de la Península Ibérica hasta sus extremos Noroeste y Nordeste, no se ubican en posiciones defensivas ni se construyen dispositivos de defensa como sucede en el Sudeste, el Levante y la Meseta sud.

Todo lo contrario, el modelo de poblamiento en la mitad Norte, y particularmente en el Nordeste, responde a unos característicos asentamientos dispersos por el territorio en el que se construyen y deshacen diferentes estructuras de hábitat hechas con materiales perecederos (López, 2000; Valiente, 2003; Royo *et al.*, 1993; Blasco, 2005; Bellido, 1996; Harrison *et al.*, 1994). La peculiaridad más significativa de tales asentamientos es la acumulación de fosas, agujeros de palo y dispositivos de almacenaje tipo silo excavados en el suelo, que definen el espacio ocupado por las comunidades prehistóricas (Figura 1.5). Además la metalurgia recuperada no parece ser un símbolo de estatus y poder, como podría suceder en el Sudeste.

Los enterramientos individuales y colectivos en fosa no se acompañan con tal simbología, parece haber un *status-quo* diferente que no difiere mucho del sustrato arqueológico anterior Neolítico Final-Calcolítico. Asentamientos como La Prunera (Sant Joan de les Fonts, Girona) (Alcalde *et al.*, 2005), Ca l'Estrada (Canovelles, Barcelona) (Fortó *et al.*, 2015) o Espina C (Maldà, Urgell) (Piera, 2016) son un claro ejemplo. Algunos enterramientos acom-



**Figura 1.5** El yacimiento de “campos de hoyos” de Minferri (Juneda, Lleida), visto desde una fotografía cenital aérea durante las últimas campañas de excavación durante el año 2006. Fuente: Nieto *et al.*, 2014.



pañados con restos abundantes de ofrendas animales en los yacimientos estudiados en esta tesis doctoral (*ver infra*, Capítulo 2), permiten, no obstante, observar la presencia de personajes influyentes o “Big man” (Equip Minferri, 1997; López, 2000) que pueden ser una muestra del inicio de sociedades segmentarias basadas en relaciones de parentesco. El enterramiento colectivo, primero en cueva durante época calcolítica, y posteriormente en hipogeos de enterramiento colectivo intergeneracionales, en el seno de los asentamientos de principios del II milenio cal ANE, también puede ser una muestra de ello.

Tal comportamiento social, es más común de lo que parece en la Europa continental, o dicho de otra manera, en la “Europa bárbara” (Kienlin, 2017). En estos términos, hemos de contemplar una gran parte de la sociedad Europea de inicios del II milenio cal ANE, muy lejos de los Estados tributarios Orientales y del Egeo. Únicamente unas pocas regiones como el caso del Sudeste peninsular, conforman la excepción, y se han de interpretar, de momento, como resultado de un desarrollo regional (Chapman, 1990; Vicent, 1995).

Es por ello que el estudio de las comunidades prehistóricas del Nordeste Peninsular, ha de ser enfocado desde una óptica diferente. Se han de tener en cuenta otras particularidades que pasan desapercibidas en los contextos arqueológicos proto-urbanos y de sociedad de clases. Este es el caso de la industria lítica tallada y su rol en la producción de unas comunidades que *a priori* no invierten gran cantidad de esfuerzo y recursos en la metalurgia.

#### **1.4 Las comunidades prehistóricas del Nordeste Peninsular durante el II milenio cal ANE como caso de estudio**

La acumulación de estructuras excavadas en el suelo en un espacio relativamente reducido y reaprovechados en muchas ocasiones como lugar de enterramiento individual o colectivo, ha llevado a la denominación de tales asentamientos como “campos de hoyos” o “campos de silos” (Maluquer de Motes, 1945). Las últimas décadas de investigaciones arqueológicas han dado a conocer asentamientos de este tipo de gran envergadura, pudiendo así recuperar una elevada cantidad de cultura material. Son asentamientos de difícil interpretación que en los casos más extensos pueden llegar a albergar ocupaciones de diferentes cronologías, pudiendo comprender desde una primera ocupación neolítica o calcolítica, hasta época ibérica e incluso romana, medieval o moderna.

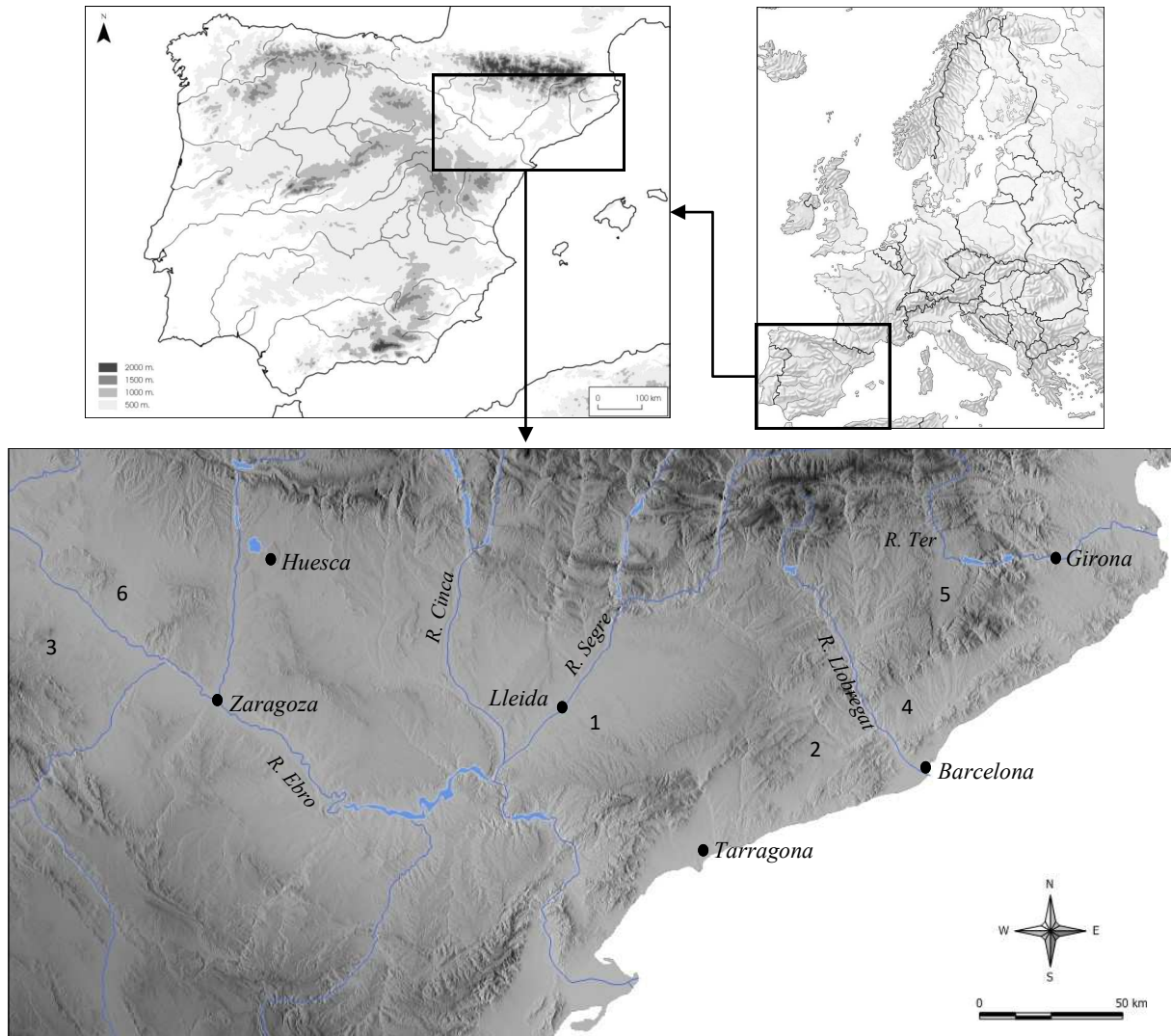
Son asentamientos que se documentan desde el Neolítico Medio (cultura de los sepulcros de fosa de mediados del V milenio cal ANE) y adquieren su máxima expresión a principios del II milenio cal ANE, durante el inicio de la Edad del Bronce. Sin embargo, aunque un mismo sitio arqueológico pueda recoger una cronología tan amplia, ello no quiere decir que se trate de una misma comunidad que haya ocupado el mismo sitio durante generaciones. Todo lo contrario, existen hiatos cronológicos amplios entre las diferentes ocupaciones de un mismo sitio. La distribución de la nueva ocupación puede arrasarse la anterior y no tiene porque coincidir espacialmente.

La distribución de tales asentamientos por toda la geografía del Nordeste Peninsular, desde la cuenca alta del Valle del Ebro, hasta el extremo Este de Catalunya, es variable, aunque se concentran recurrentemente en los fondos de valle más aptos para el desarrollo de la agricultura y ganadería. Existen numerosos indicios de este tipo de poblados distribuidos por todo el territorio que conforma el Nordeste de la Península Ibérica desde el III a finales del II milenio cal ANE (Anexo II, Figura I.1).

Únicamente sólo algunos contextos han sido excavados con suficiente extensión como para poder obtener una buena muestra, tanto de las estructuras que conforman el asentamiento, como de cultura material perteneciente al II milenio cal ANE. Se trata de los yacimientos de Moncín (Harrison *et al.*, 1994) y Balsa la Tamariz (Royo *et al.*, 1993), ubicados en el curso medio del *Valle del Ebro*; Minferri (Juneda, Lleida), en la *Depresión occidental catalana* (Equip Minferri, 1997; López, 2000); Mas d'en Boixos (Vilafranca del Penedés, Barcelona) y Can Roqueta II (Bouso *et al.*, 2004), ubicados en la *Depresión prelitoral catalana*; y por último el Institut Antoni Pous (Manlleu, Barcelona) (Boquer, *et al.* 1995), ubicado en la 'Plana de Vic' (Figura 1.6).

Sin embargo, en esta tesis doctoral no es mi intención hacer un estudio global de todos ellos, tal esfuerzo no es asumible si se quieren obtener unos resultados detallados. La selección de yacimientos se ha basado, principalmente, en poder obtener una visión sincrónica de un marco geográfico lo suficientemente representativo del Nordeste de la Península Ibérica, así como de unos contextos arqueológicos representativos en lo que respecta al utillaje lítico tallado. Además, se ha de añadir el hecho de que la gran mayoría de ellos están en proceso de investigación y tienen importantes vacíos en su estudio y en especial en lo que respecta el utillaje lítico tallado.

Gran parte de este material arqueológico todavía permanece inédito, y en muchos de los contextos, no solo del nordeste de la Península Ibérica, son muy escasos los estudios realizados. En consecuencia, me he centrado en aquellos yacimientos que más posibilidades ofrecían tanto por el conocimiento del material disponible, como por la calidad de su recuperación durante los trabajos de campo y posterior conservación. Los yacimientos de Moncín, Mas d'en Boixos y Minferri cumplían tales principios, y a mi parecer, son los contextos arqueológicos que mejor ejemplifican el modelo de poblamiento del II milenio cal ANE en el Nordeste de la Península Ibérica (*ver infra*, Capítulo 2).



**Figura 1.6** Situación geográfica de los asentamientos más representativos del poblamiento del II milenio cal ANE en asentamientos tipo “campos de hoyos” del Nordeste de la Península Ibérica; 1: MINFERRI (Juneda, Lleida); 2: MAS D’EN BOIXOS (Pacs del Penedés, Barcelona); 3: MONCÍN (Borja, Zaragoza); 4: CAN ROQUETA II (Sabadell, Barcelona); 5: INSTITUT ANTONI POUS (Manlleu, Barcelona); 6: Balsa La Tamariz (Tauste, Zaragoza).



## **CAPÍTULO 2:**

EL NORDESTE DE LA PENÍNSULA  
IBÉRICA DURANTE EL II MILENIO  
CAL ANE

## **2.1 MINFERRI: contexto geográfico y antecedentes a la investigación**

### 2.1.1 Localización y geografía local del sitio

Minferri se sitúa en Catalunya, en el extremo Noroeste de la actual comarca de Les Garrigues. En un eje de Este a Oeste, y siguiendo el curso del río Femosa, se encuentran las localidades de Juneda al Este y Puigverd de Lleida al Oeste respecto al punto donde se sitúa el yacimiento. Las coordenadas son X: 314300 Y: 4601600 (ED50 UTM31N) (Figura 2.1 a y b).

Desde un punto de vista geográfico regional, Minferri se localiza en el centro de una gran depresión aluvial compuesta por el encajonamiento de diversas terrazas fluviales que forman una extensa llanura de 30-40 km de amplitud. El río Segre se encuentra en su margen Oeste acabando en las altiplanicies de la Segarra y Conca de Barberà en sus márgenes Este y Sudeste. En dicha depresión discurren en un eje E-O el río Ondara por el margen Norte, los ríos Corb y Femosa por el centro y el río Set por su margen Sud, formando en su conjunto la Plana d'Urgell o *Plana de Lleida*. Como unidad geográfica, la Plana d'Urgell, se caracteriza por ser el límite oriental del valle del Ebro y marca la línea divisoria con las cuencas catalanas del Mediterráneo.

La formación sedimentaria de la Plana d'Urgell, y en concreto donde se asienta el yacimiento de Minferri, se caracteriza por la sucesión de sedimentos aportados por los conos fluviales desde el margen Este de la depresión. Las secuencias geológicas del cuaternario se caracterizan por etapas sucesivas de limos, gravas calcáreas y arenas fluviales depositadas sobre un lecho de arcilla de edad terciaria que forman las terrazas fluviales de la región (Peña *et al.* 2005).

Sobre este contexto geomorfológico podemos ubicar Minferri en un área óptima para la explotación agropecuaria. Históricamente las comarcas del Plà d'Urgell y les Garrigues han estado intensamente explotadas mediante una agricultura extensiva de secano y actualmente por el regadío y la fruticultura. La característica climática principal de la región se define por el tipo mediterráneo continental templado y con baja intensidad de pluviosidad, entre 350 y 400 mm anuales, según la variación climática dentro de la región (Alonso *et al.*, 2004). La cobertura vegetal tiende a ser arbustiva y abundan los bosques caducifolios de ribera y bosques mixtos de pino blanco y roble, propio de ambientes continentales de tipo semiárido y de baja altitud.

### 2.1.2 Antecedentes de las intervenciones arqueológicas

La remoción de tierras provocada por la adecuación de los campos de cultivo con maquinaria pesada a finales de la década de los '70 fue la causante del descubrimiento del yacimiento de Minferri por parte del "Grup de recerques Arqueològiques de la Femosa".

a)



b)



**Figura 2.1** a) Situación geográfica de Minferri escala 1:150000; b) Situación de Minferri a escala 1:50000 en referencia a la topografía local.

sa” (GRALF, 1980; Saula, 1995).

El área afectada por la recogida de material superficial y el descubrimiento de manchas de ceniza de morfología circular, permitió delimitar una zona de hasta 10 hectáreas de extensos campos de cultivo (Figura 2.2, *A*). En 1981 Joan Maluquer de Motes iniciaba una pequeña intervención de urgencia documentando un suelo enlucido muy afectado que nunca se llegó a delimitar ni a publicar. Aún así, la revisión del material superficial permitió clasificar el yacimiento como un asentamiento extenso y estable al aire libre adscrito al Bronce Antiguo y Medio, definido por la presencia de vasos carenados y la ausencia del vaso de apéndice de botón como rasgos más distintivos.

No será hasta la campaña de 1993 cuando se empezó a excavar de forma sistemática por medio de la actuación conjunta del “Grup de recerques Arqueològiques de la Femosa” y la Universitat de Lleida (Saula, 1994; Equip Minferri, 1997; Alonso, 1999; López, 2000).

La realización de 3 campañas seguidas (1993, 1994 y 1995) sobre una superficie de 2000 m<sup>2</sup>, permitió documentar un conjunto de 106 estructuras negativas de diversa tipología y funcionalidad a partir de 4 trincheras en el sector Este del bancal afectado (Figura 2.2, *B*). La adecuación del suelo para el regadío de árboles frutales había arrasado de forma desigual la superficie intervenida. En algunos lugares se había llegado al metro y medio de profundidad, mientras que en otros sectores solo se había profundizado a 10 cm, dando como resultado una conservación desigual entre los diferentes sectores del yacimiento. Posteriormente se comprobó que los trabajos agrícolas habían respetado la pendiente original del asentamiento y el arrasamiento solo había afectado al nivel de circulación (Equip Minferri, 1997).

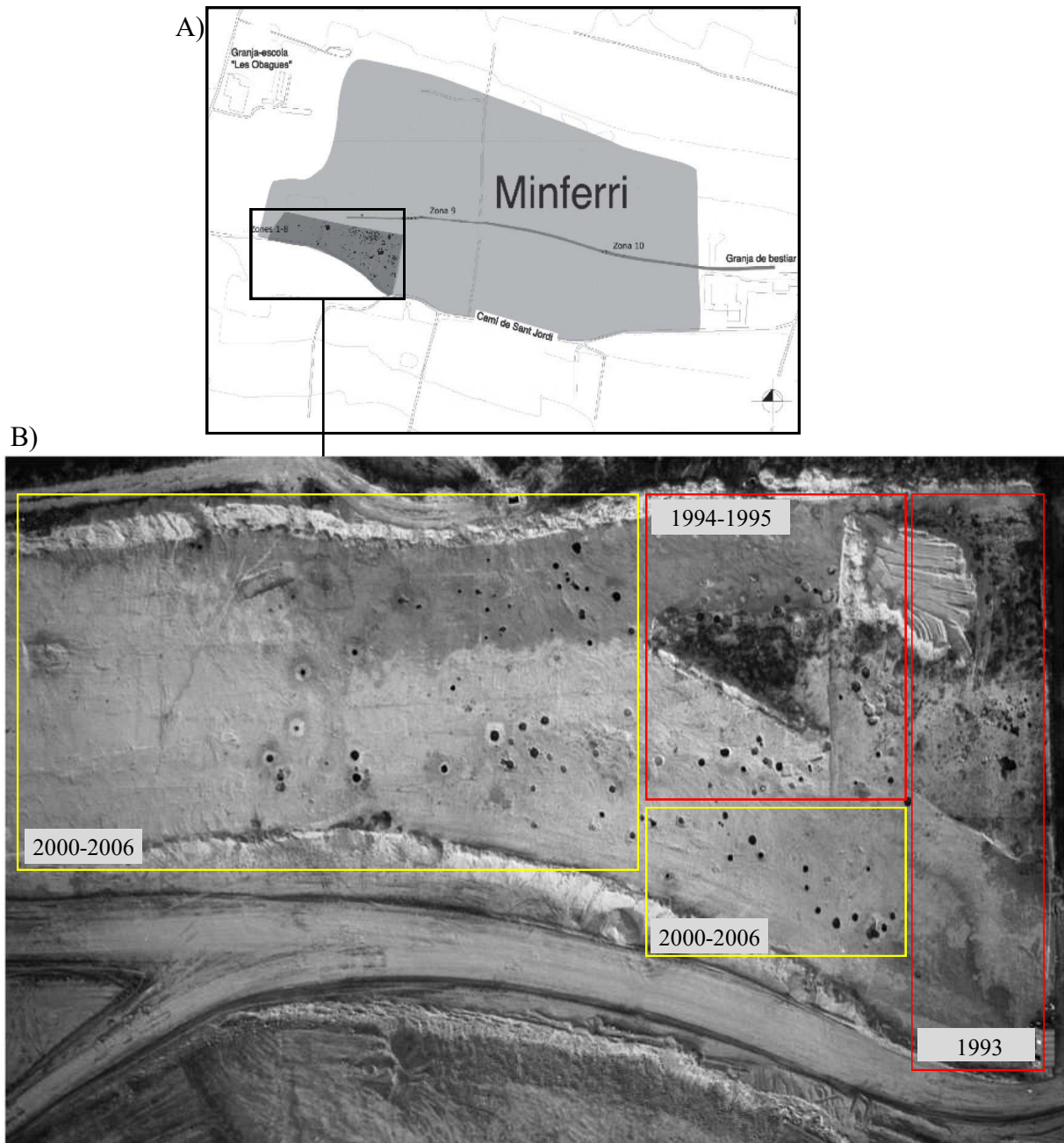
La ampliación de las excavaciones en los años 2000, 2001, 2003, 2004 y 2006 se realizó bajo el marco de la construcción de la Línea de Alta Velocidad (LAV) del tramo Lleida-Barcelona. Ello permitió abrir nuevas zonas de excavación al Oeste y al Norte siguiendo la vía del LAV durante las campañas de seguimiento. De forma global se documentaron durante las 10 campañas hasta 425 estructuras (GIP, 2010; Prats, 2013), cubriendo 2 ha de las 10 ha estimadas de extensión máxima del yacimiento; en base a la recogida de materiales superficiales en todos los bancales contiguos (Figura 2.2, *A*).

### 2.1.3 La Secuencia de ocupación del sitio

#### *2.1.3.1 Relaciones estratigráficas*

Debido al arrasamiento de los niveles de circulación del asentamiento prehistórico, se optó por tratar las estructuras de forma individual, ya que no había ningún nivel estratigráfico que permitiese establecer un contemporaneidad directa entre ellas. Así mismo, las zonas de excavación eran definidas de forma arbitraria según se iba ampliando la excavación y se





**Figura 2.2** A) Extensión excavada de Minferri; B) Foto cenital de la excavación en 2003 y campañas de excavación. (Redibujado a partir de G. Prats, 2013 y A. Nieto, 2014 respectivamente).

delimitaban nuevas zonas para la intervención arqueológica.

El principal problema que plantean este tipo de yacimientos carentes de estratigrafía vertical es la adscripción cronológica de las estructuras arqueológicas. En la mayoría de casos se le otorga a una estructura concreta la pertinencia a un periodo según el registro material que contienen los rellenos, particularmente en la tipología cerámica. En Minferri se han podido diferenciar 2 fases de ocupación: una adscrita al Neolítico Final y otra, de gran envergadura, al horizonte Bronce Inicial o *Bronze Plé* (López, 2000).

Otra metodología empleada para poder adscribir una estructura o conjunto de ellas a un periodo concreto ha consistido en las dataciones radiocarbónicas obtenidas de las muestras orgánicas de los rellenos de las estructuras. No obstante, no todas las estructuras han sido fechadas o adscritas a un determinado periodo; bien porque no tenían ningún tipo de registro artefactual asociado a una fase de ocupación concreta, o bien, porque no se llevó a cabo ninguna datación radiocarbónica de sus rellenos.

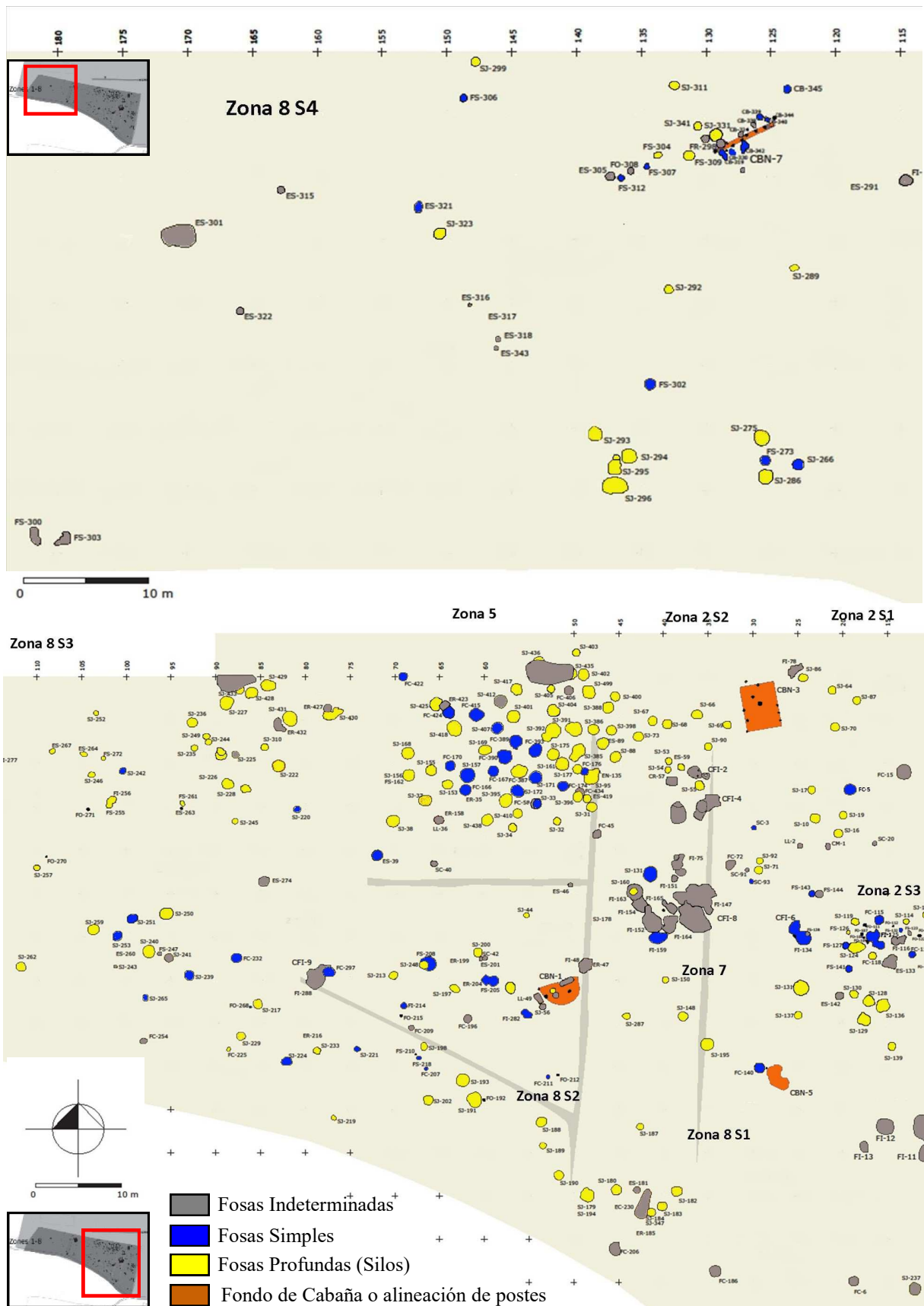
La particularidad de Minferri en contraste con otros asentamientos sincrónicos tanto de la Plana como del Nordeste peninsular <sup>2.1</sup> es la diversidad de estructuras documentadas. Por medio de recientes estudios basados en el análisis volumétrico de las estructuras de Minferri, se ha podido diferenciar principalmente entre fosas irregulares de gran tamaño, fosas simples o profundas, cubetas y soportes-contenedores (Figura 2.3). En general estas estructuras aparecen en el espacio separadas y de forma singular, por lo que a falta de dataciones radiocarbónicas de cada una de las estructuras, no es posible asociar de forma fidedigna que dos o más estructuras sean sincrónicas más allá de poder definir el horizonte cronológico al que pertenecen.

Sin embargo, existen agrupaciones de estructuras denominados *Conjuntos Funcionales Indeterminados* (CFI) y *Cabañas* (CBN) (Figura 2.3) que permiten realizar una asociación diacrónica entre estructuras (Equip Minferri, 1997). Estas agrupaciones responden en algunos casos a alineaciones de agujeros de poste, permitiendo delimitar espacios total o parcialmente cerrados que pueden conformar unidades domésticas (CBN-3, CBN-7). También existen 2 casos de “fondos de cabaña” (CBN-1, CBN-5), es decir, espacios parcialmente excavados en el subsuelo y de poca profundidad que se asocian a diversos dispositivos de sostenimiento, estructuras de combustión y de almacenamiento subterráneo, que en su conjunto también definen unidades domésticas.

Otros conjuntos de estructuras permiten ser agrupadas debido a su superposición estratigráfica. Son los denominados *Conjuntos Funcionales Indeterminados* (CFI). Se trata de un conjunto diverso de estructuras negativas que se recortan unas a las otras de forma más o menos compleja (CFI-2, CFI-4, CFI-6, CFI-9) (Figura 2.3).

---

<sup>2.1</sup> Catalunya: Mas d'en Boixos (Pacs del Penedés), Can Cinzano (Vilafranca del Penedes), Can Roqueta 2 (Sabadell), Pla de Tabac (Montoliu de Lleida), Institut de Batxillerat Antoni Pous (Manlleu); Aragón: Moncín (Borja), Balsa la Tamariz (Tauste); Monte Aguilar (Bárdenas Reales) de entre los más reseñables.

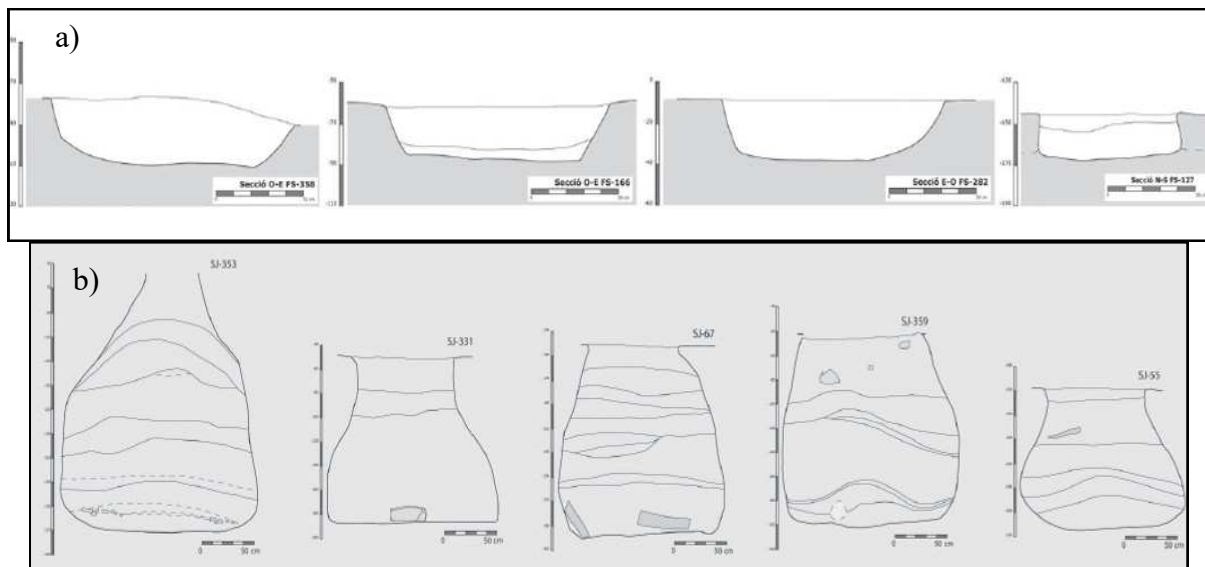


**Figura 2.3** Planta de la intervención principal del yacimiento resaltando la distribución de las estructuras arqueológicas por tipo mencionadas en el texto, redibujado de Prats, 2013.

De forma global, los materiales arqueológicos que se recuperan en este tipo de asentamientos, muchas veces mal llamados “campos de hoyos” en la literatura arqueológica (Martínez, 1989; Bellido, 1996), pertenecen a rellenos que amortizan y sellan la estructura. La formación de estos rellenos responde a unas dinámicas de deposición muy diversa en Minferri. Las fosas más profundas y clasificadas como silos, son el tipo de estructuras que más estratificación de rellenos contienen (Prats, 2013).

Las fosas no más profundas de 70cm (fosas simples o cubetas) son las que se asocian, en más del 90% de ellas, a rellenos estériles y de uno o dos estratos de colmatación. Por la contra, las fosas profundas (<70cm de profundidad) presentan una relación directa entre el número de rellenos y la presencia de una mayor acumulación de materia orgánica, cenizas, material constructivo, cerámica e industria lítica y macrolítica (Prats, 2013).

Estas estructuras pueden llegar a congregarse en su interior entre 1 y 12 rellenos estratigráficos, pudiendo contener enterramientos en su interior. En conclusión, este hecho diferencial permite hablar de “*house accompanying pits*” y “*single pits*” (Kreuz, 1990), refiriéndonos a las primeras como vertederos de restos del consumo, procesado de alimentos o trabajos artesanales llevados a cabo en unidades domésticas cercanas. Finalmente nos referimos a “*single pits*” como estructuras que voluntariamente han sido selladas para impedir su estorbo en el desarrollo de la vida del asentamiento prehistórico (Figura 2.4). Volveremos a esta problemática más adelante.



**Figura 2.4** a) Perfil de un conjunto de fosas “simples” o “single”; b) Perfil de un conjunto de fosas “profundas” o “house accompanying pits”. Redibujado de Prats, G. 2013.

### *2.1.3.2 Cronología absoluta del sitio*

En Minferri se ha llevado a cabo una batería de 18 dataciones radiocarbónicas hasta la fecha (López, 2000; Nieto *et al.*, 2014; <http://telearchaeology.com/c14/db.aspx>) (Figura 2.5). El muestreo se ha basado principalmente en muestras de vida corta cuando era posible: huesos humanos y fauna. De forma global se han obtenido 15 dataciones con una desviación muy pequeña no superior al  $\pm 70$  y 3 dataciones superiores a una desviación de  $\pm 100$ , dos de ellas sobre carbón y una sobre fauna. Éstas 3 últimas dataciones (UBAR-548, BETA-318370, UBAR-551) por tener una desviación tan alta, han sido extraídas de la muestra a causa de su poca fiabilidad.

Como se ha comentado anteriormente, se distinguen 2 fases de ocupación diferentes en el yacimiento a partir de la documentación de cerámicas de estilo Neolítico Final en 4 estructuras tipo silo y cerámica del Bronce Inicial/Plè en la mayoría de las estructuras con rellenos antrópicos (*ver infra*, Figura 2.11). En este sentido, 3 dataciones radiocarbónicas válidas abalan la primera fase neolítica (BETA-164902, 164901, 318373), mientras que las 11 dataciones válidas restantes, abalarían la segunda fase de ocupación perteneciente al Bronce Inicial o *Bronze Plè* (López, 2000).

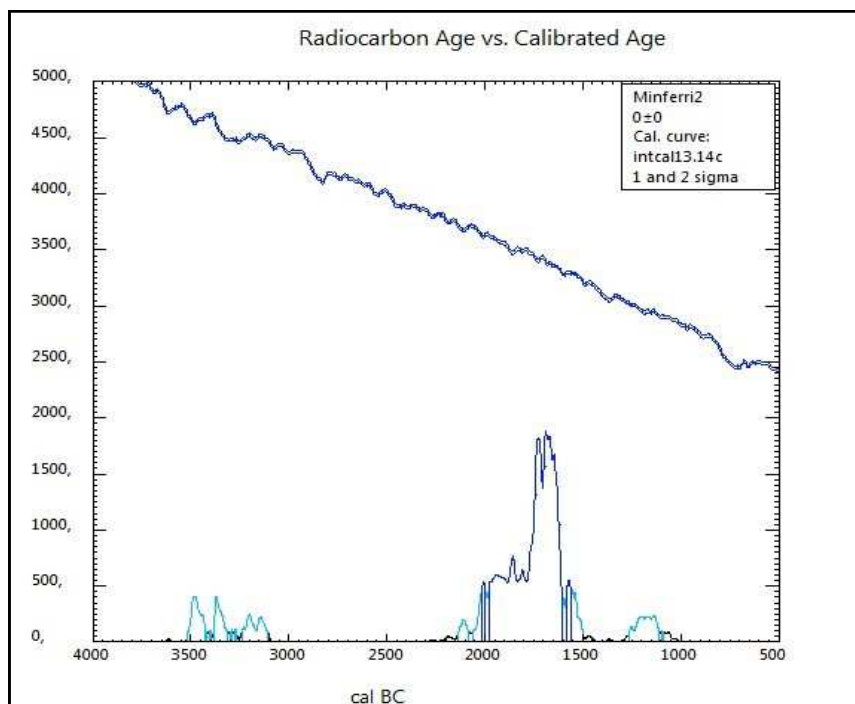
Para poder comprobar si las dataciones corresponden a las fases definidas por el registro arqueológico, se ha realizado un test sobre la distribución de los intervalos de las dataciones obtenidas o “Suma de Probabilidades”. Mediante este test podemos observar la distribución de los intervalos de las dataciones por medio de su calibración y poder observar probables coincidencias de los intervalos en periodos cortos o largos. La curva de calibración empleada ha sido la IntCal13 (Reimer *et al.*, 2013). Para realizar el test se ha utilizado software CALIB 0.7 (Stuiver *et al.*, 2005) (Figura 2.6).

El gráfico del test de “Suma de Probabilidades” de los eventos fechados en Minferri, nos representa la distribución de la frecuencia de las fechas de la siguiente manera :

- Entre los límites 3500-3100 cal ANE, se muestra la distribución de tres fechas en tres picos discontinuos, por lo que no es posible precisar de una forma más concreta el intervalo de mayor probabilidad de este periodo de ocupación. Esto es debido, fundamentalmente, a las pocas dataciones disponibles. Además, a nivel arqueológico, solamente un pequeño grupo de estructuras diseminadas por el yacimiento conforman esta ocupación, hecho que reforzaría su interpretación como una fase poco consistente a falta de más dataciones y registro arqueológico.
- Seguido a la ocupación del Neolítico Final existe un hiato de hasta 900 años de duración hasta el comienzo de la ocupación del Bronce Inicial.
- Entre los límites 2200-1500 cal ANE se desarrolla la principal ocupación. Concretamente, el gráfico del test nos muestra un pico que indicaría una mayor con-

Tipo Contexto	Código estructura	<sup>14</sup> C BP	Laboratorio	Muestra	Fase
Fosa/silo	SJ-191	4630 ± 40	beta-164902	Carbón	Neolítico Final
Fosa/silo	SJ-124	4540 ± 40	beta-164901	Carbón	Neolítico Final
Depósito fauna	SJ-89	4560 ± 30	beta-318373	Hueso fauna	Neolítico Final
Funerario	SJ-296	3360 ± 50	beta-181657	Hueso humano	Bronce Inicial
Fosa/silo	SJ-331	3610 ± 40	beta-164903	Semilla	Bronce Inicial
Fosa/silo	FS-33	3590 ± 110	ubar-548	Carbón	Bronce Inicial
Fosa/silo	FS-38	3560 ± 70	ubar-547	Carbón	Bronce Inicial
Fosa/silo	SJ-53	3510 ± 60	ubar-549	Carbón	Bronce Inicial
Funerario	SJ-54	3450 ± 50	ubar-550	Hueso humano	Bronce Inicial
Funerario	SJ-88	3410 ± 90	beta-92280	Hueso fauna	Bronce Inicial
Depósito fauna	SJ-386	3430 ± 30	beta-318367	Hueso fauna	Bronce Inicial
Depósito fauna	SJ-402	3420 ± 280	beta-318370	Hueso fauna	Bronce Inicial
Fosa/silo	FS-55	3660 ± 150	ubar-551	Carbón	Bronce Inicial
Depósito fauna	SJ-405	3380 ± 30	beta-318371	Hueso fauna	Bronce Inicial
Fosa/silo	SJ-69	3380 ± 70	beta-92279	Carbón	Bronce Inicial
Funerario	SJ-405	3370 ± 30	beta-318369	Hueso humano	Bronce Inicial
Funerario	SJ-135	3330 ± 60	beta-164178	Hueso humano	Bronce Inicial
Funerario	SJ-296	2960 ± 40	beta-181658	Hueso humano	Bronce Final?

**Figura 2.5** Batería de dataciones realizadas en Minferri. López, J. 2000; Nieto *et al.*, 2014; <http://telearchaeology.com/c14/db.aspx>



**Figura 2.6** Resultado de la Suma de probabilidades incluyendo el total de las dataciones válidas (n=15).

centración de los intervalos de las fechas entre el 1800-1600 cal ANE. Este es el momento en que se desarrollarían tanto los enterramientos en silo documentados, como las deposiciones de fauna articulada a que hacen referencia las dataciones efectuadas.

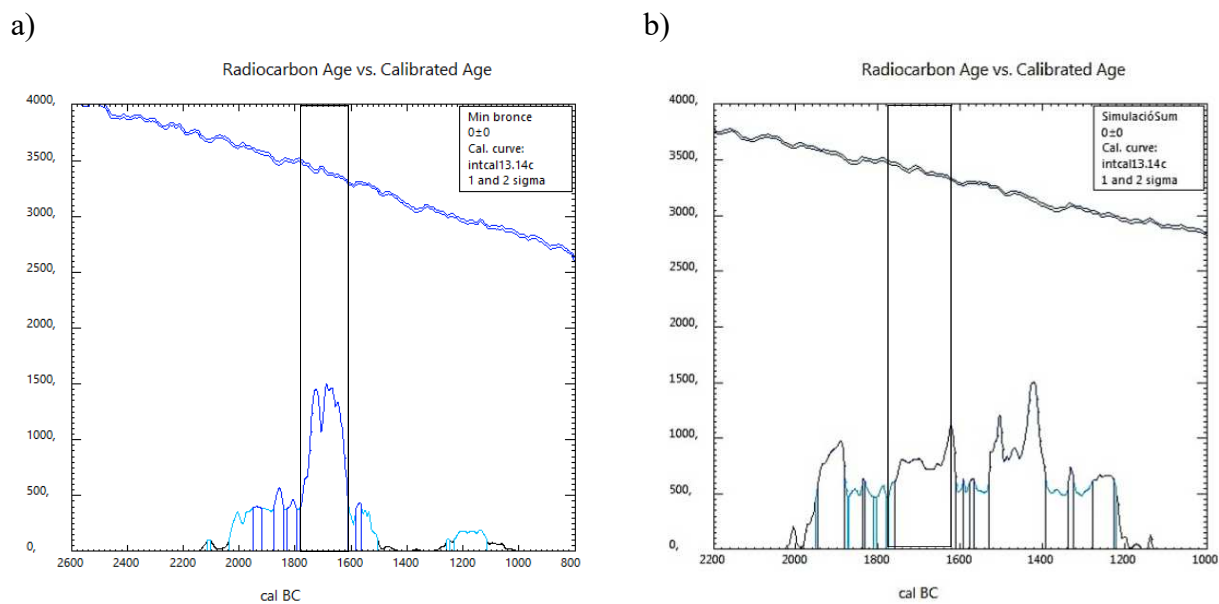
- Por último, se puede observar cómo la datación de la inhumación de la estructura SJ-296 se aleja del intervalo de mayor concentración de eventos fechados. Esta datación indica una la última ocupación del sitio probablemente alrededor del 1200 cal ANE (Bronce Final) después de otro probable hiato en la ocupación del sitio.

Para comprobar si los picos que aparecen en el gráfico de la distribución son debidos a una mayor concentración de fechas en esos intervalos, o por lo contrario a un efecto de la curva de calibración (Contreras *et al.*, 2014), hemos realizado una simulación. Esta ha consistido en tomar una fecha por cada año dentro de los extremos de la distribución del periodo (2200-1200), con la mínima desviación estándar posible ( $\pm 10$ ) (Figura 2.7 b) (Bayliss *et al.*, 2004). Tal y como podemos observar en el gráfico, no existe una correspondencia entre los picos aparecidos en el serie real y la serie simulada, por lo que parece, que la curva isotópica no afecta a la distribución de las fechas radiocarbónicas de Minferri dentro del intervalo 2200-1200 cal ANE.

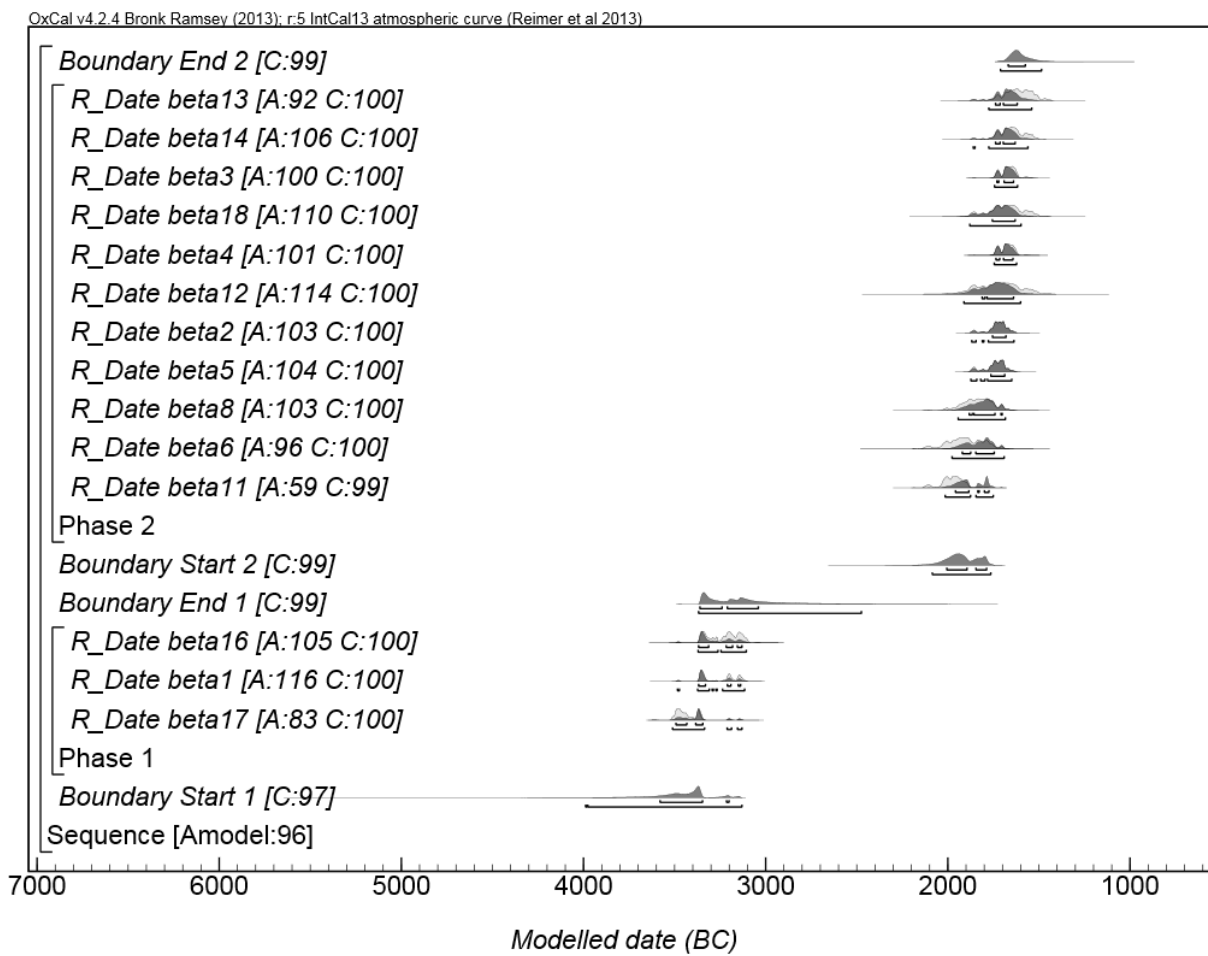
De esta manera, **podemos apuntar que el pico de eventos concentrados en la horquilla temporal c. 1800-1600 cal ANE es con mucha probabilidad el intervalo en que más significativamente se desarrolló el asentamiento.** Partiendo de esta comprobación, es posible contrastar de forma más consistente esta hipótesis por medio de un modelo Bayesiano de las dataciones de ambas fases. Para este caso en concreto, he llevado a cabo un “Modelo secuencial” de 2 fases (Bronk, 2001) (Figura 2.8) mediante software OxCal (Bronk *et al.*, 2013).

El resultado del modelo muestra un alto índice de concordancia ( $\Delta$  model=95,7;  $\Delta$  overall=93,7) para la secuencia de las dos fases propuestas. El inicio de la primera fase de ocupación sería con mayor probabilidad en el intervalo 3580-3202 cal ANE a  $1\sigma$  (68,2% de probabilidades), o en el intervalo 3989-3131 cal ANE a  $2\sigma$  (95,4% de probabilidades). Los intervalos de las dataciones asociadas al Neolítico Final, marcan una ocupación muy distribuida entre estos intervalos sin marcar una secuencia homogénea, confirmado, además, por la disparidad de la distribución de las estructuras por todo el espacio del yacimiento (Figura 2.8, *Phase I*).

La transición de la ocupación del Neolítico Final a la Edad del Bronce, se daría en un hiato en la ocupación del sitio marcada por el final de primera fase, en el intervalo 3362-3041 a  $1\sigma$  o 3369-2475 a  $2\sigma$ , y el inicio de la segunda fase (Bronce Inicial) en el intervalo 2006-1788 a  $1\sigma$ , o 2086-1765 a  $2\sigma$ . La diferencia entre el intervalo del final de la primera fase, y el inicio de la segunda fase, marcaría un probable hiato en la ocupación del sitio de



**Figura 2.7** a) Test de la “Suma de Probabilidades” de las dataciones asociadas a la ocupación del II milenio cal ANE (n=11); b) Simulación hipotética del periodo 2200-1200 cal ANE para observar las distorsiones causadas por la curva isotópica IntCAL13.



**Figura 2.8** Modelo Bayesiano secuencial de 2 fases de las fechas calibradas por medio de la curva IntCAL13.



1035 años calendáricos a  $1\sigma$  o de 386 años a  $2\sigma$ . Tomando una media, el hiato entre ambas ocupaciones se podría marcar entre 600 y 800 años de duración.

Finalmente, la fase del Bronce Inicial (Figura 1.8, *Phase 2*) se desarrolla en intervalos mucho más solapados entre sí desde su inicio en el intervalo 2006-1788 a  $1\sigma$ , o 2086-1765 a  $2\sigma$ ; hasta su final en el intervalo 1669-1575 a  $1\sigma$ , o 1712-1486 a  $2\sigma$ , marcando un periodo de duración de entre 300 y 400 años. Este hecho, en conclusión, se corrobora con una mayor homogeneidad y concentración de estructuras adscritas al periodo del Bronce Inicial, marcando una ocupación probablemente seguida o permanente durante el intervalo 2000-1600 cal ANE.

### *2.1.3.3 Evidencias de ocupaciones anteriores al 2000-1600 cal ANE*

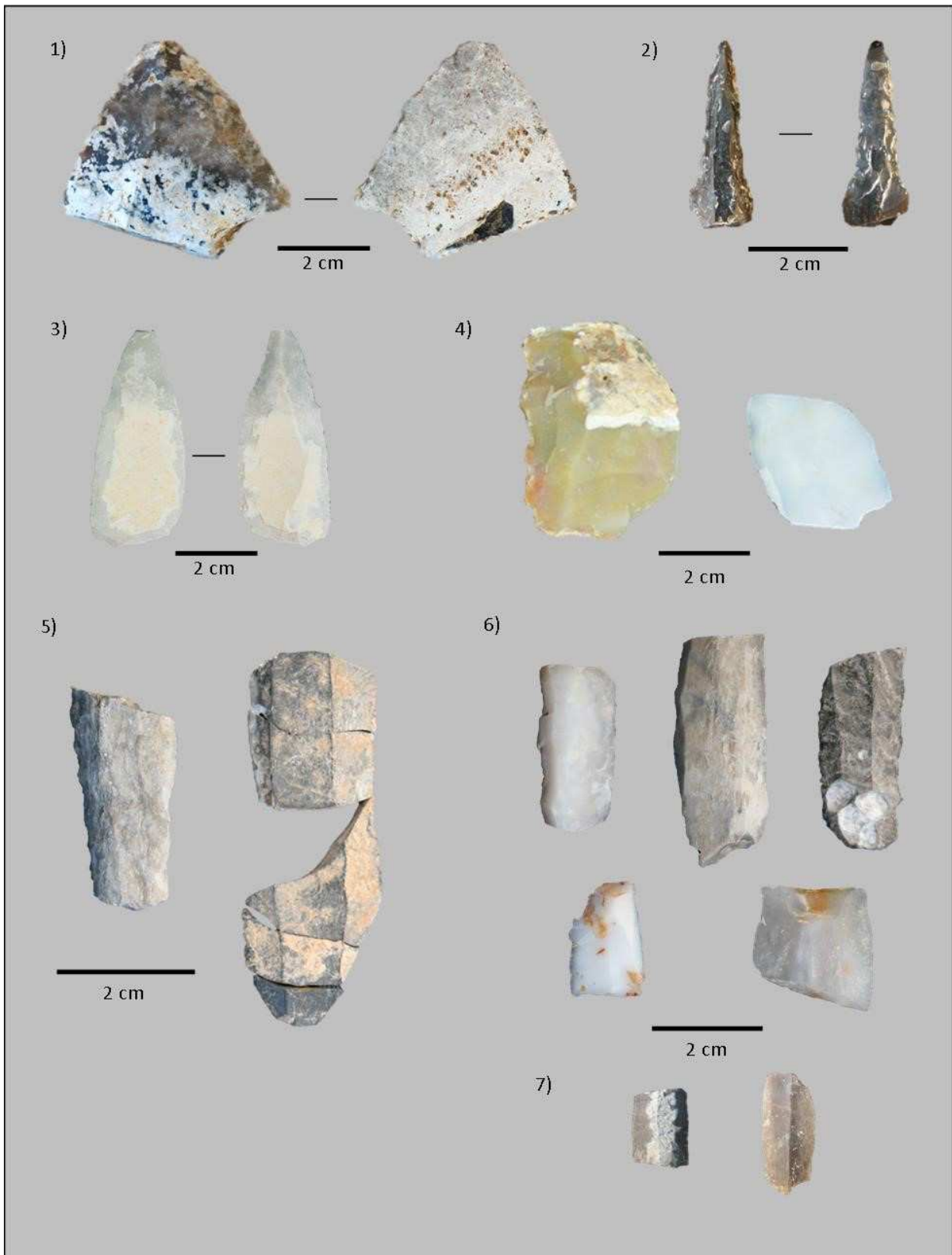
La principal ocupación del yacimiento de Minferri pertenece al periodo *c.* 2000-1600 cal ANE. Sin embargo, evidencias de ocupaciones anteriores han sido identificadas a lo largo de las investigaciones efectuadas en el sitio.

En el marco de las prospecciones llevadas a cabo por el “Grup de recerques arqueològiques de la Femosa” a finales de los años ‘70, fueron hallados algunos restos de industria lítica perteneciente al Pleistoceno Superior en la zona donde se encuentra el yacimiento de Minferri. No obstante, fueron documentados a escasos metros del lecho del río Femosa y sin ningún contexto arqueológico asociado (Carbonell *et al.*, 1987; Peña *et al.*, 2005). Se trata de una pequeña muestra de 10 elementos de sílex:

- 1 canto rodado con un borde bifacial
- 4 raederas sobre lasca
- 1 perforador
- 1 punta
- 3 lascas

La revisión de estos materiales, realizada por el equipo de Eudald Carbonell en los años ‘80, tenía como objetivo llevar a cabo un trabajo genérico sobre la concentración de este tipo de material en la Plana d’Urgell, siendo Minferri poco significativo. No obstante, durante el transcurso de la investigación llevada a cabo en este trabajo, se ha podido documentar una lasca de sílex de tradición *levallois* (Figura 2.9, *1*) que encaja con la descripción de una industria lítica perteneciente al Paleolítico Medio. De todos modos, se encuentra dentro del relleno de la estructura SJ-353 (Palomo *et al.*, 2012), junto a materiales del Bronce Inicial/Plè, por lo que se ha interpretado como material residual.

No será hasta el periodo 3500-3100 cal ANE (Neolítico Final) en que se documentan las primeras trazas de ocupación estable. Hasta 4 silos han podido ser adscritos al horizonte Neolítico Final en Minferri (SJ-89, SJ-129, SJ-124, SJ-192). Esta adscripción ha sido posible por medio de la aparición en sus rellenos de cerámica de la facies Veraza, Ferreries y Trielles (Equip Minferri, 1997; Prats, 2013), así como de la datación de sus rellenos. Sobre este



**Figura 2.9** Instrumentos líticos de sílex pertenecientes a las ocupaciones anteriores al Bronce Inicial/Plè en Minferri; 1) Punta levallois (SJ-353); 2) Perforador tipo mèche (SJ-331); 3) Preforma de punta foliácea (SJ-124); 4) Lasca de reavivado de Núcleo (SJ-124) y lasca unipolar (SJ-124); 5) Fragmento medial de Gran lamina con ambos bordes abatidos (SJ-222), fragmento proximal de gran lámina reconstruida (SJ-193); 6) 3 fragmentos proximales de lámina delgada de sección trapezoidal (de izquierda a derecha: FS-300, FC-232, ES-275) y 2 fragmentos distales de lámina delgada de sección trapezoidal (SJ-220, SJ-89); 7) 2 Fragmentos mediales de laminilla (ES 245, ES-228).

periodo de ocupación todavía disponemos de muy pocos datos. Además, la distribución espacial inconexa y singular de las estructuras asociadas a este periodo, no permite realizar ningún tipo de interpretación funcional o espacial (Figura 2.10).

Otro indicador atribuible a la ocupación del Neolítico Final, y que se ha podido corroborar en el transcurso de este trabajo, ha sido la documentación de una clara producción lítica acorde con la tecnología de talla de este periodo. De momento, sin la necesidad de ser exhaustivos en la descripción morfo-tecnológica de la industria lítica propia del IV y III milenio cal ANE (Palomo, 2012; Gibaja *et al.*, 2010; Borrell *et al.*, 2005), se han documentado hasta 8 productos muy definitivos de este periodo (Figura 1.9, 2, 3, 4, 5, 6, 7) en estructuras sin adscripción cronológica, o bien como material residual dentro de estructuras con dataciones o materiales pertenecientes al horizonte Bronce Inicial/Plè (Figura 2.10, estructuras resaltadas en amarillo):

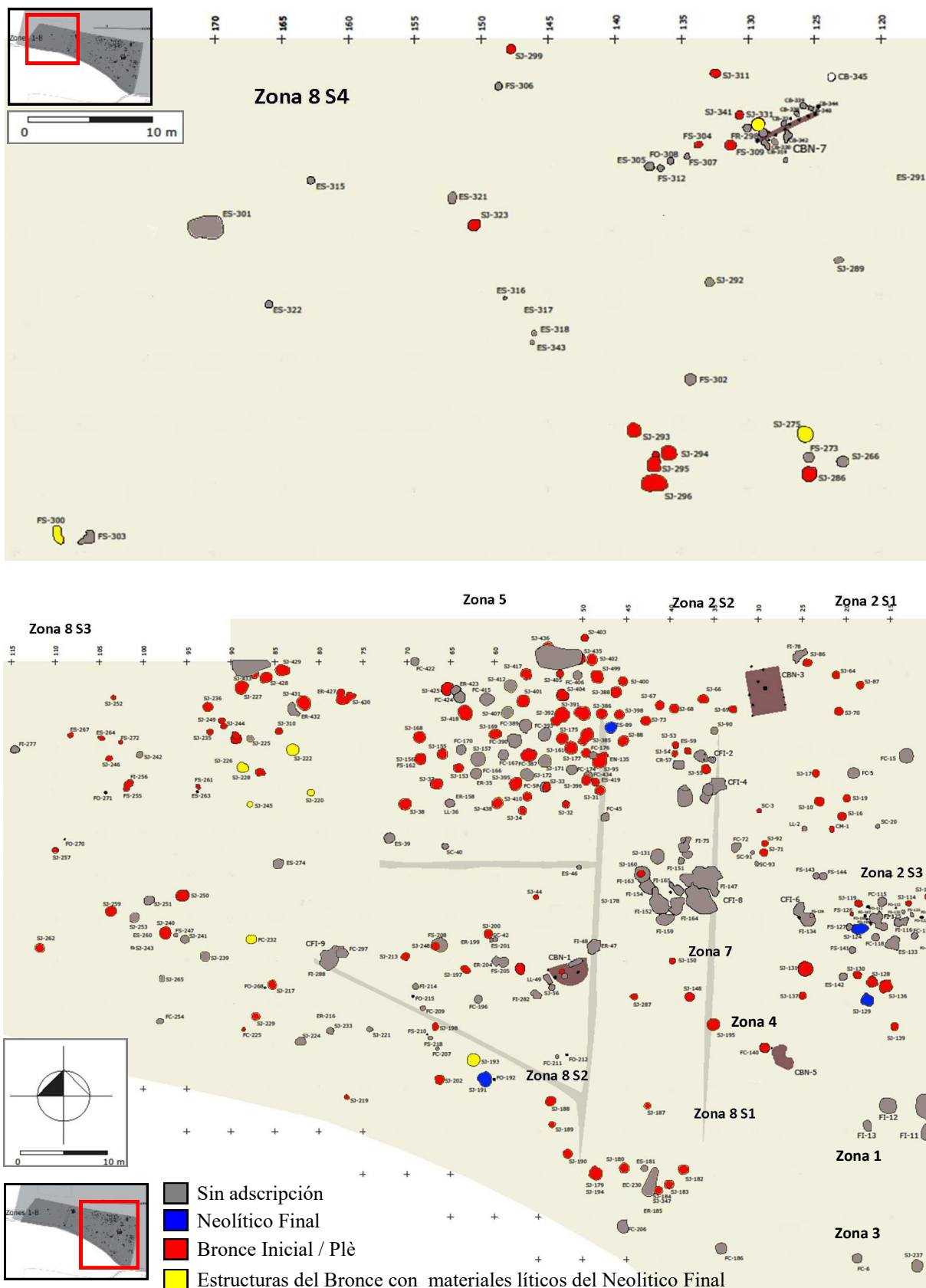
- 1 fragmento medial de gran lámina de bordes abatidos con termo-alteraciones intensas (SJ-222),
- 3 fragmentos de lámina delgada y sección trapezoidal (FC-232, FS-300, ES-275),
- 3 laminillas (SJ-220, SJ-245, ES-228),
- 1 perforador sobre lámina delgada tipo *mêche* (Palomo *et al.*, 2012) (SJ-331).

De la misma manera los 4 silos con materiales cerámicos y dataciones pertenecientes al Neolítico Final, contienen 11 elementos de talla en sílex. En los rellenos de las estructuras SJ-89, SJ-129, SJ-124 y SJ-193 (Figura 2.10, *estructuras resaltadas en azul*) se han documentado:

- 3 lascas de talla unipolar (SJ-124, SJ-89),
- 1 lasca cortical de reavivado de núcleo de talla unipolar (SJ-124),
- 1 fragmento medial de lámina delgada de sección trapezoidal (SJ-89),
- 4 esquirlas (SJ-89, SJ129, SJ124),
- 1 preforma de punta de flecha foliácea sobre un fragmento de sílex tabular (SJ-124).
- 1 fragmento proximal de gran lámina (SJ-193)

A tenor de su grado de fragmentación y a la escasez de los artefactos documentados, estos instrumentos no han sido tenidos en cuenta en este trabajo. Se tratan de 5 de las piezas muy alteradas, sobretudo a causa de una exposición al fuego descontrolada que provocaron cambios en la coloración del sílex, intensas deshidrataciones y cúpulas térmicas (Figura 2.9, 5, 6).

Como se verá más adelante, no he incluido este conjunto en mi estudio, a causa de que una muestra tan limitada en efectivos (N=20) no nos permite llegar a resultados significativos. En general se trata de un contexto alterado y arrasado por la ocupación del II milenio



**Figura 2.10** Planta de la intervención principal del yacimiento con la adscripción temporal de las estructuras prehistóricas documentadas en Minferri (1993-2006) partiendo de la facies cerámica, y/o la fecha radiocarbónica, así como estructuras del bronce con materiales líticos residuales del Neolítico Final.

cal ANE, aunque no se descarta que futuras intervenciones en Minferri puedan documentar más estructuras y materiales pertenecientes al Neolítico Final-Calcolítico.

## **2.2. El Bronce Inicial/"Plè" (2000-1600 cal ANE)**

### 2.2.1 Estructuras de almacenamiento, hábitat y prácticas funerarias

La ocupación de Minferri durante la fase Bronce Inicial/Plè es la mejor conservada de todo el yacimiento (*ver supra*, Figura 2.10, *estructuras resaltadas en rojo y marrón*). Del total de 425 estructuras de tipo doméstico, 170 estructuras son fosas-silo (SJ), 125 casos son fosas sin una clara morfología y funcionalidad (FS, FC), 4 estructuras pueden ser clasificadas como cubetas (CM/CR) y 6 estructuras se han clasificado como soportes-contenedores (SC).

A parte de estas estructuras de almacenamiento, se han documentado otra serie de estructuras excavadas de diferente funcionalidad. Se tratan de 71 agujeros de poste (FO), 3 hogares (LL), 27 fosas de planta irregular y funcionalidad indeterminada (FI) y una cubeta-horno para la fundición metalúrgica (CM). Finalmente, hay hasta 30 son estructuras indeterminadas (ES) o recientes (ER) causadas por la frecuentación de madrigueras y la actividad agrícola moderna.

Muchas de las estructuras que se han documentado para el II milenio cal ANE conforman una agrupación que podemos separar entre *Conjuntos de Funcionalidad Indeterminada* (CFI) (N=5) y *Cabañas* (CBN) (N=4) (Figura 2.10, *estructuras resaltadas en color marrón*). Ambos tipos de agrupaciones se diferencian por estar o no asociadas a elementos de poste alineados que indican espacios cerrados alrededor de los cuales se construyen diversos silos y fosas de diferente tamaño y morfología.

En algunos casos no han conservado el suelo de ocupación (CBN-3, CBN-7) aunque las alineaciones de agujeros de poste indican la construcción de empalizadas con materiales perecederos. El caso más claro es la CBN-3 (Zona 2), la cual podría estar relacionada con la construcción de un probable tejado a dos aguas por medio del empleo de postes centrales (López, 2000; Alonso y López, 1999). Los denominados "*fondos de cabaña*" (CBN-1 y CBN-5) están asociados a hogares y agujeros de poste que delimitan un espacio de hábitat. Estos se diferencian de las anteriores por conservar parcialmente los suelos de ocupación.

Otro grupo lo conforman varios conjuntos de estructuras excavadas en el subsuelo (CFI-2, CFI-4, CFI-6, CFI-8, CFI-9) y fosas de grandes dimensiones de morfología irregular que principalmente se han relacionado con la extracción de tierras para la fabricación de elementos cerámicos y constructivos. Este hecho es contrastable a través de la concentración de fragmentos de barro mezclado con fibras vegetales en los rellenos de las fosas de alrededor

de los hábitats (Prats, 2013; Terrats, 2010), para finalmente convertirse en grandes depósitos de desechos.

Por su parte, un conjunto de 24 silos son reaprovechados como lugar de enterramiento para albergar hasta 56 individuos (Nieto *et al.*, 2014). Una de las particularidades que ofrece Minferri en este aspecto es la singular concentración de los rituales funerarios en la Zona 5 del yacimiento, donde se agrupan 20 de las 24 estructuras con restos humanos y deposiciones intencionadas de fauna doméstica. Este hecho sugiere un posible espacio reservado en el asentamiento con el fin de llevar a cabo rituales funerarios (Figura 2.11) (Nieto *et al.*, 2014).

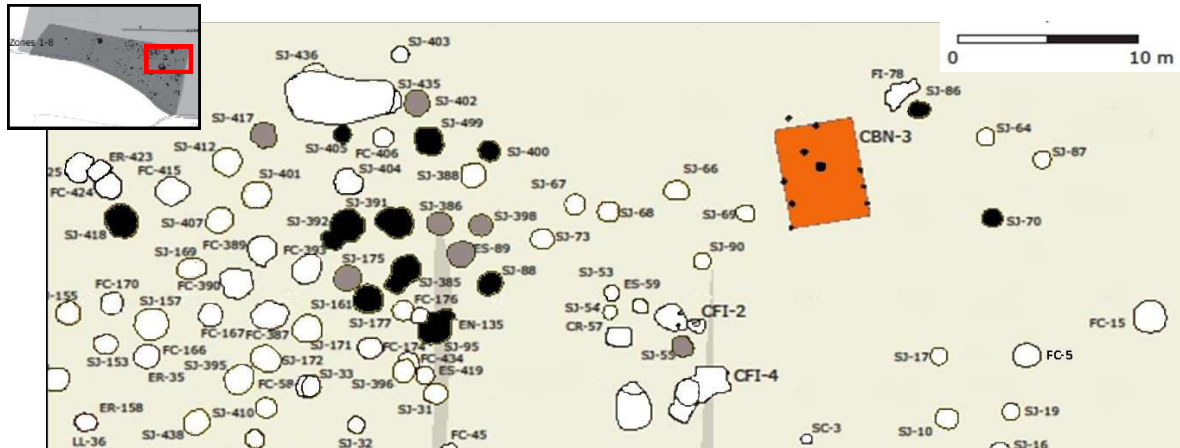
De forma general, tanto enterramientos colectivos como individuales se practican en fosas profundas de la zona de concentración funeraria (Zona 5). En diversas ocasiones se ha podido documentar la construcción de nichos sellados con barro o grandes piedras usadas como calzos en las paredes de los silos que contienen restos humanos (a veces parciales). También se descubren vacíos, hecho que sugiere, como mínimo, una práctica de enterramiento múltiple simultáneo (Nieto *et al.*, 2014; Agustí, 2009; Guerrero, 1990), y la práctica de abrir y sellar una misma estructura en diferentes momentos.

Una de las singularidades de Minferri es el sacrificio de animales domésticos, en especial bóvidos, tanto en acompañamiento del difunto, como de manera individual (Figura 2.12) (Nieto *et al.*, 2014). Se tratan de partes en conexión anatómica de bóvidos y esqueletos completos de ovicápridos, cánidos y excepcionalmente aves (N=11). En otros casos, y especialmente asociados a enterramientos individuales, se acompañan de vasos cerámicos (N=5), o el difunto o agrupación de ellos se entierra sin ajuar.

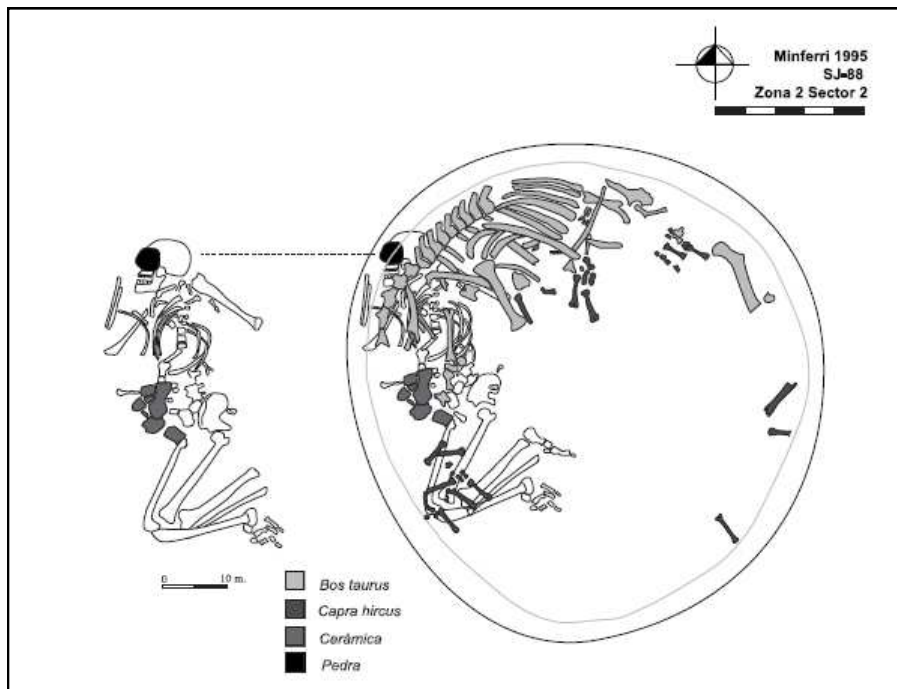
Dos enterramientos se han clasificado como singulares debido a la gran cantidad de animales completos o parciales que se asocian al difunto. Se trata del enterramiento (SJ-88) de un individuo masculino senil (entre 60 y 70 años) con un ajuar compuesto por un bóvido incompleto así como por 8 pares de pezuñas de ovicáprido repartidos alrededor del difunto (López 2000; Nieto *et al.*, 2014:64) (Figura 2.12). Además, en los estratos inferiores de la misma estructura, se pudo documentar el enterramiento de un feto o neonato, y una mujer reposando sobre los restos de 1 cabra entera, 2 zorros y 1 asta de bóvido.

Por otro lado, en la fosa SJ-405 se pudo documentar un enterramiento en nicho de un individuo adulto asociado a 2 vasos cerámicos. Lo que hace singular a esta estructura es la deposición de hasta 3 bóvidos y 3 perros en el silo donde se construye el nicho. La datación tanto de los animales como del individuo inhumado en el nicho, ha dado como resultado la simultaneidad de ambas prácticas (3370±30 BP para el individuo y 3380±30 BP para uno de los bóvidos).

La ausencia de ajuares como metales, elementos de ornamentación u objetos líticos, ha llevado a considerar una diferenciación social poco definida entre individuos. Sin embargo, la presencia o ausencia de fauna depositada (en conexión anatómica) asociada a algunas de



**Figura 2.11** Localización de la Zona 5 o “área de concentración funeraria”. Resaltado en negro: estructuras tipo silo con restos humanos en su interior. Resaltado en gris: estructuras tipo silo con sólo deposiciones de animales en conexión anatómica. Resaltado en naranja: alineación de postes que conforman el hábitat o “cabana” CBN-3 Redibujado de Nieto *et al.* 2014.



**Figura 2.12** Enterramiento singular de un individuo masculino senil asociado a un tórax en conexión anatómica de bovino adulto. Fuente: Nieto *et al.*, 2014 (Redibujado)

las inhumaciones, ha permitido denotar prácticas funerarias singulares de algunos de ellos (caso del individuo senil masculino de la SJ-88-Figura 2.12). En general, se entierran junto a una amortización de recursos cárnicos importante que probablemente esté relacionada con su estatus social dentro de la comunidad (Nieto *et al.*, 2014).

Esta práctica funeraria, no obstante, es común en otros yacimientos del Bronce Inicial en el N-E peninsular, caso de Can Roqueta II, Mas d'en Boixos y Can Soldevila III (Albizuri, 2011). También están presentes en contextos Calcolíticos y del Bronce del resto de la Península Ibérica, como el caso del Polideportivo de Martos en el sudeste (Cámara *et al.*, 2008), o en los grupos Cogotas I del centro peninsular (Liesau, 2012).

## 2.2.2 El registro artefactual no lítico

### 2.2.2.1 Cerámica

Como sucede en el resto de los asentamientos prehistóricos del periodo que tratamos, la cerámica es un material recurrente y se encuentra en grandes proporciones en los rellenos de las estructuras de Minferri. La diversidad de formas y decoraciones documentadas en las estructuras del Bronce Inicial/Plè es mucho más amplia y completa debido a la mayor envergadura de la ocupación durante este periodo. De los 13.051 fragmentos de vasos cerámicos se han podido registrar hasta 2.322 NMI (número mínimo de individuos). Hasta 9 formas diferentes conforman el conjunto cerámico (Equip Minferri, 1997; López 2000) (Figura 2.13):

- **Forma 1:** Tinajas y ollas grandes y medianas de perfil globular y borde exvasado siendo la boca mas grande que la base. Las decoraciones se agrupan en incisiones que forman cenefas en zigzag, así como cordones de sección triangular y digitaciones tanto en bordes como en los cordones aplicados. En los vasos medianos también se documentan aplicaciones de barro, pezones y botones.
- **Forma 2:** Tinajas y ollas medianas y pequeñas de perfil en “S” (Maya y Petit, 1986). Los ejemplares pequeños tienden a aparecer sin decoración y los de mayores dimensiones con cordones lisos aplicados de sección triangular tanto paralelos a la boca como verticales. Las decoraciones se realizan sobre los cordones mediante digitaciones y ungalaciones.
- **Forma 3:** Se trata vasos medianos y pequeños de perfil troncocónico y labio exvasado. Son de paredes lisas y presentan decoraciones plásticas de pezones de forma simétrica en las paredes pero sin decoraciones en el labio.
- **Forma 4:** Vasos, tazas y vajilla de paredes carenadas y lisas de perfil cóncavo-



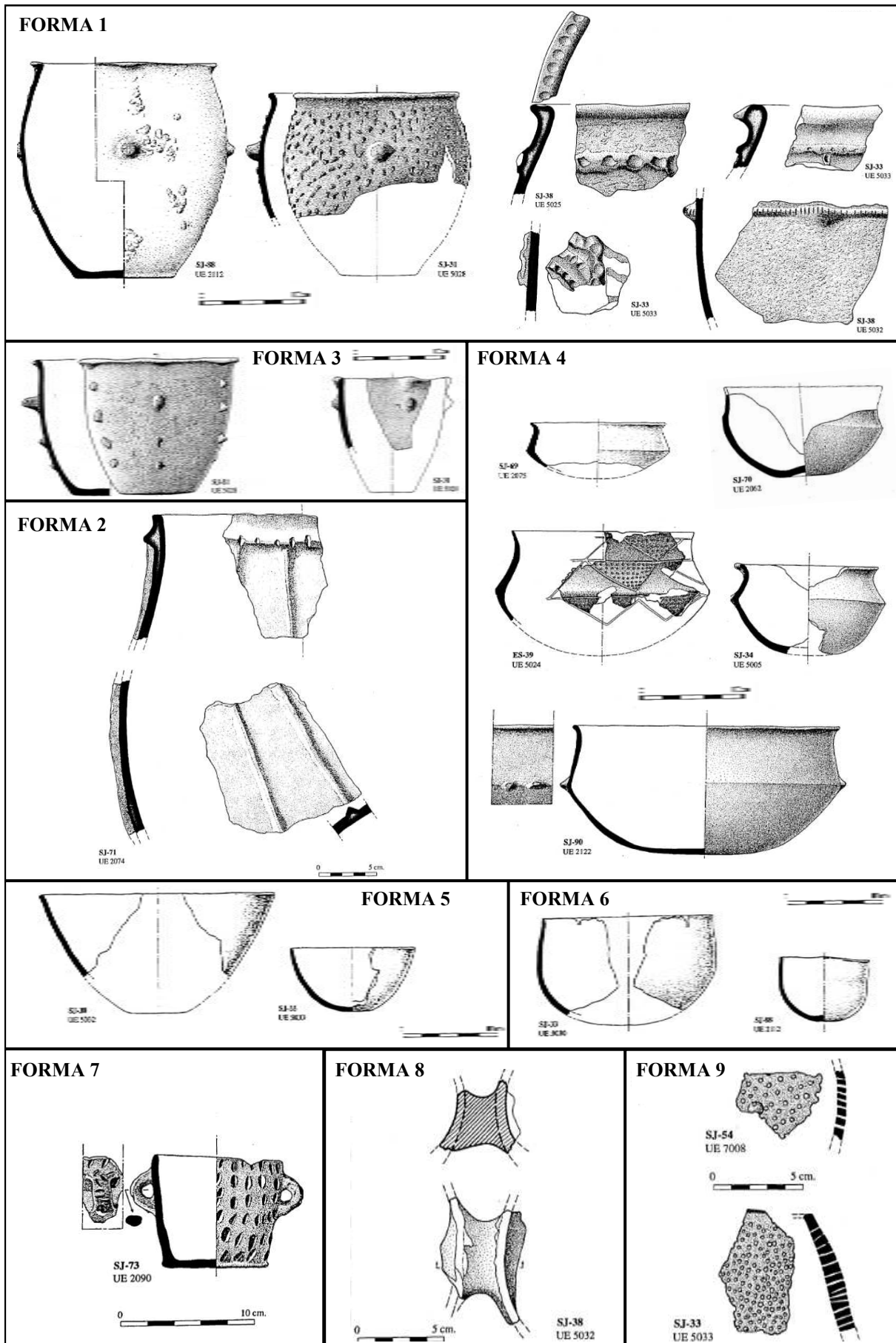


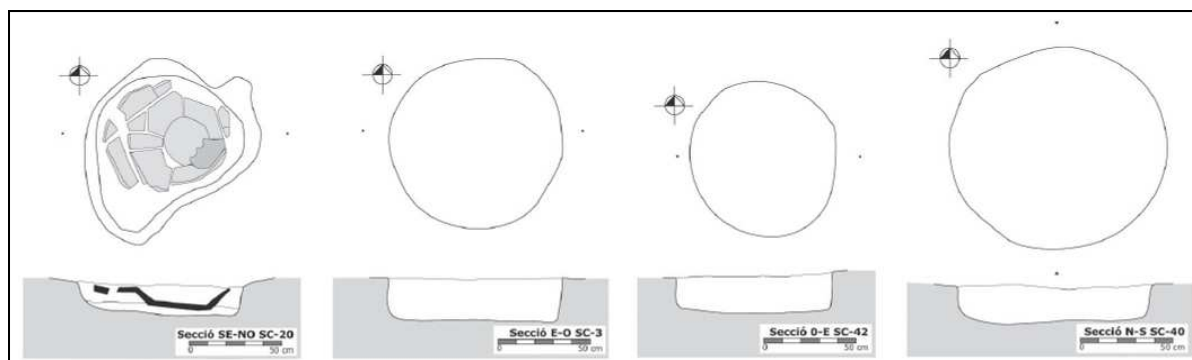
Figura 2.13 Conjunto cerámico de Minferri clasificado por formas. Redibujado de López, J., 2000.

convexo y de paredes bruñidas o alisadas. En pequeñas proporciones a veces se aplican pezones a lo largo de la carena. Sólo un caso presenta decoraciones de cenefas incisas en forma de pequeños triángulos, hecho que se entronca con la tradición precedente Veraziana (Neolítico Final-Calcolítico).

- **Formas 5 y 6:** Vasos o boles de pequeñas y medianas dimensiones y perfil hemisférico (forma 5) o esférico y boca con tendencia a cerrarse (forma 6). Ambos casos, son de paredes lisas y no se asocian ningún tipo de decoración.
- **Forma 7:** Vasos cilíndricos o ligeramente troncocónicos. Pueden presentar decoraciones incisas y unguilaciones en las paredes.
- **Forma 8:** Vasos geminados. Son muy esporádicos y únicamente se ha registrado la parte que une los 2 vasos en los 2 casos documentados.
- **Forma 9:** Queseras. Se trata de vasos medianos o pequeños de perfil troncocónico o globular con las paredes agujereadas, hipotéticamente para facilitar el proceso de elaboración de productos derivados de la leche.

También, muy relacionado con la cerámica, se han podido documentar pequeñas estructuras excavadas en el suelo que contienen bases cerámicas *in situ* (N=6). Se trata de los denominados “*Soportes contenedores*” en los cuales se falcaba una tinaja o vaso de grandes dimensiones para el almacenaje de alimentos o líquidos (Figura 2.14). Así mismo, este tipo de estructuras pueden estar directamente relacionadas con un hábitat, o cuando menos, con un área circundante al mismo (Prats, 2013).

En conjunto, el registro cerámico responde a una tradición alfarera común para toda la Plana y sus márgenes. La documentación de decoraciones impresas en zigzag y la pervivencia de las cenefas de triángulos impresos en vasos carenados hace pensar en una fuerte herencia de tradiciones decorativas propias del periodo Neolítico Final. Futuros trabajos de carácter arqueométrico y de residuos podrán dar luz sobre procesos de producción y uso de todo el conjunto, aspectos que a día de hoy aún desconocemos.



**Figura 2.14** Planta y sección de de as estructuras documentadas como “Soportes contenedores” (SC). Prats, G., 2013

### *2.2.2.2 Metalurgia*

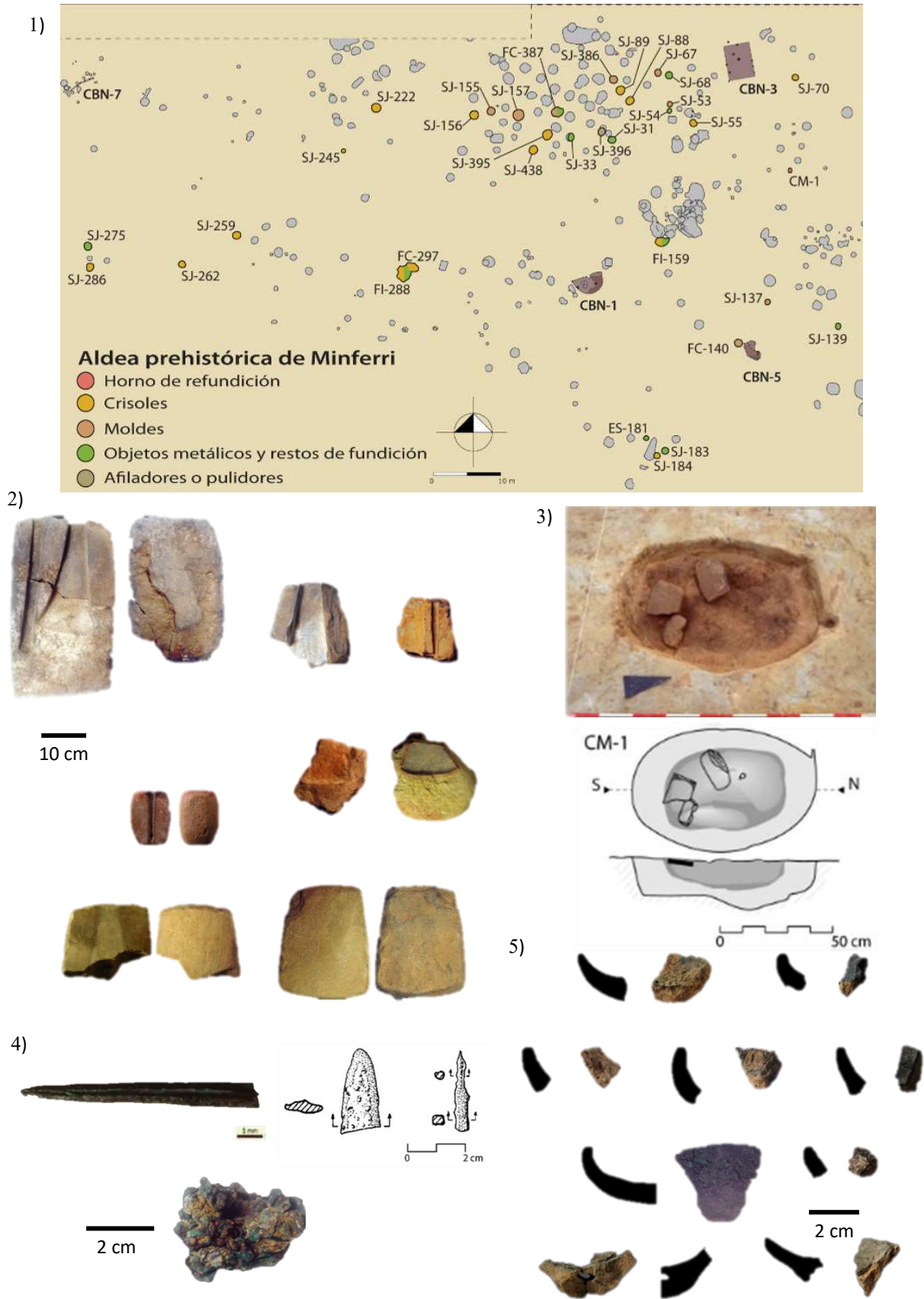
Minferri es uno de los yacimientos del Nordeste peninsular con mayor concentración de restos metálicos y objetos relacionados con la producción metalúrgica del II milenio cal ANE. Varios son los estudios llevados a cabo sobre los materiales documentados en el sitio (Rovira, 2006; López, 2000; Rodríguez de la Esperanza, 2011; Soriano, 2013; López y Moya, *inédito*). En total, se han registrado hasta 57 elementos relacionados con la producción metalúrgica.

En cualquier caso, la producción metalúrgica de Minferri siempre se refiere a procesos de refundición de objetos elaborados por medio de moldes. Los objetos metálicos *per se*, como sucede de forma generalizada en todo el Nordeste Peninsular, son muy escasos. Solamente se han podido localizar en Minferri 3 fragmentos de metal de bronce binario (Figura 2.15, 4). Un conjunto más significativo lo conforman los moldes bivalvos de fundición (al menos 4 ejemplares) en los que casi exclusivamente podemos encontrar moldes para hachas planas, aunque también se han documentado ocasionalmente otro tipo de moldes, uno para la producción de cinceles y otro para varillas (Figura 2.15, 2).

Otro aspecto importante relacionado con la metalurgia es la denominada “cubeta metalúrgica” (CM-1) localizada en el *Zona 2 Sector 2* (Figura 2.15, 1, 3). Dentro de la misma, se pudo documentar uno de los moldes bivalvos en un sedimento totalmente quemado y carbonizado que ha llevado a interpretar la estructura como horno de fundición. La centralidad de esta estructura respecto a las demás, según algunos autores (López, 2000; Rodríguez de la Esperanza, 2011) podría estar señalando un área singular dentro de la superficie actual excavada de Minferri, donde se concentra gran parte de los restos de producción metalúrgica. Este hecho es contrastable con la distribución por estructura de los fragmentos de crisol, gotas y escorias relacionadas con la actividad de la fundición (Figura 2.15, 4, 5).

A tenor de los datos relacionados con la metalurgia, varios autores insisten en la importancia de la metalurgia en el asentamiento. Los moldes documentados siempre se relacionan con instrumentos de uso cotidiano: hachas planas, cinceles, punzones o varillas. No obstante, para el caso de las hachas planas no se puede desechar el uso ambivalente de estos instrumentos tanto en actividades de producción, intercambio o bélicas (López y Moya, *inédito*). Así mismo, la producción de varillas estaría mostrando la utilización de proformas o lingotes para su distribución, o bien para la producción de otros instrumentos por medio del martillado o la refundición.

La procedencia y cantidad de minerales metálicos utilizados es una problemática poco contrastada, pero algunos interesantes resultados han podido dar luz sobre el tema. Por medio de análisis metalográficos y químicos (Rovira, 2006) se ha comparado la composición del fragmento de flecha con escorias e incrustaciones metálicas en los crisoles, dando como resultado las mismas impurezas tanto en el metal como en los restos y escorias (plata y arsén-



**Figura 2.15** 1) distribución de los restos de producción metalúrgica por estructura, 2) moldes y tapadoras sobre piedra arenisca y calcárea, 3) cubeta metalúrgica (CM-1), 4) 2 fragmentos de punzón, fragmento de punta de flecha y escoria de fundición 5) bordes de crisol, de arriba a abajo: perfil he-

nico). Estos resultados abalarían que estas producciones son realizadas en un ámbito local y que se utiliza un mismo mineral. De la misma manera la pequeña capacidad volumétrica de los crisoles avalarían pequeñas producciones.

Este hecho contrasta con la total ausencia de mineralizaciones de cobre y estaño en toda la Plana. Éstas, solamente se encuentran en los márgenes de la Plana, sobretudo hacia el sur, ya en los confines de las montañas de Prades, Serra la Llena y el macizo del Montsant (comarca del Priorat y Conca de Barberà, Tarragona). De hecho, recientes trabajos sobre la minería prehistórica en el alto Priorat están demostrando la explotación de la región (Soriano, 2014; Rafel *et al.*, 2016) para la obtención de minerales ricos en cobre. Más adelante volveremos sobre el tema para comparar aspectos comunes entre el aprovisionamiento de materias primas metálicas y líticas.

### *2.2.2.3 Otros artefactos*

A parte de las producciones de lítico tallado, las cuales tratamos de forma diferenciada, se han podido registrar también fragmentos constructivos de barro y adobe, instrumentos macrolíticos pulimentados, molinos de vaivén, algunos instrumentos sobre materia ósea y ornamentos sobre concha y hueso. Actualmente disponemos de pocos datos sobre el estudio de este tipo de materiales y solamente podemos abordar un mínimo recuento y caracterización llevada a cabo en las memorias de excavación:

- **Materiales constructivos:** Se trata de material residual muy presente en algunos de los rellenos de las estructuras arqueológicas. En total suman unos 1.250 fragmentos de adobe y barro seco con improntas vegetales que formarían parte de los muros y empalizadas de las estructuras aéreas del poblado prehistórico. La presencia de estos materiales ha permitido interpretar la utilización de materiales perecederos para la construcción tanto de hábitats como de estructuras de funcionalidad incierta por toda la superficie del yacimiento.
- **Instrumentos macrolíticos pulimentados:** Apartando de esta categoría los molinos de vaivén y sus manos, se han podido documentar diversos instrumentos a partir de guijarros de río. Solamente disponemos de un recuento inicial de estos instrumentos: 92 elementos entre guijarros pulidos (proformas y pulidores), instrumentos biselados de diferente morfología y artefactos con superficies repicadas o planas (percutores y morteros). No disponemos de estudios sobre la procedencia de estos materiales, aunque se apunta hacia un aprovisionamiento de corneanas y esquistos recolectadas en las terrazas aluviales locales.
- **Muelas y manos de molino de vaivén:** Se han documentado hasta 182 elementos relacionados con la molienda. Al igual que con los instrumentos sobre guijarro, no disponemos de estudios especializados. Únicamente ha sido publicada 1 muela de molino calcárea maciza del silo SJ-44 (Alonso, 1997). Se trata de una mue-

la de morfología cúbica con una cara cóncava y trabajada por medio del repiqueado. También se apunta a un aprovisionamiento local de las materias líticas, principalmente de granitos y calizas provenientes de las terrazas de los ríos locales.

- **Instrumentos y ornamentos sobre hueso y concha:** Son pocos los elementos documentados en los rellenos de fosas y silos domésticos. Especial interés tienen algunos ejemplares de asta de ciervo y bóvido. Las astas de ciervo se han asociado a un hipotético uso como instrumentos para cavar o labrar la tierra a partir de analogías con otros yacimientos contemporáneos como Moncín (Borja, Zaragoza) (Harrison *et al.*, 1994). Las astas de bóvido, como se ha comentado anteriormente, se han documentado como elementos de ajuar. Otro elemento son las cuentas de collar sobre hueso y concha, aunque nunca se encuentran en contexto funerario, sino que de forma aislada. Por último también hay varios ejemplares de punzones sobre hueso, probablemente agujas, aunque son muy escasas (Equip Minferri, 1997).

### 2.2.3 Economía y subsistencia

Los estudios arqueofaunísticos y arqueobotánicos en Minferri han permitido señalar una economía de base doméstica y estable. Respecto al estudio del consumo animal se apunta hacia una ganadería mixta basada en la explotación de ovicápridos, bóvidos y en menor medida suidos (Gómez, 2000; Nieto *et al.*, 2014). Por otra parte, el estudio sobre la producción agrícola también apunta hacia una agricultura estable basada en el binomio trigo-cebada para un consumo a escala doméstica.

#### 2.2.3.1 Recursos Animales

Actualmente se está realizando el estudio global de todo el conjunto faunístico: 7.101 restos de fauna consumida y hasta 44 NMI de animales, o partes de ellos, depositados en conexión anatómica, por lo que sólo disponemos de estudios parciales. El estudio llevado a cabo sobre los sectores excavados en los años '90 (Gómez, 2000) muestran a nivel de porcentajes por taxón el consumo de hasta un 40% de ovicápridos, seguido de hasta un 24% de bóvidos y hasta el 9% de suidos. En conjunto, la fauna doméstica alcanza hasta el 73% de la fauna consumida en el asentamiento, destacando la presencia de los suidos, hecho que se asocia a la ocupación permanente del sitio (GIP, 2001). La fauna salvaje lo conforman restos de cérvidos y lepóridos en un 21%, siendo esporádica la presencia de avifauna y especies de reptiles, anfibios e ictiofauna. El 6% lo conforman los cánidos, aunque no se interpretan como fauna destinada al consumo cárnico, como lo demuestra su presencia en las prácticas funerarias.

No podemos dejar de destacar las deposiciones de fauna completa o parcialmente en conexión anatómica de forma individual o acompañando a un individuo inhumado (Nieto *et al.*, 2014). Estas prácticas evidencian una clara valorización económica e incluso ritual de la fauna doméstica, sobretodo para el caso de bóvidos y cánidos. Hasta 11 bóvidos en conexión anatómica se concentran en la denominada área funeraria del asentamiento (sector 2/2) conformando el 32% de los animales depositados. Otro 23% (8 individuos) lo conforman cánidos entre especies de perro doméstico y zorros. Los restos de suidos y ovicápridos lo conforman 1 sólo suido (el 2% de la muestra), y hasta 14 ovicápridos (el 41%).

Partiendo del índice de entereza de los individuos inhumados, son los bóvidos los que se presentan más enteros seguidos de los cánidos. Los restos de ovicápridos y suidos, en su gran mayoría responden a deposiciones parciales de las extremidades o como restos en desconexión anatómica, sobre todo para el caso de los suidos. Esta diferenciación se explicaría por la asociación de bóvidos y cánidos con rituales funerarios asociados a inhumaciones humanas, mientras que muchos de los restos de suidos y ovicápridos se asocian al consumo, probablemente a un festejo o banquete (Nieto *et al.*, 2014; Albizuri, 2011).

#### 2.2.3.2 Recursos Vegetales

De la misma manera que los restos de fauna, el estudio de los restos macro-botánicos se realizó sobre el registro de las campañas de 1993 a 1995 (Alonso, 1997). El resultado del muestreo sobre 47 estructuras de diferente tipo, dio como resultado 33 estructuras positivas y 5.171 restos recuperados de un total de 3.148 litros de sedimento flotado. Durante este proceso se identificaron 49 taxones, la mayoría de ellos pertenecientes a plantas silvestres. Del volumen total de los restos analizados solo el 25% son referentes a semillas de los principales cultivos llevados a cabo en el asentamiento: *Triticum aestivum/durum* (70%-50%)<sup>2.2</sup>, *Hordeum vulgare* (20%-20%), *Triticum dicoccum* (10%-20%) y *Triticum aest./dur. Compactum* (5%-10%). Para el caso de las leguminosas solamente se pudieron recuperar algunos fragmentos indeterminados, hecho que se asocia a aspectos tafonómicos de su conservación más que a la ausencia del consumo de este tipo de cultivos.

En general nos referimos a cultivos de gramíneas de invierno con la ausencia del mijo, el cual suele ser común para los asentamientos contemporáneos a nivel local en el vecino valle del Cinca (ejemplo de ello son yacimientos como Masada del Ratón o La Cova de Punta Farisa), o a nivel peninsular en el Sudeste de la Península Ibérica (Cultura del Argar: Fuente Álamo o Cabo de Gata como ejemplo) (Alonso, 1997; Peña-Chocarro, 1999). Por último, cabe destacar la aparición del cultivo del Lino (*Linum ussitatissimum*) (Prats, 2013) durante los últimos análisis realizados.

---

<sup>2.2</sup> Se representa respectivamente el % de restos del total de taxones cultivados determinados y el % de frecuencia de aparición por estructura muestreada.

## 2.3 MAS D'EN BOIXOS: contexto geográfico y antecedentes a la investigación

### 2.3.1 Localización y geografía local del sitio

Mas d'en Boixos se sitúa en Catalunya, en el centro de la actual comarca del Alt Penedés. El yacimiento prehistórico se extiende en el margen sud del actual municipio de Pacs del Penedés, a medio camino de Vilafranca del Penedés siguiendo el margen izquierdo del río Foix hacia el sur (Figura 2.16). Las coordenadas geográficas del yacimiento son X:388124 Y: 4578781 (ED50 UTM31N), localización que actualmente ocupa una fábrica embotelladora propiedad de Miguel Torres S.A (Figura 2.17).

Las características geográficas del entorno del yacimiento son muy similares a las de otros contextos de hábitat sincrónicos<sup>2,3</sup> en el territorio. El yacimiento se sitúa en el fondo de valle de una depresión aluvial conformada por la sedimentación y encajonamiento continuado de terrazas aluviales que geomorfológicamente conforman el sustrato cuaternario de arcillas y gravas, formando la *Depresión del Penedés* (Miró, 1992).

En un eje Norte-Sur, la depresión del Penedés tiene sus márgenes en la *Serra de Miralles* al Norte y el *Macís del Garraf* al Sud. Sin embargo, en un eje Este-Oeste sus márgenes son poco definidos, y se conforma como la continuación del corredor del *Vallés*, situado al este, para formar conjuntamente la *Depresión Prelitoral Catalana* de unos 100Km de largo y unos 20km de anchura (Figura 2.16). El clima local es de tipo litoral (templado y húmedo) y el régimen de pluviosidad es de entre 550-650mm anuales, favoreciendo al desarrollo agrícola, sobretudo a la industria vinícola, motor económico principal de la región en la actualidad.

### 2.3.2 Antecedentes de las intervenciones arqueológicas

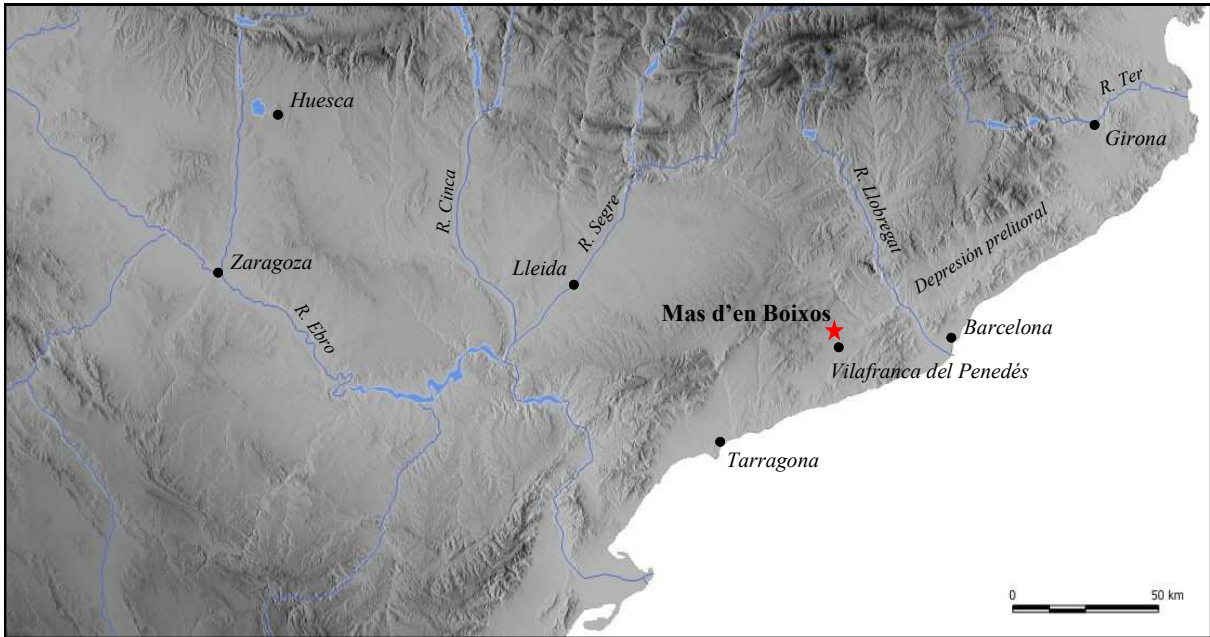
El descubrimiento de un sepulcro de época neolítica a mediados de los años '50 (Giró, 1958; Muñoz, 1965) en un área próxima a la masía epónima de Mas d'en Boixos, permitió catalogar los terrenos de Mas d'en Boixos como zona de interés patrimonial y arqueológico. Posteriormente, en el año 1997, la empresa de cavas Torres S.A, proyectó su ampliación por una extensa zona de 1,3 ha que afectó directamente al área del yacimiento. Este hecho provocó la puesta en marcha de una prospección en un área de 10 ha y la posterior intervención arqueológica que llevó a cabo la empresa local de arqueología Triade S.L (Farré *et al.*, 2002).

Las primeras intervenciones se llevaron a cabo inmediatamente después de las prospecciones del *Servei d'Arqueologia* de la Generalitat, en el mismo año 1997, y de forma con-

---

<sup>2,3</sup> Yacimientos catalogados como “camp de sitges”: Camp Cinzano (Vilafranca del Penedés), Minferri (Juneda), Can Roqueta II (Sabadell), Institut Antoni Pous (Manlleu), entre los más relevantes.





**Figura 2.16** Situación geográfica del yacimiento de Mas d'en Boixos en referencia a la geografía y toponimia regionales. Escala 1:150000.



**Figura 2.17** Situación del yacimiento respecto a la toponimia local. Escala 1:50000. Fuente ICC.

tinua hasta el año 2008, según se iba progresando en las campañas arqueológicas de urgencia y la ampliación de los campos de cultivo de viña y de equipamiento industrial (Farré *et al.*, 2002; Feliu, 2013; Esteve, 2000; Bouso *et al.*, 2003; Esteve, 2007; Vidal, 2007; Pedro, 2012) (Figura 1.18). Todas las excavaciones fueron en extensión y se limitaban a las ampliaciones que proyectó la empresa contratista hasta llegar a conformar 9 sectores diferentes. Estos congregan alrededor de 2 ha intervenidas, aunque se considera que el yacimiento se extiende mucho más de estos límites en base al material de superficie documentado.

Desde antes de las intervenciones arqueológicas, el material de superficie (Muñoz, 1965) apuntaba a un yacimiento en el que se sucedían diversas ocupaciones humanas desde el Neolítico Antiguo a la Primera Edad del Hierro. En las campañas de 1997 y 1998 se pudo corroborar la amplia y compleja ocupación que representaba el yacimiento, ampliando la secuencia hasta Época Ibérica. No obstante, parecía que la ocupación más importante del sitio, y menos afectada por el arrasamiento provocado por los trabajos agrícolas modernos, fue la ocupación de la Edad del Bronce (Farré *et al.* 2002).

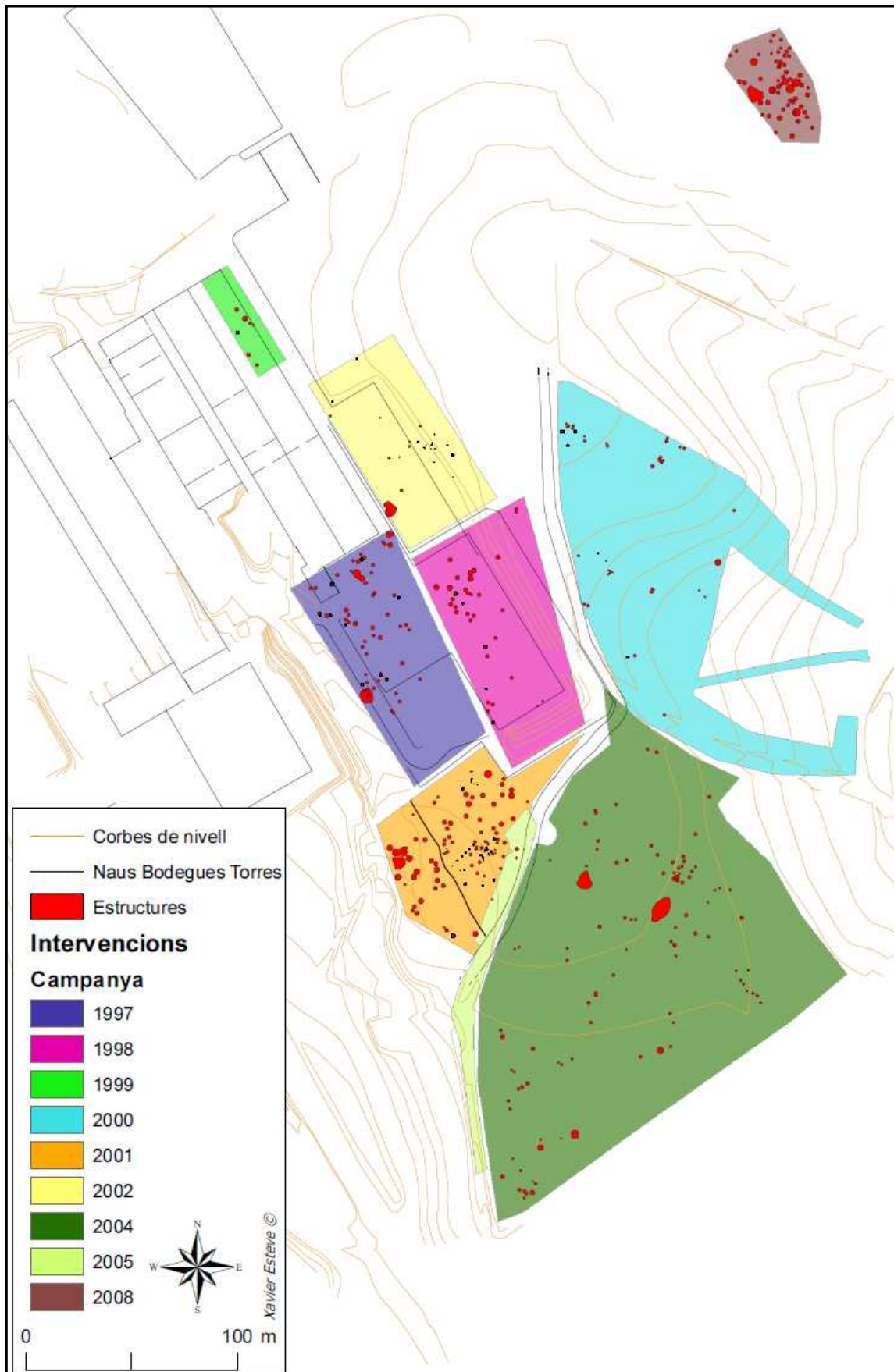
Las intervenciones efectuadas *a posteriori* de 1998, fueron decisivas para poder detectar el potencial real del yacimiento a nivel patrimonial. Se pudo observar que la concentración de estructuras de un periodo u otro cambiaba de forma significativa según el sector en el que se intervenía. De esta manera, se corroboró que las diferentes ocupaciones humanas se solapaban de forma parcial, y se conformaba una auténtica estratigrafía horizontal (Blasco, 2005) de ocupaciones continuadas desde el Neolítico Antiguo a Época Ibérica.

### 2.3.3 La Secuencia de ocupación del sitio

#### *2.3.3.1 Relaciones estratigráficas*

Todas las ocupaciones detectadas en Mas d'en Boixos tienen la característica común de ser estructuras negativas excavadas en el subsuelo. Ninguno de los 9 sectores excavados mantiene una estratigrafía vertical intacta, y existen diferentes grados de afectación en el arrasamiento de las estructuras según el sector que se trate. Las estructuras reciben un número de inventario singular a causa de la falta de relaciones estratigráficas que demuestren su asociación sincrónica. La clasificación cronológica de cada estructura se ha llevado a cabo partiendo de los materiales arqueológicos documentados en el interior del relleno, o bien por medio de dataciones radiocarbónicas sobre restos orgánicos de vida corta, aunque en contadas ocasiones.

En los 9 sectores intervenidos, las estructuras se distribuyen por el espacio de forma aparentemente aleatoria sin mostrar una clara estructuración del espacio por fase de ocupación. No obstante, es cierto que en los sectores donde el arrasamiento no ha profundizado demasiado en el subsuelo, es posible observar agrupaciones significativas de estructuras ne-



**Figura 2.18 a)** Envergadura y sucesión de las campañas-sectores de intervención arqueológica realizadas en el yacimiento de Mas d'en Boixos entre el año 1997 y 2008. Fuente: Esteve, X, TRIADE S.L.

gativas de diferente morfología y función pertenecientes a un mismo periodo crono-cultural (Figura 2.18):

- **Sectores 1997 y 1998:** en un espacio amplio se documentaron 106 estructuras, 62 de las cuales pertenecían a la Edad del Bronce y de forma más dispersa 15 estructuras anteriores al II milenio, y 16 pertenecientes al I milenio cal ANE. Las 13 estructuras restantes son indefinidas a causa de la ausencia de materiales arqueológicos asociados a un periodo concreto (Farré, 2002).
- **Sector 1999:** en un espacio reducido solamente fueron descubiertas 7 estructuras negativas, 6 silos/fosa con un registro Neolítico, y otro silo/fosa con materiales pertenecientes a la Primera Edad del Hierro (Esteve, 2000).
- **Sector 2000:** es uno de los sectores más amplios donde se detectaron 37 estructuras, ninguna de ellas perteneciente al II milenio cal ANE. Se trata de 10 silos/fosas con materiales Neolíticos, 8 silos/fosas con un registro del Neolítico Final y 7 de la Primera Edad del Hierro. Las 12 estructuras restantes son fresqueras de época moderna y fosas de cronología indeterminada a causa de la ausencia de materiales arqueológicos en su colmatación (Bouso y Esteve, 2003).
- **Sectores 2001 y 2002:** ambos sectores se excavaron consecutivamente con el objetivo de ampliar los sectores de 1997 y 1998 en un eje Norte-Sur. Se delimitaron 106 estructuras negativas en el subsuelo, 38 de las cuales corresponden a silos/fosa adscritas al horizonte del Bronce Inicial partiendo de los materiales recuperados en sus rellenos. Las estructuras restantes son 23 silos/fosas de la Primera Edad del Hierro, 12 fosas con materiales neolíticos y 5 estructuras de época Ibérica muy afectadas por el arrasamiento moderno. Finalmente se pudieron delimitar hasta 38 agujeros de palo de cronología indefinida relacionados con probables estructuras de hábitat (Feliu, 2013)
- **Sectores 2004 y 2005:** estos sectores amplían hacia el Este la excavación de 2001, consiguiéndose delimitar hasta 105 estructuras de tipo fosa/silo. Sin embargo, las estructuras con rellenos prehistóricos estaban muy afectadas por el arrasamiento (no superaban los 50 cm de profundidad). De 105 estructuras, 9 contienen materiales de la edad del Bronce, aunque no superaban los 40 cm de potencia a causa del alto grado del arrasamiento. Solamente las estructuras protohistóricas y modernas parecían tener suficiente entidad (Vidal, 2007; Esteve, 2007)
- **Sector 2008:** fue la última intervención arqueológica y la más alejada del conjunto, con un total de 71 estructuras negativas delimitadas en una cuadro de 1900 m<sup>2</sup>. Sin embargo, fue la más fructífera en estructuras adscritas a época neolítica (52), todas ellas silos/fosa, aunque 24 de ellas mostraban un alto grado de arrasa-

miento y no superan los 30 cm de potencia. En este sector solo se pudieron distinguir 2 estructuras asociadas al Bronce Inicial, aunque en ambos casos se trata de inhumaciones en fosa. Las estructuras restantes pertenecen a la Primera Edad del Hierro (15), aparecidas de forma dispersa por el sector, y recortando estructuras prehistóricas (Pedro, 2012).

En conclusión, es posible considerar que en aquellos sectores donde ha habido una mejor preservación de estructuras pertenecientes al horizonte del Bronce Inicial, el porcentaje de estructuras neolíticas y de la edad del hierro, son minoritarias (sectores 1997, 1998, 2001 y 2002). Por la contra, donde hay más presencia de estructuras de la Primera edad del Hierro y Neolíticas (sectores 1999, 2000, 2004, 2005 y 2008) la ocupación del Bronce Inicial parece haber sido muy pequeña, o bien, las pocas estructuras asociadas a este periodo se muestran con un alto grado de afectación por el arrasamiento.

El bajo porcentaje de estructuras de la edad del Bronce en los sectores donde hay más presencia de estructuras de la edad del Hierro, probablemente esté relacionado con una ocupación durante el I milenio cal ANE de gran calado, incluso afectando a las sucesivas ocupaciones neolíticas. Aunque esta se encuentre en una cota más baja, la ocupación de la Primera Edad del Hierro arrasó gran parte de las estructuras neolíticas hasta presentar una potencia de 15 a 30 cm (fundamentalmente la base de fosas y silos seccionadas por el arrasamiento).

De este modo, es posible que las trazas de ocupación del II milenio cal ANE desapareciesen por completo arrasadas por la ocupación de la Primera edad del Hierro en los sectores 1999, 2000, 2004, 2005 y 2008. Es por esta razón que he descartado del estudio estos sectores, para centrarme en el análisis de los sectores 1997, 1998, 2001 y 2002; donde la ocupación del Bronce Inicial presenta una mayor homogeneidad de estructuras y potencias estratigráficas de hasta 2 m de profundidad en los casos mejor conservados (Farré, 2002).

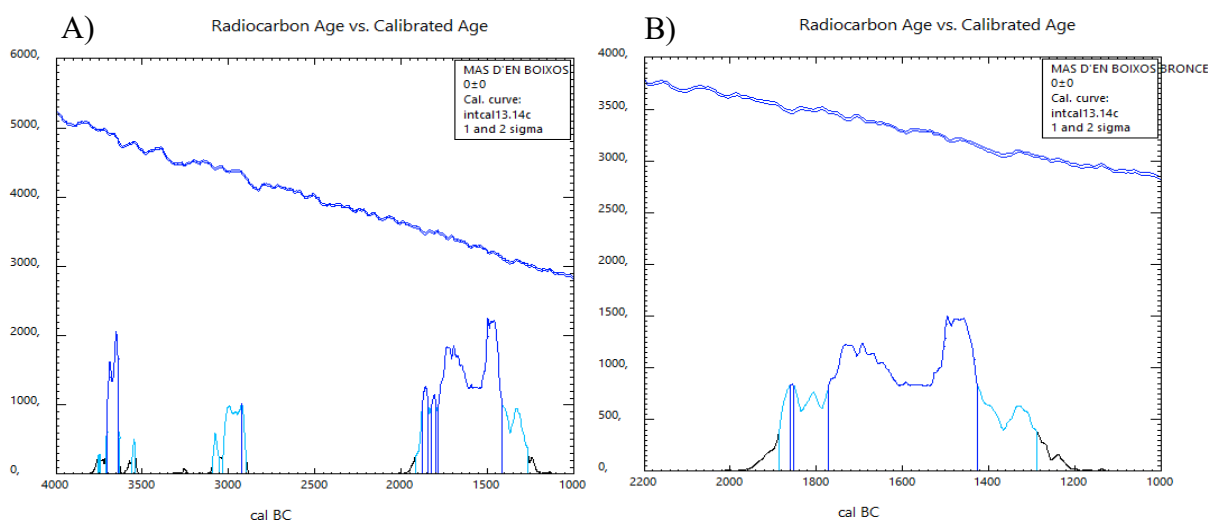
### *2.3.3.2 Cronología absoluta del sitio*

En Mas d'en Boixos se han efectuado 8 dataciones radiocarbónicas (Farrè *et al.*, 2002; Alfonso *et al.*, 2002; Alfonso *et al.*, 2004; Bouso *et al.*, 2004). La estrategia de muestreo se ha basado en la datación de las fases de ocupación prehistóricas, desde el Neolítico Antiguo a la Edad del Bronce. Por su parte, la documentación de producciones cerámicas específicas de periodos de ocupación protohistórica (Primera Edad del Hierro y Época Ibérica) han sido fechadas partiendo del registro cerámico. Se tratan de cerámicas de importación fenicia de la Primera Edad del Hierro (c. 800 ANE) y cerámica Ibérica e Íbero-romana (c. 600-200 ANE) que ofrecen claros rasgos distintivos que diferencian las fases de ocupación protohistórica del yacimiento.

Para las fases prehistóricas, aunque la cerámica también ofrece suficientes rasgos distintivos para clasificar cada una de las estructuras con materiales arqueológicos en un perio-

Tipo Contexto	Código estructura	<sup>14</sup> C BP	Laboratorio	Muestra	Fase
Funerario	E-128	4875 ± 45	UBAR-770	Hueso humano	Neolítico Medio
Fosa/Silo	E-1, n IV	4355 ± 45	UBOX-20	Carbón	Neolítico Final
Funerario	E-35, hipogeo individuo XXI	3350 ± 60	UBAR-758	Hueso humano	Bronce Inicial
Fosa/Silo	E-69	3495 ± 45	UBOX-21	Carbón	Bronce Inicial
Funerario	E-257, hipogeo individuo H	3415 ± 40	LTL-4237A	Hueso humano	Bronce Inicial
Funerario	E-82	3265 ± 70	UBOX-18	Hueso humano	Bronce Inicial
Fauna depositada	E-62	3203 ± 35	LTL-2456A	Suido articulado	Bronce Inicial
Funerario	E-35, hipogeo	3095 ± 50	UBOX-17	Hueso humano	Bronce Inicial

**Figura 2.19** Batería de dataciones realizadas en Mas d'en Boixos. Farrè et al., 2002; Alfonso et al., 2002; Alfonso et al., 2004; Subirà, *inédito*; Bouso et al., 2004; Soriano, 2013.



**Figura 2.20** A) Distribución de la suma de intervalos de las dataciones radiocarbónicas calibradas mediante la curva isotópica INTCAL 13 (Reimer et al., 2013); B) Suma de probabilidades de los intervalos de las dataciones asociadas a la ocupación del II milenio cal ANE (n=6), muestra la distribución de los intervalos en un periodo probablemente continuo de ocupación entre el 1887 y 1288 cal ANE a 2σ y mayor concentración en el intervalo 1800-1400 cal ANE a 1σ de confianza.

do amplio Neolítico (cerámica cardial y post-cardial), Neolítico Final-Calcolítico (estilo Veraza) o Bronce Inicial (carenados y perfiles en “S” principalmente), además de las dataciones sobre muestras de vida corta que han permitido establecer una mayor concreción de tales ocupaciones.

No obstante, la batería de dataciones es muy limitada, solamente disponemos de 1 datación que avala la ocupación del sitio en la primera mitad del IV milenio cal ANE (UBAR-770); y una más, asociada a la ocupación del Neolítico Final a principios del III milenio cal ANE (UBOX-20). Las 6 dataciones restantes hacen referencia a la ocupación de la primera mitad del II milenio cal ANE (*ver supra*, Figura 2.19).

Partiendo de la realización del test de “Suma de Probabilidades” del total de dataciones radiocarbónicas disponibles, es posible observar la frecuencia en la distribución de las fechas. Sin embargo, la escasez de dataciones efectuadas, no permite llegar a unas conclusiones bien asentadas sobre la envergadura de las ocupaciones humanas partiendo de los eventos fechados. Únicamente podemos hacer unas aclaraciones iniciales (Figura 2.20, A) :

- La ocupación del Neolítico Medio (3700-3500 cal ANE) parece haber sido la más estable de las ocupaciones anteriores al II milenio, al documentarse enterramientos en fosa y más homogeneidad en la distribución de las estructuras domésticas (silos/fosa), sobretodo en el sector 2008 (Pedro, 2012).
- La ocupación del Neolítico Final-Calcolítico (3100-2800 cal ANE) se presenta dispersa por todo el yacimiento y sin presencia de prácticas funerarias. Es posible que haya sido fuertemente arrasada por la ocupación del II milenio cal ANE, después de un probable hiato en la ocupación del sitio de 800 años.
- Entre los límites 1900-1300 se desarrolla la ocupación del Bronce Inicial, tratándose de la ocupación más homogénea y numerosa del sitio fechada mediante 6 muestras radiocarbónicas. Los eventos fechados son huesos humanos pertenecientes a 2 enterramientos en fosa, 2 individuos enterrados en hipogeo comunitario (E-35) (*ver infra*), un suido articulado, y un individuo del segundo hipogeo (E-257).

Sin embargo, dentro de este intervalo, no podemos precisar un momento de mayor concentración de las fechas, debido, por un lado, a la escasez de la muestra (solo seis dataciones) y por otro, a la amplia distribución de los intervalos de los 6 eventos fechados, los cuales se incluyen dentro del periodo *c.*1900-1300 cal ANE (Figura 2.20, B).

En este sentido, se considera que la ocupación de la Edad del Bronce Inicial en Mas d'en Boixos se desarrolla durante el periodo 1900-1300 cal ANE. No obstante, es posible destacar el largo uso del hipogeo E-35. Las dataciones obtenidas a partir de la muestreo de 2 de los individuos inhumados (UBOX-20 y UBOX-17, Figura 2.19, *ver supra*) ha dado como

resultado un intervalo de 300 años calendáricos (c. 1800-1500 cal ANE) de probable uso del hipogeo. Partiendo de este hecho, es posible proponer un poblamiento estable del sitio, durante este periodo, sin embargo, la realización de más dataciones de eventos concretos (p. e. fauna depositada, o los distintos enterramientos individuales en fosa) podrá aportar mayor resolución a la ocupación del sitio dentro del periodo 1900-1300 cal ANE.

## 2.4 La ocupación del Bronce Inicial (1900-1300 cal ANE)

### 2.4.1 Estructuras de almacenamiento, hábitat y registro funerario

Partiendo de la suma de todas las estructuras de la edad del Bronce documentadas en Mas d'en Boixos, es decir, todas aquellas estructuras con tipologías cerámicas de este momento, obtenemos un total de 111 estructuras, el 90% de las cuales (N=100) se concentran en los sectores 1997, 1998, 2001 y 2002 (Figura 2.21).

Todas las estructuras de Mas d'en Boixos se han de interpretar, *a priori*, como estructuras independientes unas de las otras a causa del arrasamiento de los niveles de circulación del asentamiento prehistórico. De todas formas, el nivel de conservación de la gran mayoría de las estructuras, en el peor de los casos, no sobrepasa los 35cm de afectación y es habitual documentar las bocas originales de las fosas (Feliu, 2013).

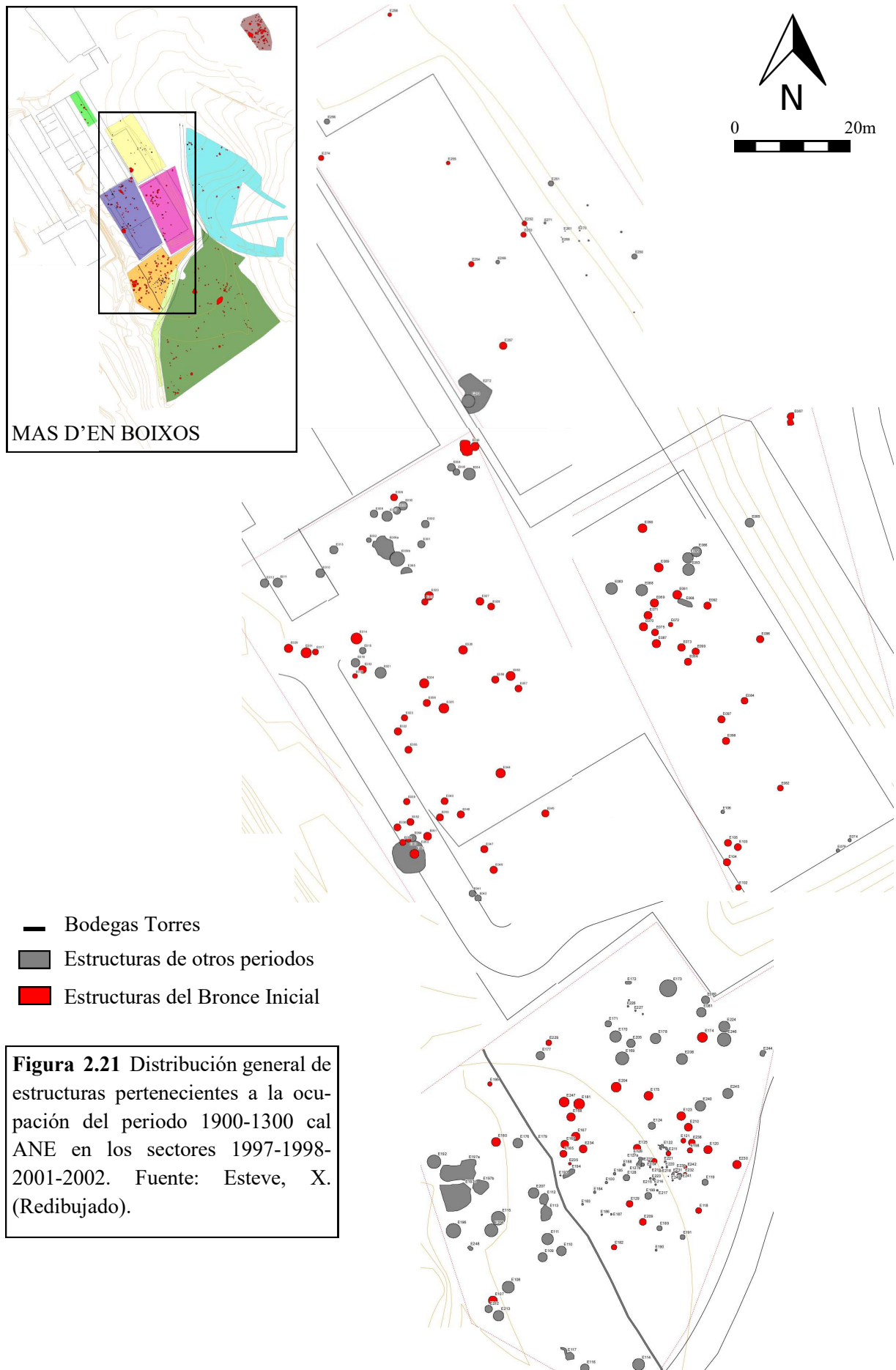
De las 100 estructuras documentadas en los sectores objeto de estudio, 62 se reparten en los sectores 1997-1998 y las 38 restantes se distribuyen en los sectores 2001-2002. Partiendo del estudio del relleno de todas las estructuras, así como de la morfología y profundidad, se han podido establecer 4 grupos de estructuras que responden a diferentes funcionalidades (Figura 2.22):

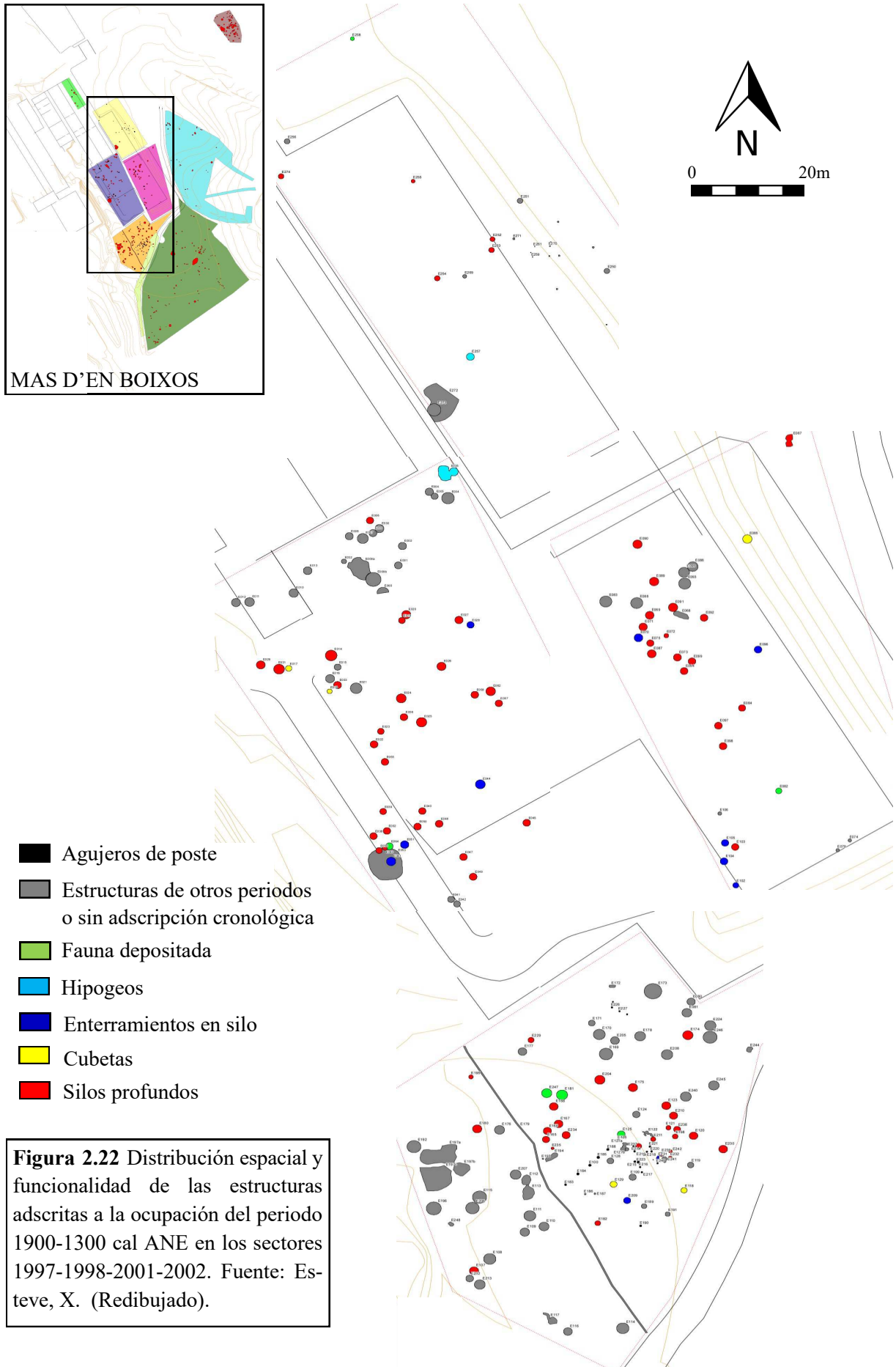
- **Estructuras tipo fosa/silo:** se trata un total de 92 estructuras con una clara morfología asociada a una función primaria de almacenamiento <sup>2.4</sup> y posteriormente reaprovechadas como vertederos de residuos y espacios funerarios. De forma general, todas las estructuras mantienen una profundidad media de 110 a 150cm, siendo de 200cm los casos mejor conservados y profundos, y de 80cm el menor. En ellas se documenta gran parte del registro material del yacimiento, asociadas a episodios sucesivos de acumulación de paquetes de desechos de origen antrópico y estratos estériles de sedimentos por filtración natural y degradación de las paredes de las estructuras. Este proceso puede llegar a albergar hasta 10 paquetes

---

<sup>2.4</sup> Se han podido diferenciar, como es habitual en los yacimientos de este periodo, morfologías diferentes a partir de la sección de las estructuras: ovoides, globulares, troncocónicas, cilíndricas, o elipsoidales (Farré *et al.* 2002; Feliu 2013; Bouso *et al.* 2004). Sin embargo, esta categoría de análisis no la tendremos en cuenta, ya que mi principal interés reside en la función secundaria de estas estructuras como vertederos de residuos y no en su función primaria como lugares de almacenamiento.







estratigráficos diferenciados en los casos más extremos, siendo la media entre 2 y 5 paquetes (Feliu, 2013; Mestres *et al.*, 1998).

- **Cubetas o fosas simples:** Se trata de fosas de poca profundidad (entre 10 y 50cm) y escasa capacidad volumétrica. Únicamente se pudieron diferenciar 6 casos pertenecientes al Bronce Inicial, todas ellas con un escaso registro arqueológico y colmatadas de una sola vez. En ninguno de los casos se pudieron diferenciar piedras o paredes quemadas a causa de su posible uso como horno u hogar.
- **Hipogeos:** se diferencian de las inhumaciones practicadas en silos reaprovechados a causa de su único uso como espacio funerario. Se han podido documentar 2 casos (E-035 y E-257), ambos adscritos al II milenio cal ANE y muestran las mismas características constructivas que consiste en una galería funeraria y pozo de acceso (Farré *et al.*, 2002; Bouso *et al.*, 2004; Feliu, 2013).
- **Moldes de poste:** únicamente están presentes en los sectores 2001 y 2002 (Feliu 2013). Suman un total de 27 moldes de poste que no superan los 20cm de profundidad y conforman 3 agrupaciones diferentes, probablemente vinculados a 3 estructuras de sostenimiento separadas (Figura 2.22). No obstante, a causa de la ausencia de registro arqueológico en su colmatación, no es posible adscribirlos a ningún periodo de ocupación concreto.

El estudio detallado de las dinámicas de colmatación (Mestres *et al.* 1998) de los silos de Mas d'en Boixos ha dado como resultado la distinción entre procesos de colmatación natural y de origen antrópico en todas las estructuras excavadas. De entre las colmataciones de origen antrópico, cabe destacar la reutilización de silos como lugar de enterramiento, la deposición de fauna y casos en los que se han podido documentar vasos cerámicos enteros fruto de su deposición intencionada y no como desecho (Farré *et al.* 2002).

En conjunto, 15 silos han sido reaprovechados para albergar enterramientos en su interior, representando hasta 17 individuos. De entre los enterramientos en silo, es posible diferenciar enterramientos individuales (n=10) y dobles simultáneos (n=5) en silos ya empezados a colmatar. Solamente existe un caso de enterramiento individual en la base de la estructura. Partiendo del estudio tafonómico de cada uno de los enterramientos documentados (Alfonso *et al.*, 2002; Subirà 2005), se pudo observar como la gran mayoría de individuos inhumados en fosa no fueron cubiertos de forma intencionada, sino que se colmataron de forma natural mediante filtraciones o derrumbes de las paredes de las estructuras.

Uno de los casos más evidentes es el enterramiento del silo E-82 (Farré, 2002), en el que se pudo documentar un individuo adulto que había sido dejado sentado y descansando sobre la espalda en una roca de grandes dimensiones. La descomposición del cuerpo por haber estado a la intemperie largo tiempo, hizo caer el torso encima de la parte inferior del

cuerpo. De esta forma, la estructura fue colmatándose poco a poco mediante la filtración de sedimentos y la caída de paredes de la fosa. Además, existen otros 2 casos de colmatación rápida mediante rocas, con el propósito de rellenar la fosa de forma rápida.

De forma general, los individuos inhumados en silo no se acompañaban de ajuar. Existen muy pocos casos: un solo individuo adulto masculino asociado a 3 molinos de vaivén (E-96), y otro caso, también adulto, asociado a un instrumento denticulado realizado sobre un hueso plano y que recuerda a un peine (E-70) (Farré, 2002) (*Ver infra*, Figura 2.25). Por último, en las estructuras E-44 y E-61 se encontraron individuos sub-adultos asociados a conjuntos de cuentas de collar sobre concha y hueso.

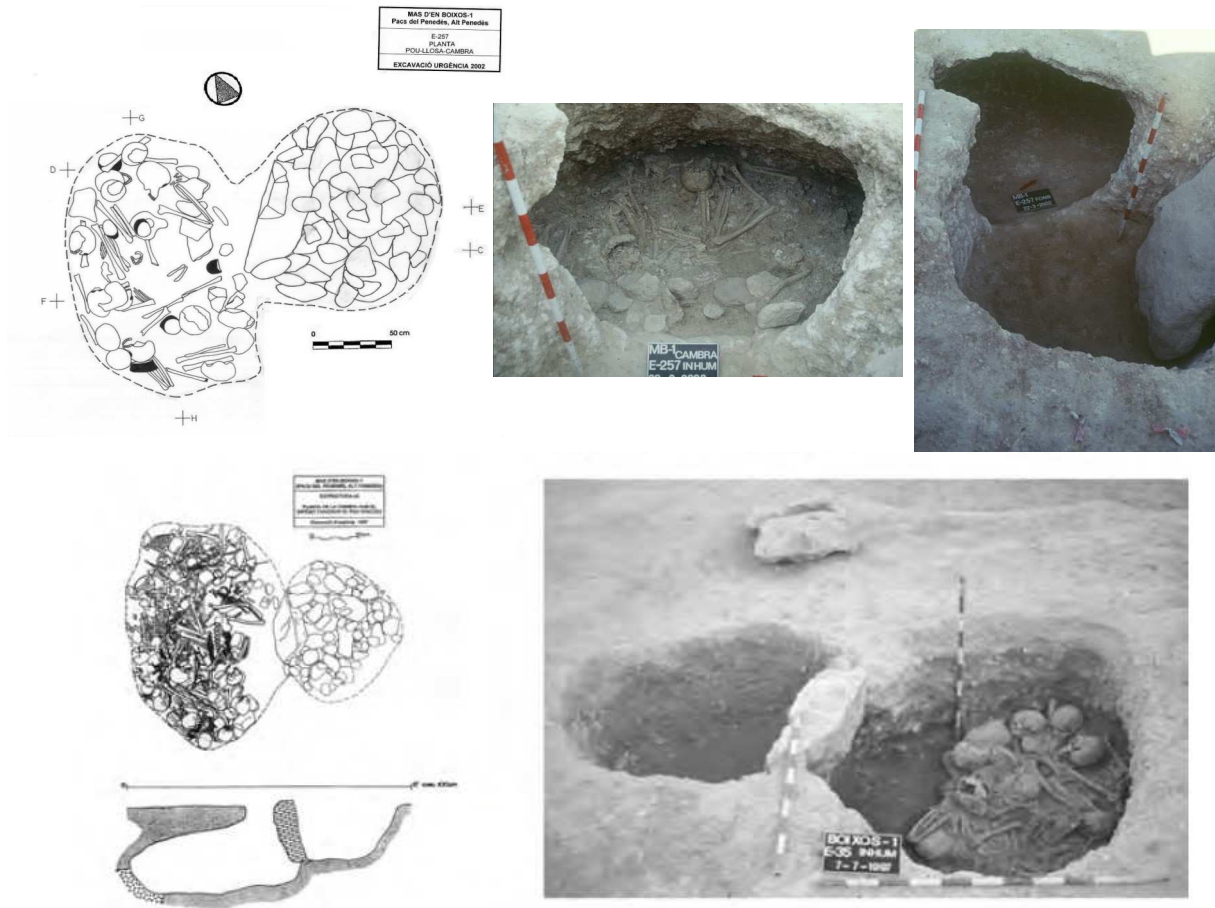
La práctica de depositar animales enteros dentro de las fosas también está presente en Mas d'en Boixos. Sin embargo, no existen asociaciones directas entre inhumaciones humanas y animales, como sucedería de forma recurrente en Minferri u otros contextos contemporáneos del Nordeste peninsular, como Can Roqueta II (Sabadell, Barcelona) o Can Soldevila III (Santa Perpetua de la Moguda, Barcelona).

Los animales depositados de Mas d'en Boixos se reparten en 6 estructuras desperdigadas por todo el yacimiento, representando solamente 1 bóvido joven, 6 cánidos y 1 suido. Otras manifestaciones relacionadas con el consumo de fauna doméstica son las grandes acumulaciones de fauna en las estructuras tipo fosa E-181 y E-209, posiblemente relacionadas con festejos o banquetes ceremoniales (Feliu, 2013).

A diferencia de Minferri, donde sí que se puede observar una agrupación significativa en el espacio de fosas reaprovechadas para llevar a cabo prácticas funerarias, en Mas d'en Boixos no existe tal concentración. Sin embargo, como se ha introducido anteriormente, se documentaron 2 Hipogeos con pozo de acceso (Figura 2.23) en los que se inhumaron hasta 38 individuos, la mayoría de ellos adultos a excepción de 2 infantiles, todos ellos dispuestos en la cámara funeraria de forma sucesiva y múltiple (Alfonso *et al.*, 2002; Subirà, 2005).

El ajuar depositado en los hipogeos también es muy escaso, solamente se han documentado pequeños vasos cerámicos, la mayoría de ellos carenados, y escasos objetos de ornamentación como una cuenta de collar de bronce. Esta forma de enterramiento contrasta con la práctica de hacer nichos en las paredes de las fosas, solamente documentada en 2 ocasiones (E-209, E-230), y donde se realizó un enterramiento doble y otro singular de individuos infantiles sin ajuar (Feliu, 2013).

En conclusión, a falta de más dataciones, no es posible apuntar al funcionamiento coetáneo de todos los tipos de enterramiento encontrados, aunque sí que se pueden incluir dentro de un mismo periodo de ocupación. Un ejemplo de ello serían los enterramientos en hipogeo, los cuales estuvieron en funcionamiento durante 300 años seguidos, y seguramente fueron coetáneos durante la realización de las otras prácticas funerarias en el sitio.



**Figura 2.23** Hipogeos documentados en Mas d'en Boixos. Ambos responden a un mismo patrón constructivo que consiste en un pozo de acceso separado de una cámara funeraria por medio de una gran losa. El acceso estaba sellado por una acumulación de piedras que rellenaban todo el pozo con intención de impedir el paso a la cámara fúnebre. Fuente: Farré *et al.*, 2002; Feliu, 2013.

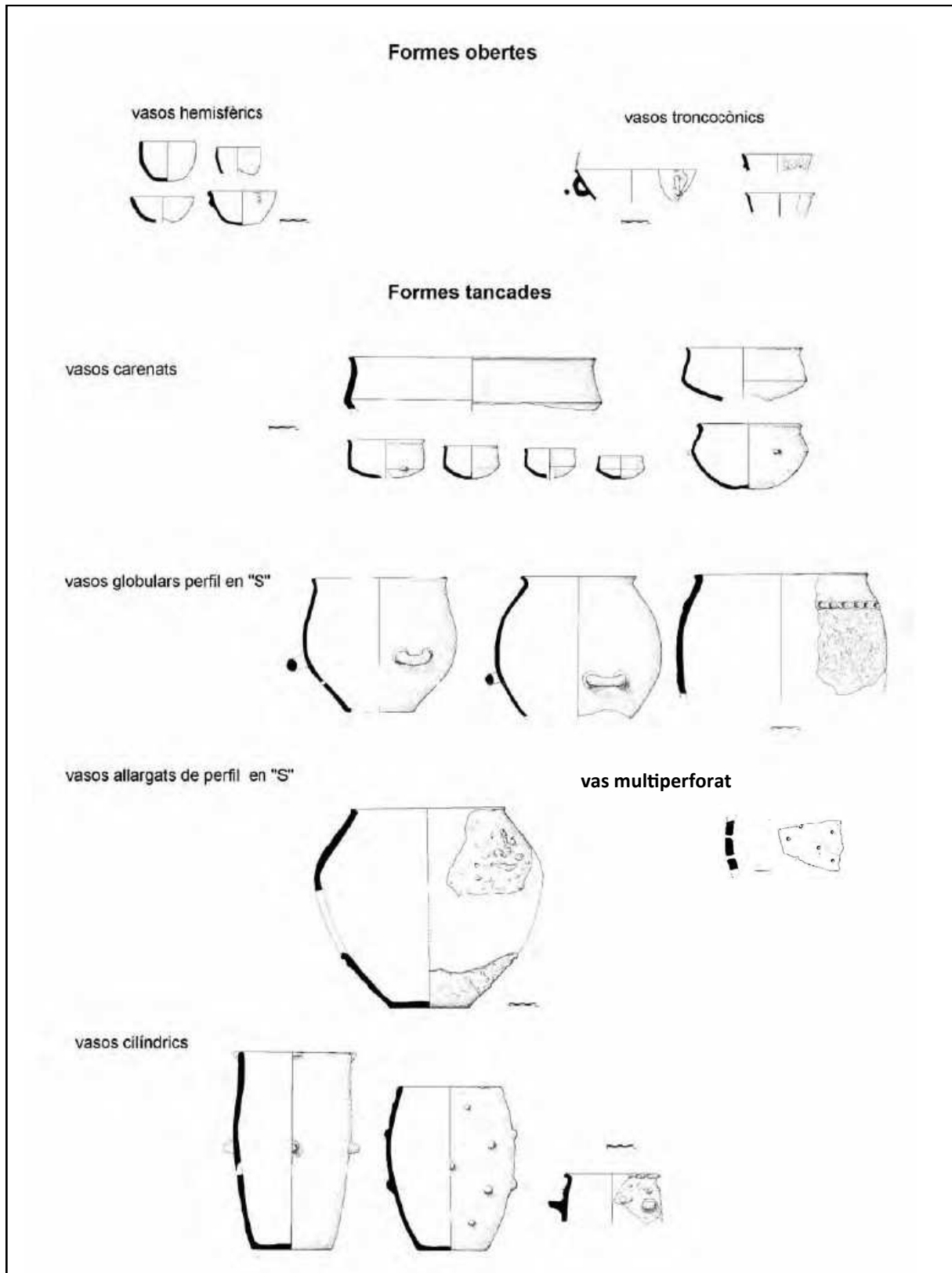
Las diferencias en términos de ajuar son mínimas. Existe una gran homogeneidad en todas las prácticas funerarias y únicamente es posible encontrar diferencias en el tipo de enterramiento por edad del individuo (Subirà, 2005). Parece haber habido una preferencia en enterrar individuos adultos (20-30 años) en los hipogeos, mientras que los individuos infantiles y sub-adultos se reparten preferentemente en nichos, dentro de silos reaprovechados como ámbitos funerarios (Subirà, 2005).

## 2.4.2 El Registro artefactual no lítico

### 2.4.2.1 Cerámica

La cerámica es el material más presente en todos los contextos del yacimiento. Se ha

<sup>2.5</sup> En el estado actual de la investigación, no disponemos de un estudio más detallado que nos indique el NMI por estructura ni forma.



**Figura 2.24** Conjunto de formas y decoraciones de las cerámicas adscritas al bronce Inicial en Mas d'en Boixos. Fuente: Bouso *et al.*, 2004 (redibujado).

documentado un total de 16.091 <sup>2.5</sup> restos, el 11% de los cuales son formas (Bouso *et al.* 2004). La cerámica esta representada en todos los paquetes estratigráficos, aunque tiene mayor concentración en los silos más profundos. Las formas representadas conforman un conjunto muy bien definido para el periodo al cual se adscribe (1a mitad del II milenio cal ANE) (Maya y Petit, 1986; Toledo, 1994) (Figura 2.24). Éstas, se han separado entre formas abiertas y formas cerradas:

- **Formas abiertas:** se trata de vasos de pequeñas y medianas dimensiones, de perfil hemisférico, globular o troncocónico, con acabados alisados y sin decoraciones. En comparación con otros yacimientos similares del entorno más próximo, como Can Roqueta II (Sabadell), donde hay conjuntos de grandes dimensiones (Bouso *et al.*, 2004), en Mas d'en Boixos solo existen vasos de pequeñas o medianas dimensiones (Figura 2.24).
- **Formas Cerradas:** se trata del conjunto de carenados, perfiles en “S” y tinajas cilíndricas de grandes dimensiones. Los *vasos carenados* son los que presentan la mayor variabilidad de formas, desde los pequeños vasos utilizados como ajuar hasta las anchas “ensaladeras” presentes en los contextos de desecho. Los *vasos de perfil en “S”* son característicamente tinajas de formas alargadas y globulares. Este tipo de vasos son recurrentemente decorados por medio de digitaciones y prensiones sobre el labio, o bien sobre los cordones aplicados. Son de acabados lisos o en grumos, hecho que le da un aspecto rugoso a la superficie. Finalmente, los *vasos cilíndricos* también son tinajas de volumen medio o grande, normalmente asociadas a un acabado liso y con aplicaciones plásticas en forma de pezón (Figura 2.24).

De forma excepcional, se documentó un fragmento informe de cerámica multiperforada (también presentes en Minferri –forma 9– y Moncín) probablemente relacionados con la explotación de productos secundarios (lácteos) (Bouso *et al.*, 2004) (Figura 2.24). Por último, es importante resaltar la documentación de 3 depósitos de vasos en posición primaria (E-62, E-55 y E-252).

En el primer caso, en uno de los rellenos de la fosa E-62, se documentó una gran tinaja entera que contenía un vaso carenado más pequeño en su interior junto a otro vaso globular de grandes dimensiones. Otra manifestación parecida se documentó en la fosa E-55. Se trataba de una gran tinaja chafada en posición primaria, y relacionada con la deposición de animales en conexión anatómica: 1 cerdo y 1 perro. En otros casos, como en la fosa E-252, se pudieron remontar hasta 8 vasos diferentes en un mismo relleno, aunque no estaban en posición primaria.

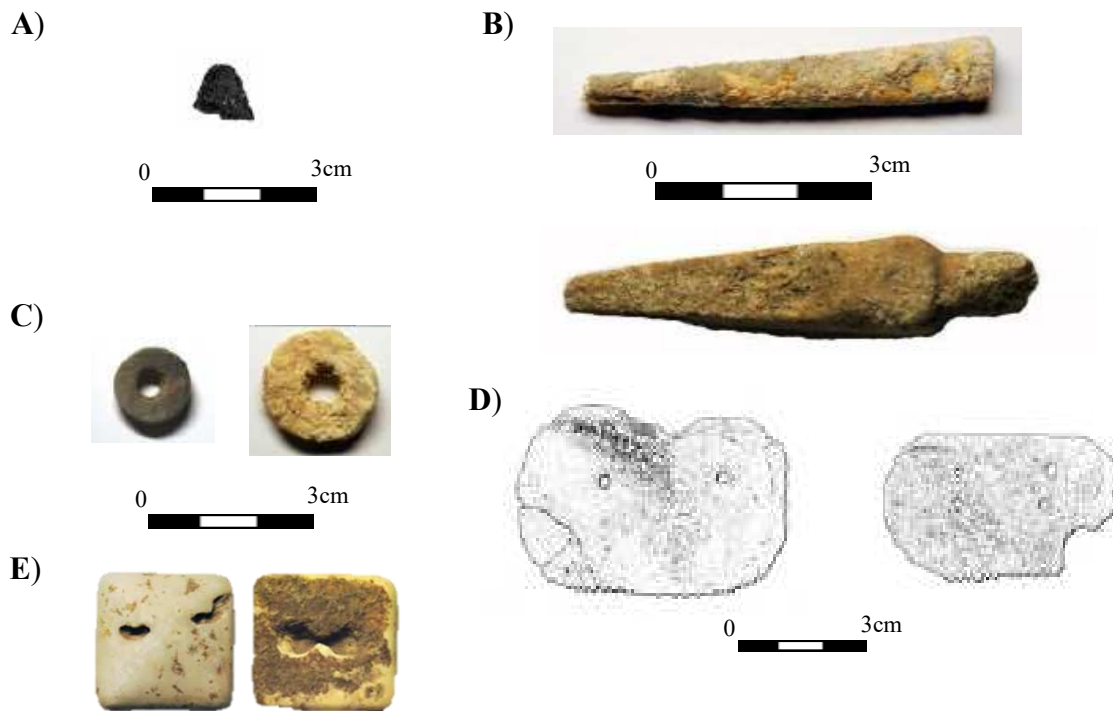
A falta de un estudio más sistemático sobre el remontaje de cerámicas procedentes de los depósitos de origen antrópico o el NMI por estructura, únicamente es posible diferenciar una mayor tendencia al remontaje de los fragmentos documentados en los rellenos antrópicos a diferencia de aquellos rellenos fruto de las filtraciones naturales. Nuevos datos sobre el índice de remontaje, o el rodamiento de la cerámica, serán muy importantes para comprender el proceso de formación de los depósitos, y por ende, la ocupación del II milenio cal ANE.

#### *2.4.2.2 Otros artefactos*

A parte del utillaje lítico tallado, en Mas d'en Boixos, se ha podido documentar un registro artefactual muy variado que responde al carácter de ocupación permanente del sitio. Destacan principalmente los instrumentos de molienda y la industria ósea que contrasta con la casi ausencia de la metalurgia, en comparación con los demás yacimientos incluidos en esta tesis doctoral. Sin embargo, disponemos de muy pocos datos sobre la caracterización de estas industrias y únicamente podemos aportar un somero recuento y descripción partiendo de los informes de excavación:

- **Metalurgia:** se trata de un conjunto minúsculo, constituido por un fragmento distal de punta de flecha o lengüeta de bronce binario (Soriano, 2013) (Figura 2.25, A), un fragmento de varilla o punzón, y una cuenta de bronce. Otro tipo de objetos relacionados con la producción metalúrgica son 1 molde de varillas de arenisca y escasos residuos (3 fragmentos de escoria de fundición). Estos objetos prueban la realización de la actividad metalúrgica en el sitio, siempre refiriéndonos a procesos de fundición, aunque a muy baja escala a la vista de la total ausencia de crisoles, la escasez de objetos acabados y la ausencia de estructuras de combustión relacionadas con la fundición metalúrgica.
- **Instrumentos macrolíticos pulimentados:** en los sectores estudiados, únicamente se documentaron 13 objetos pulimentados biselados. La gran mayoría muestran un acabado en piqueteado y están fragmentadas por la parte distal, únicamente conservándose el talón. Están realizadas sobre materias primas disponibles a un nivel regional (Bouso *et al.*, 2004) (rocas de composición granítica). Otro tipo de objeto pulimentado es 1 “pulidor” de roca metamórfica oscura, el cual, muestra 4 planos llanos con acumulación de estrías, probablemente relacionado con su funcionalidad como pulidor/afilador.
- **Instrumentos de molienda:** principalmente se han documentado partes pasivas de medio a gran formato (n=134), siendo mínima la presencia de manos de molino. A diferencia de Minferri o Can roqueta II, en Mas d'en Boixos, las rocas más utilizadas para la realización de los molinos son de composición granítica. Según las memorias de excavación, no provienen de un ámbito local, a excepción de los molinos de mayor formato, fabricados sobre calizas y gres local.





**Figura 2.25** Ejemplos de los instrumentos de materias heterogéneas documentadas en Mas d'en Boixos. A) fragmento distal de punta de flecha de bronce binario. B) Punzón y punta de proyectil sobre hueso. C) Cuentas de collar sobre concha y hueso. D) Plaquetas dentadas sobre hueso. E) Botón piramidal con doble perforación sobre hueso. Fuente: Feliu, J. M., 2013; Soriano, I., 2012 (redibujado).

- **Industria ósea:** se trata de un conjunto reducido de artefactos no superior a la docena, aunque de forma excepcional representan una sorprendente variedad de formas. Especial atención tienen las 2 plaquetas de hueso denticuladas (Figura 2.25, D) que presentan de 2 a 4 perforaciones, posiblemente relacionado con su enmangue. Este tipo de instrumentos se han interpretado desde pequeños peines o peinetas, hasta instrumentos relacionados con la producción textil (Farré, 2002). Sin embargo, interpretaciones basadas en análisis funcionales de otros instrumentos análogos y presentes en contextos contemporáneos de Valencia y Alemania (Northe, 2001; López Padilla, 2009), se han interpretado como curtidores de piel. Otros artefactos realizados sobre hueso son una punta de proyectil y varios objetos apuntados interpretados, *a priori*, como retocadores o agujas (Figura 2.25, B). También se han podido documentar escasos ornamentos sobre hueso: cuentas de collar, y un botón piramidal con doble perforación sobre hueso (Figura 2.25, C, E), todos procedentes de contextos funerarios.

- **Material constructivo:** otro material muy abundante en los rellenos de las estructuras de Mas d'en Boixos son los fragmentos de arcilla cocida (N=145). En muchos casos muestran ángulos rectos e improntas vegetales, probablemente relacionadas con fragmentos de paredes de hábitats o partes de empalizadas o corrales cercanos a las fosas de desecho.

### 2.4.3 Economía y subsistencia

Los estudios arqueofaunísticos y arqueobotánicos de las campañas de excavación 1998 y 2001, no han sido llevados a cabo hasta la fecha. Únicamente disponemos de una escasa caracterización de los restos de fauna documentados en las memorias de excavación (Farré, *et al.* 2002; Feliu, 2013) y escasos trabajos de síntesis (Bouso *et al.*, 2004). La información que proporcionan tales estudios es enormemente relevante para el análisis funcional de la industria lítica tallada. El hecho de no tener estos datos, nos dificulta una lectura más precisa de su rol económico en actividades substanciales y artesanales.

En conjunto, los restos de fauna documentados para la ocupación del II milenio cal ANE, son aproximadamente 2284 restos repartidos entre restos de fauna depositada (en conexión anatómica) y restos de fauna producto del consumo. Aunque no disponemos de un estudio detallado tanto de los taxones explotados como del NMI por estructura, es posible resaltar algunas observaciones realizadas durante el proceso de excavación. Por lo que respecta a los taxones identificados, responde fundamentalmente al esquema de cabaña doméstica asociada a este momento: bóvidos y ovicápridos mayoritarios, así como de la presencia esporádica de cánidos y suidos. La fauna salvaje se reduce a avifauna, ictiofauna y rumiantes salvajes de la familia de los cérvidos, taxón del cual únicamente se han podido identificar 2 ejemplares de asta en las estructuras E-258 y E-125.

Otros episodios de acumulación de fauna en el relleno de las estructuras se refieren a residuos de consumo humano. Llama la atención el depósito de fauna consumida y en conexión parcial que sella la entrada de un nicho contiguo construido en una de las paredes del silo E-181, probablemente relacionado con un festejo asociado a la inhumación (Feliu, 2013).

Para el caso de los restos arqueobotánicos, no se ha realizado hasta el momento ningún trabajo en el que se haya hecho su caracterización y desconocemos los taxones explotados. No obstante, por analogía con otros asentamientos contemporáneos y de las mismas características (Minferri y Can Roqueta II), es posible deducir unas prácticas agrícolas de carácter estable donde se llevó a cabo una agricultura de tipo extensivo que permitió la producción de

excedentes de los cultivos de cereales, como demuestra el elevado volumen de silos de almacenaje <sup>2.6</sup>. Sin embargo, las particularidades de los taxones explotados en Mas d'en Boixos son desconocidos. El estudio de los instrumentos relacionados con la siega y el cosechado de los cereales nos dará algunas respuestas.

## **2.5 MONCÍN: contexto geográfico y antecedentes de la investigación**

### 2.5.1 Localización y geografía local del sitio

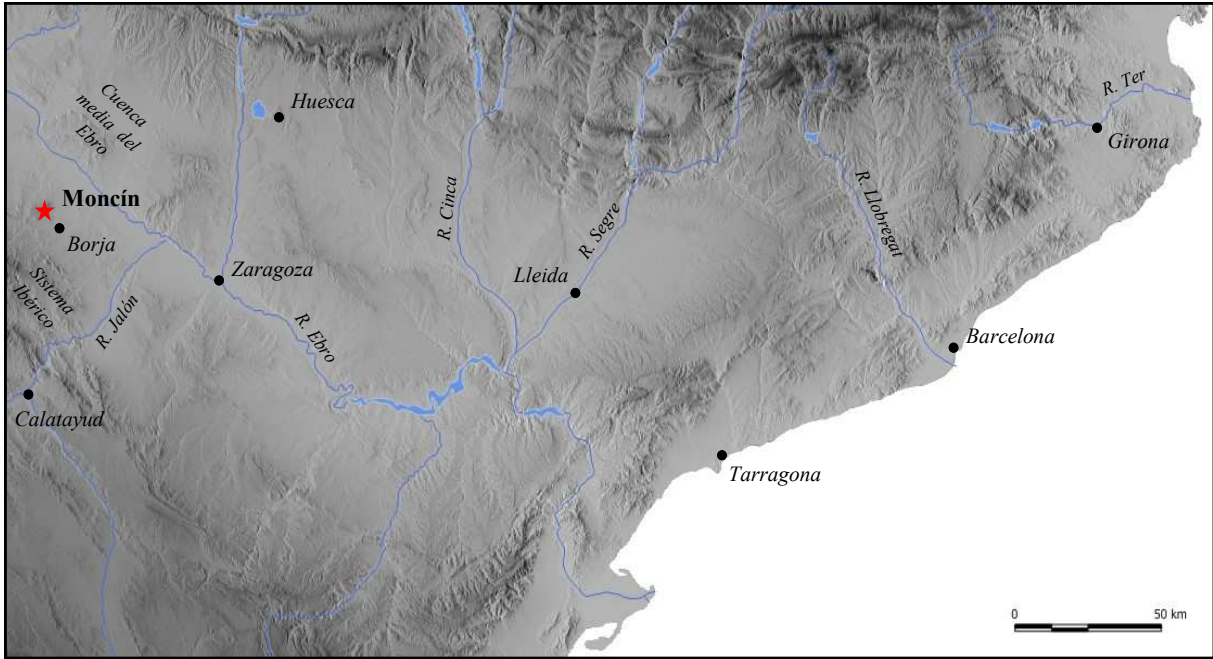
Moncín se sitúa en Aragón, en la actual comarca del Campo de Borja, provincia de Zaragoza. En contraste con los yacimientos catalanes de Minferri y Mas d'en Boixos, el yacimiento se sitúa en la vertiente Sudeste de una pequeña cordillera montañosa llamada "La Muela de Borja". Se trata de una meseta aislada que se eleva hasta 802 m.s.m y se encuentra dentro de la depresión de la cuenca el Ebro, entre el actual municipio de El Buste, al Norte, y la ciudad de Borja, al Sud. Desde aquí es posible divisar el río Ebro a 10 km al Este, y el Sistema Ibérico a 20 km al Oeste. El yacimiento de Moncín se encuentra en la falda Sudeste de la montaña, a resguardo de un acantilado de roca caliza de 10 m de altura, de donde surge un manantial de agua ("La fuente del moncín"). Las coordenadas del yacimiento prehistórico son X:617310 Y:4635369 (ED50 UTM30N) (Figuras 2.26 y 2.27).

A diferencia de otras comarcas de la cuenca del Ebro marcadas por la aridez, el Campo de Borja, gracias al sistema de fuentes y de manantiales de la Muela, es una de las comarcas con mayor índice de humedad de la geografía local. La precipitación anual oscila entre los 450-470 mm anuales, gracias a que La Muela funciona como condensadora de la humedad en una amplia y extensa depresión fundamentalmente árida (Peña *et al.*, 2004).

La cantidad de fuentes y rieras procedentes de las estribaciones de la Muela, ha permitido desarrollar un extenso bosque de encina que ha impedido la erosión del subsuelo aunque nos encontremos en un ambiente fundamentalmente árido. Estas condiciones, a su vez, han permitido desarrollar una agricultura de secano, aunque también una fuerte industria vinícola como motor económico en las llanuras que se extienden en los alrededores de la Muela de Borja, pero sin llegar a afectar su relieve.

---

<sup>2.6</sup> La acumulación de estructuras de almacenaje tipo silo de entre 500 y 2000 litros de capacidad permite interpretar estos sitios como lugares de ocupación permanentes donde se practicaba una agricultura de ciclo corto (Albizuri *et al.*, 2011).



**Figura 2.26** Situación geográfica del yacimiento de Moncín en relación a la geografía regional. Escala 1:150000.



**Figura 2.27** Moncín en relación a su posición dentro del contexto geográfico de la Muela de Borja y en referencia a los topónimos más representativos de la zona. Escala 1:70000. Fuente: GoogleEarth.

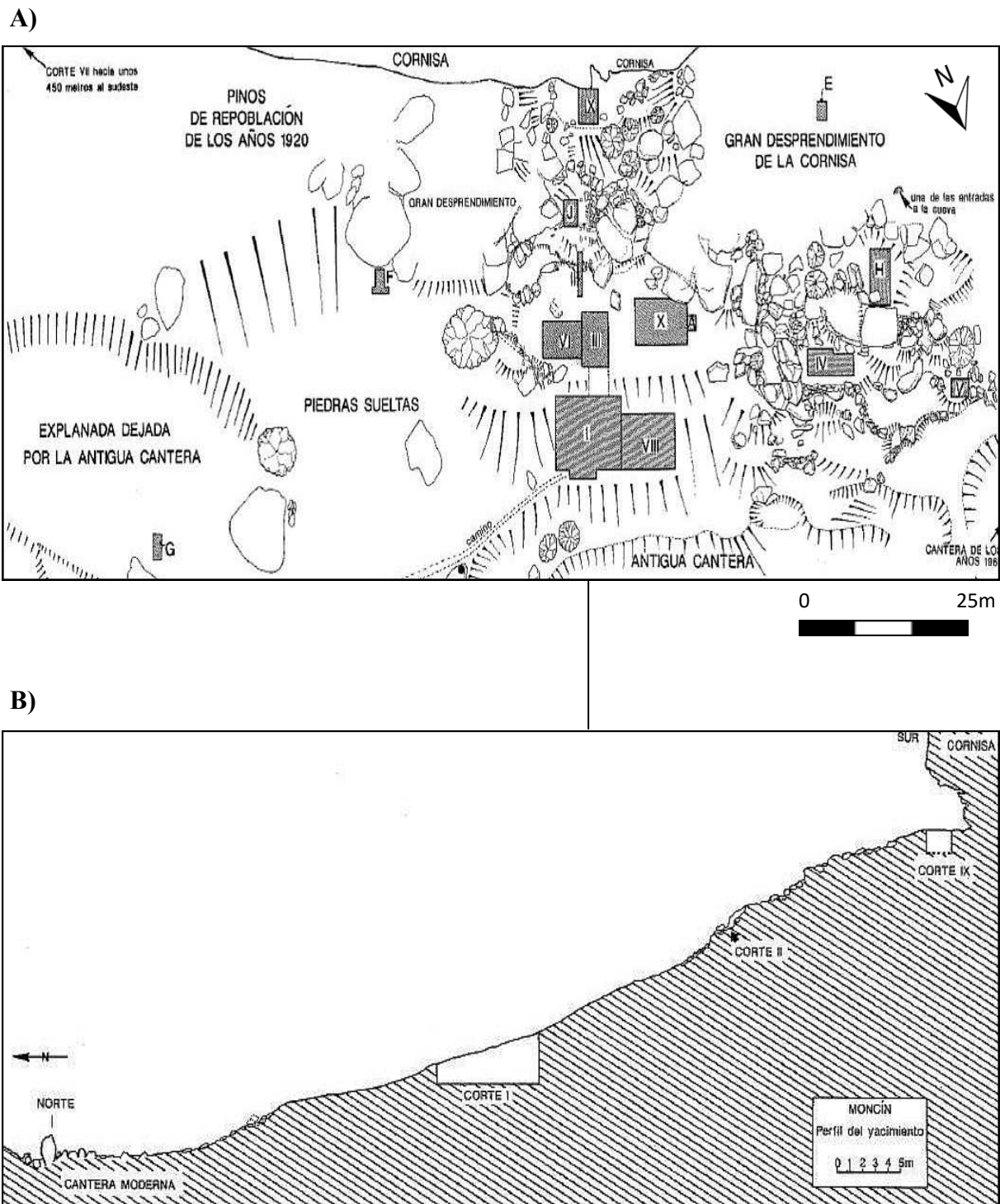
### 2.5.2 Antecedentes de las intervenciones arqueológicas

Fue descubierto en 1971 por alumnos del Departamento de Historia de la Universidad de Zaragoza a partir del hallazgo de restos humanos y de fragmentos de cerámica asociados a esqueletos humanos probablemente prehistóricos en el interior de la denominada “Cueva de Moncín” (Harrison *et al.*, 1994). Las primeras prospecciones realizadas durante el mismo año en los alrededores de la cueva, confirmaron la presencia de cerámica de la edad del Bronce y restos líticos tallados relacionadas con un hábitat de la prehistoria reciente.

En 1979 se realizaron los primeros sondeos alrededor de la explanada que daba directa a la cueva (a día de hoy inaccesible), dando como resultado la documentación de una estratigrafía de más de 2m de profundidad. A partir de este momento se realizaron 8 campañas de excavación consecutivas por medio de la ampliación de los sondeos anteriormente abiertos. A lo largo de la década de los ‘80, el desarrollo de las campañas de excavación dieron con una rica documentación de estructuras de hábitat y materiales prehistóricos mediante la excavación en extensión de amplios sectores denominados *Cortes* que contenían una potente secuencia estratigráfica (Figura 2.28).

El descubrimiento de Moncín, permitió investigar un lugar de hábitat con la estratigrafía al parecer intacta en la que se documentaba una secuencia de ocupaciones humanas de forma aparentemente continua desde mediados del III milenio ANE, hasta finales del II milenio ANE. Además, paralelamente a la excavación del sitio, se realizaron amplias prospecciones en el ámbito de la Muela de Borja (Aguilera, 1985).

De esta manera se pudieron documentar más de 40 yacimientos con restos arqueológicos en superficie que mostraban unas mismas características en referencia a la cultura material recuperada en superficie. La excavación de otros contextos de la Muela de Borja corroboraron esta hipótesis. Un ejemplo de ello es el asentamiento al aire libre de Majaladares (Harrison, 2007), la cueva de Majaladares (El Buste, Zaragoza) (Aguilera, inédito) y el cerro de la Cogollota (Borja, Zaragoza) (Aguilera, inédito), entre los más destacados.



**Figura 2.28** A) Planta general del yacimiento de Moncín donde se ubican los principales sectores de excavación. B) Perfil general del yacimiento en un eje Norte Sur, en el que se puede apreciar la inclinación de la ladera en la que se sitúa el yacimiento. Fuente: Harrison *et al.*, 1994 (Redibujado).

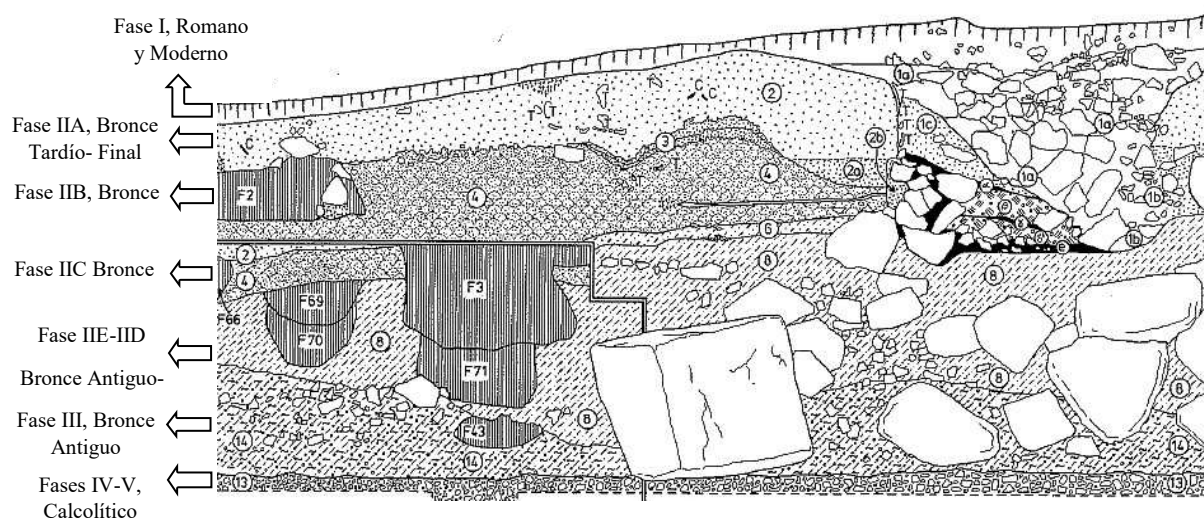
### 2.5.3 La Secuencia de ocupación del sitio

#### 2.5.3.1 Relaciones estratigráficas

A diferencia de los yacimientos prehistóricos catalanes que he podido estudiar en este trabajo, Moncín es un yacimiento que ha preservado la estratigrafía vertical, y por lo tanto es posible establecer un secuencia de ocupación del asentamiento más detallada. Los trabajos de campo desarrollados en el sitio durante toda la década de los '80 abrieron 10 sectores o *Cortes* de excavación marcados en la planta general por números romanos (Figura 1.28). Por su parte, otros sectores del yacimiento solamente fueron excavados de forma superficial para poder comprobar su envergadura y fueron diferenciados de los sectores de la intervención principal mediante *Letras*<sup>2.7</sup> (Figura 2.28) (Harrison *et al.*, 1994).

Las fases de ocupación se caracterizaron mediante los diferentes estilos cerámicos y la estratigrafía. En muchas ocasiones entre los diferentes sectores no fue posible establecer conexiones y se tuvo que recurrir a la comparación de la cultura material y la datación radiocarbónica de un mismo estrato en diferentes sectores, para poder corroborar su coetaneidad.

A medida que se fueron definiendo los principales sectores de la intervención arqueo-



**Figura 2.29** Sección del *Corte I+VIII E-O*, o denominada área central, en la que se puede observar la sucesión de las fases de ocupación documentadas en el yacimiento. Fuente: Harrison *et al.*, 1994. (Redibujado).

<sup>2.7</sup> Estos sectores no han sido tenidos en cuenta en este estudio.

lógica, se pudieron distinguir 5 fases de ocupación principales que hacían referencia a una serie de secuencias constructivas (basamentos de casas y estructuras domésticas como hogares y fosas) y de abandono (espesos estratos de derrumbe y nivelación de suelos). De esta manera se conformaron potentes paquetes estratigráficos sucesivos que contenían las diferentes fases de ocupación del sitio (Figura 2.29):

- **Fases IV-V o fase Calcólica reciente:** Se caracteriza por la presencia de cerámica campaniforme <sup>2.8</sup>. Se pudo distinguir directamente sobre el paleosuelo de roca caliza donde se realizaron algunos agujeros de poste y cubetas distinguidas únicamente en el *Corte I + VIII* o área central. Esta fase está totalmente arrasada por las posteriores fases de ocupación de mayor entidad de la Edad del Bronce.
- **Fase III Bronce Antiguo:** se asocia a la presencia de cerámicas de estilos ciempozuelos y arbolí. En el área central se realizó el basamento de hasta 4 muros de piedra seca que fueron cubiertos por un grueso estrato de arcilla producto del derrumbe de estructuras de hábitat en las partes superiores del yacimiento (nivel 14, Figura 2.29)
- **Fase II Bronce Medio-Tardío:** es la ocupación más larga e importante del sitio, relacionada con la presencia de cerámica arbolí en los estratos más antiguos (Subfase IID) y Cogotas I en los superiores (Subfases IIC y IIB). Se trata de la sucesión de hasta 3 gruesos estratos nivelados sobre los que se llevó a cabo la construcción de las estructuras de almacenamiento (silos) y estructuras ligeras con materiales perecederos (niveles 14, 8 y 4, Figura 2.29). Estos estratos son los que han dado mayor cantidad de material arqueológico de todo el conjunto.
- **Fase IIA Bronce Final:** o subfase IIA (nivel 2), se trata de la última ocupación prehistórica del sitio asociada a cerámica de estilo excisa y boquique del Bronce Final. También es destacable la documentación de hábitats dispersos con suelos enlucidos (*Corte X, Cata H*, Figura 2.28) pertenecientes a la ocupación del Bronce Final aunque se conservan muy degradados y parcialmente arrasados.
- **Fase I o fase Romana y Moderna:** finalmente el sitio fue abandonado hasta la construcción de un conjunto de 4 hornos de cal del periodo romano (siglo III DNE, Figura 2.29). La apertura de bancales para la práctica de la agricultura durante la edad media, y la explotación de canteras en la cornisa rocosa próxima al yacimiento hasta la segunda mitad del siglo XX.

Hay que señalar el hecho de que Moncín se sitúa en un contexto geomorfológico de ladera, causa por la que se explica la compleja estratigrafía que muestra. Muchos de los yacimientos pertenecientes al II milenio cal ANE del curso medio del Valle del Ebro tienen esta

---

<sup>2.8</sup> Estilo Marítimo, Exciso Ciempozuelos y Epicampaniforme.



misma problemática, desde el Campo de Borja hasta los valles de los ríos Huecha y Jalón (Pérez Lambán, 2013).

Concretamente el contexto geológico de la Muela de Borja se define por un sistema kárstico de edad Miocena que tiende a tener episodios periódicos de desprendimiento de bloques rocosos de grandes y medianas dimensiones. Estos eventos, denominados “dinámicas de ladera”, han contribuido a la formación del yacimiento por medio del arrastre y remoción de partes del sustrato arqueológico, aunque de forma desigual, en los diferentes sectores intervenidos.

No obstante, debido a la envergadura del yacimiento, únicamente me he centrado en aquellos sectores que contienen la estratigrafía más completa: el denominado *Corte I + VIII*, o también denominada “*área central*”; y el *Corte IX* o también denominado “*área de hábitat*” que se ubica en lo alto de la ladera, directamente debajo del abrigo de la cornisa rocosa, siendo el sector mejor conservado de todo el yacimiento (Harrison *et al.*, 1994).

### 2.5.3.2 Cronología absoluta

La secuencia de ocupación de Moncín es uno de los principales referentes cronoculturales del valle del Ebro (Pérez Lambán, 2013; Castro *et al.*, 1998; Picazo, 2005). Contiene la secuencia estratigráfica y la batería de dataciones más completa de la región por lo que se refiere al II milenio cal ANE. En conjunto, se realizó una batería de 16 dataciones radiocarbónicas en el Museo Británico (BM)<sup>2.9</sup> (Figura 2.30) con el objetivo de poder datar las fases de ocupación previamente definidas por la estratigrafía de las ocupaciones prehistóricas y el material cerámico asociado a ellas.

Aplicando la primera curva de calibración isotópica que fue aceptada por la comunidad científica (Stuvier *et al.*, 1986), se pudo interpretar el yacimiento como un lugar en el que se sucedieron las ocupaciones humanas de forma seguida, sin hiatos temporales entre las fases prehistóricas definidas en el *Corte I+VIII* o “*área central*”:

- **Fase V-IV:** 2550-2200 cal ANE
- **Fase III:** 2200-2050 cal ANE
- **Fase II:** 2050-1550 cal ANE
- **Fase IIA:** 1550-1250 cal ANE
- **Fase I:** 200 DNE-Siglo XX<sup>2.10</sup>

---

<sup>2.9</sup> Algunas de las dataciones realizadas por el Museo Británico sobre las muestras analizadas entre los años 1980 y 1984 tuvieron errores sistemáticos de laboratorio y tuvieron que ser revisadas y corregidas. Estas dataciones son señaladas con un sufijo “R” (revised) (Figura 1.30), con lo que se señala que sólo son utilizados los resultados revisados (Ambers, 1994).

<sup>2.10</sup> A partir de una moneda de plata perteneciente al emperador Galieno (Harrison *et al.*, 1994).

Mediante la calibración de las dataciones publicadas (Figura 2.30), con la curva isotópica más actualizada hasta el momento (INTCAL 2013 -Reimer *et al.*, 2013-) es posible llegar a una interpretación cronológica del yacimiento mejor definida y ajustada. Partiendo de la Suma de Probabilidades de los intervalos de las dataciones calibradas (Figura 2.31), es posible considerar que **la ocupación prehistórica del yacimiento a  $2\sigma$  de confianza se inicia en la segunda mitad del III milenio cal ANE, c. 2500, y acaba a finales del II milenio cal ANE, c. 1250 cal ANE.**

Sin embargo, dentro de la distribución del test, es posible observar 2 periodos de máxima significación a  $1\sigma$  de confianza (c. 2000-1850 y c. 1800-1300 cal ANE), en los que existe una mayor coincidencia en los intervalos de las dataciones calibradas con la curva INTCAL-13; y probablemente 1 hiato en la ocupación del sitio, entre la ocupación Calcolítica y la Edad del Bronce. Los resultados del test se interpretan de la forma siguiente:

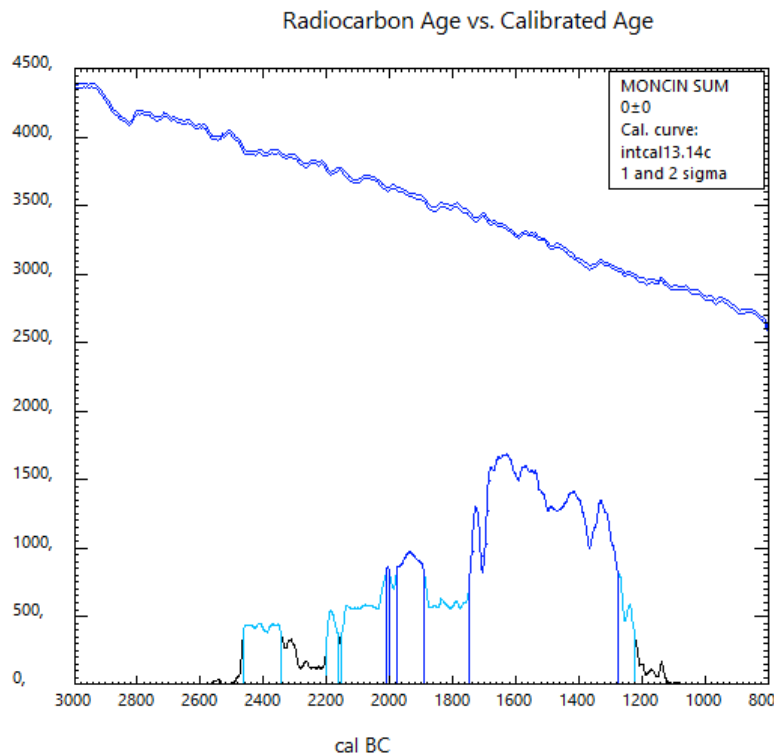
- Los intervalos de las dataciones de las *Fases V y IV* (fase con cerámica campaniforme de estilo marítimo y ciempozuelos) (BM-2477 y BM-2479, Figura 2.30) marcan el inicio de la ocupación del sitio entre el 2500 y el 2350 cal ANE a  $2\sigma$  de confianza.
- Entre el 2350 y 2200 cal ANE hay un periodo de baja coincidencia de los intervalos, probablemente debido a un hiato en la secuencia de ocupación que separa la ocupación Calcolítica o *Fases V y IV* (cubetas y agujeros de poste excavados en el subsuelo geológico o *Nivel 13*), de la *Fase III* asociada al Bronce Antiguo.
- A partir del 2200 cal ANE, se inicia la ocupación del Bronce Antiguo en el *Corte I+VIII*. Se representa por la presencia de cerámica arbolí <sup>2.11</sup> (Nivel 11) y la construcción de los muros de piedra seca F98 y F58. El Nivel 11 se trata de un estrato interpretado como un abocamiento de cenizas y carbones al que hacen referencia las dataciones BM-2475 y BM-2476 (Figura 2.30) y señala el nivel de uso de la *Fase III* del *Corte I+VIII* alrededor del 1900 cal ANE.
- El colapso de los muros de piedra seca del *Corte I+VIII* es el punto de partida de la denominada *Fase II*, se trata de una larga secuencia estratigráfica subdividida en 5 subfases sucesivas (*Subfases IIE, IID, IIC, IIB y IIA* -Harrison *et al.*, 1994-)

---

<sup>2.11</sup> La cerámica de estilo Cogotas I convive con la presencia de cerámica estilo Arbolí en las subfases más antiguas del Bronce Medio del *Corte I+VIII* (IIE, IID). También convive con gran cantidad de cerámica no decorada de perfil en “S”, vasos hemiesféricos y cerámica lisa carenda (Ver apartado 7.1.4.2). Lo mismo sucede con la cerámica de con decoraciones de estilo Boquique y Excisa clasificadas como Bronce Final (Fase IIA), la cual convive con cerámica de estilo Cogotas I.

Corte	Código estructura	<sup>14</sup> C BP	Laboratorio	Muestra	Fase
C-VIII	Hogar, F-63	3050 ± 50	BM-2606	Carbón, rama de árbol	IIA2, Bronce Final
C-X	Silo, F-105	3300 ± 50	BM-2607	Carbón	IIA2, Bronce Final
C-I	Estrato, N-3	3260 ± 100	BM-1926R	Carbón	IIA, Bronce Tardío-Final
C-I	Estrato, N-3A	3080 ± 120	BM-2193R	Hueso Fauna	IIA, Bronce Tardío-Final
C-I	Silo, F-2	3210 ± 100	BM-1924R	Carbón	IIB, Bronce Medio
C-I	Silo, F-2	3080 ± 50	BM-2608	Carbón	IIB, Bronce Medio
C-I	Silo, F-3	3290 ± 100	BM-1925R	Carbón	IIB, Bronce Medio
C-I	Silo, F-3	3150 ± 50	BM-2609	Carbón	IIB, Bronce Medio
C-I	Estrato, N-7	3340 ± 100	BM-1928R	Carbón	IIB, Bronce Medio
C-I	Estrato, N-6	3470 ± 100	BM-1927R	Carbón	IIC, Bronce Medio
C-I	Estrato, N-4	3060 ± 120	BM-2194R	Hueso Fauna	IIC, Bronce Medio
C-I	Estrato, N-11	3570 ± 50	BM-2475	Carbón	III, Bronce Antiguo
C-I	Estrato, N-11	3620 ± 50	BM-2476	Carbón, rama de árbol	III, Bronce Antiguo
C-IX	Estrato, N-4	3380 ± 40	BM-2478	Semillas	IID, Bronce Medio-Antiguo
C-I	Estrato, N-15	3900 ± 40	BM -2477	Carbón	IV, Calcolítico
C-VIII	Estrato, N-9a	3730 ± 40	BM-2479	Carbón	IVB, Calcolítico

**Figura 2.30** Batería de dataciones realizadas en Moncín entre los años 1980 y 1987. Fuente: Harrison *et al.*, 1994.



**Figura 2.31** Test de la “Suma de probabilidades” de los intervalos de las dataciones calibradas válidas (N=14) mediante la curva isotópica INTCAL 2013 (Reimer *et al.*, 2013). Software: CALIB 5.0 (Stuvier *et al.*, 2005)

(ver *supra*, Figura 2.29) que se asocian al uso del “área central” o *Corte I+VIII* como lugar abierto donde se practica la construcción de silos y estructuras ligeras de sostenimiento, comprendiendo toda la ocupación del Bronce Medio y Tardío (BM-1927R, BM-1928R, BM-2609, BM-1925, BM-2608, BM-1924R, BM-1926, BM-2607, BM-2606, Figura 1.30).

Para poder comprobar de forma más consistente la interpretación de la secuencia cronológica de Moncín, he llevado a cabo una modelización “Bayesiana contigua secuencial”<sup>2.12</sup> de todos los intervalos calibrados mediante software OxCal (Bronk *et al.*, 2013). Esta metodología nos permite establecer un ajuste de los intervalos de las dataciones calibradas por medio del algoritmo Bayesiano (Bronk, 2001) y contrastar estadísticamente que la secuencia cronológica propuesta de 3 fases (*Phase 1*: Calcolítico; *Phase 2*: Bronce Antiguo; *Phase 3*: Bronce Medio/Tardío) (Figura 2.32) es significativa estadísticamente.

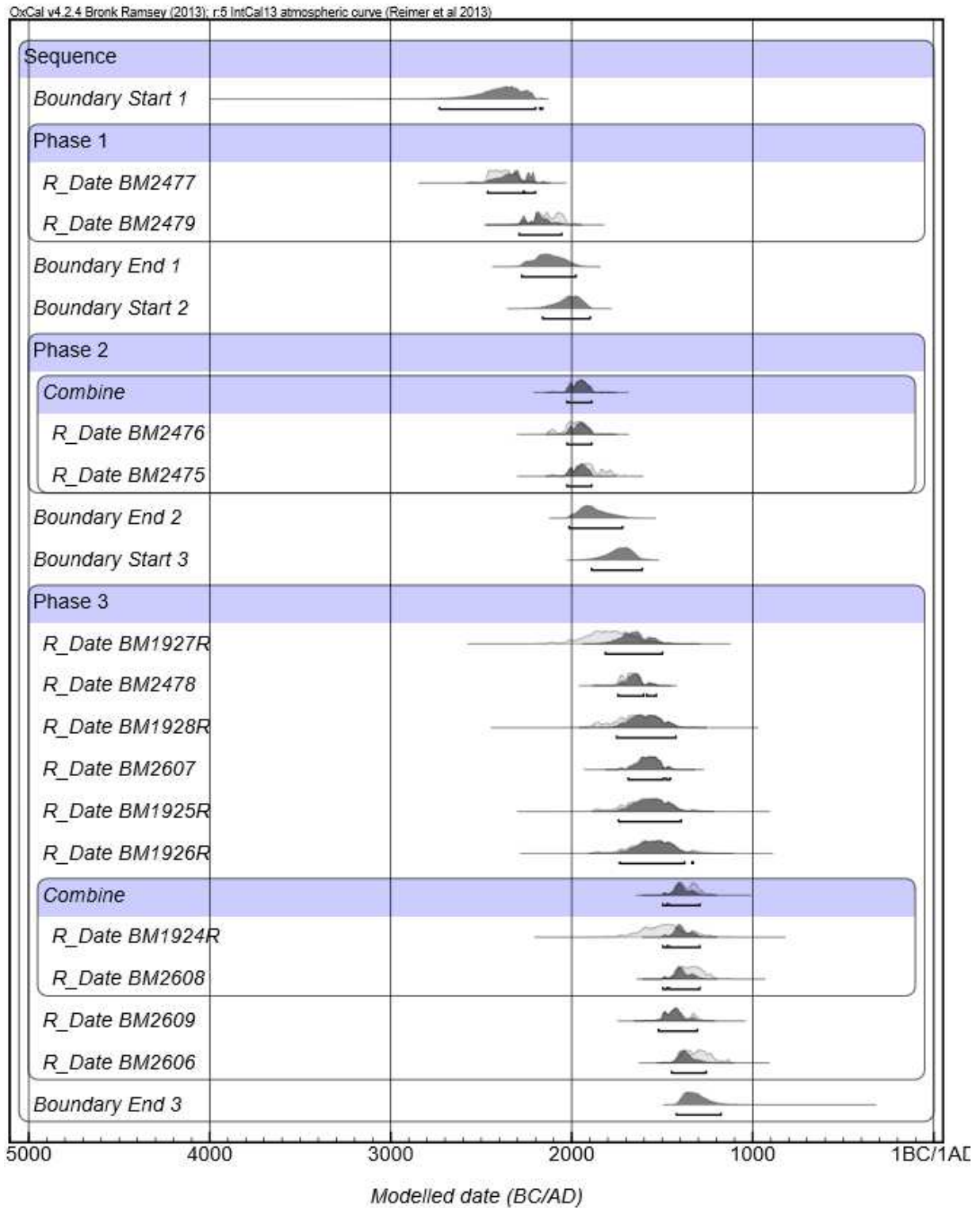
No obstante, para poder obtener una calibración más ajustada de los intervalos, he procedido previamente a la combinación de las dataciones realizadas sobre un mismo contexto (Figura 2.32). Éste es el caso de las dataciones BM-2476 y BM-2475, ambas referentes al *Nivel 11 de la Fase III*, y las dataciones BM-1924R y BM-2608, ambas relacionadas con un mismo estrato de relleno de la estructura tipo silo *F2* de la *Fase IIB*. Combinando las dataciones referentes a un mismo evento, se obtiene un intervalo más definido y con menos margen de error.

El resultado del modelo muestra un índice de concordancia superior al 60% (<sup>A</sup> model=85,5; <sup>A</sup> overall=90,0) necesario para que la prueba estadística sea significativa y concuerde con la secuencia cronológica propuesta (Figura 2.32):

- La *Phase 1* o Fases V-IV (Calcolítico) se inicia en el intervalo 2709-2163 cal ANE, y acaba en el intervalo 2276-1978 cal ANE a  $2\sigma$  de confianza. La falta de un mayor número de dataciones no permite concretar más este periodo de ocupación, aunque partiendo de la diferencia entre las medias de los intervalos de inicio y final de la fase (*Boundary start 1* y *Boundary end 1* -Figura 2.32-), es posible establecer una duración aproximada de 250 años calendáricos, **c. 2300-2000 cal ANE**.
- El solapamiento del intervalo final de la *Phase 1* y el intervalo inicial de la *Phase 2* a  $2\sigma$  de confianza, marca la transición entre ambas fases cronológicas. A diferencia del test de Suma de probabilidades, el modelo Bayesiano marcaría una ocupación sin largos periodos de abandono.

---

<sup>2.12</sup> Este test Bayesiano combina un modelo contiguo por el cual nos permite ordenar las dataciones dentro de cada fase definida por la estratigrafía, y el modelo secuencial, por el cual hemos definido la estratigrafía arqueológica conocida.



**Figura 2.32** Modelo “Bayesiano contiguo secuencial” de 3 fases de las fechas calibradas por medio de la curva isotópica INTCAL13.

- *La Phase 2* (Bronce antiguo) se inicia en el intervalo 2162-1899 cal ANE y acaba en el intervalo 2015-1720 cal ANE a  $2\sigma$  de confianza. A partir de la diferencia entre las medias del intervalo inicial y final es posible proponer una duración de alrededor de 120 años calendáricos aproximadamente, **c. 2000-1700 cal ANE** partiendo de las medias a  $2\sigma$  de confianza. No obstante, se ha de tener en cuenta que los resultados han sido obtenidos de la combinación de las dos dataciones del Nivel 11, por lo que solo se refieren a un solo evento entre el funcionamiento de los muros F98 y F58, y su colapso (desprendimiento F56).
- Finalmente, la *Phase 3*, hace referencia a la ocupación del Bronce Medio y Tardío (Fase II estratigráfica), la cual se desarrolla en intervalos muy solapados entre sí, desde su inicio en el 1893-1610 cal ANE, hasta su final en el 1422-1181 cal ANE a  $2\sigma$  de confianza. Se trata de una ocupación continua iniciada después del colapso de los muros de piedra seca del Bronce Antiguo. Atendiendo a la diferencia de las medias de los intervalos de inicio y final, se puede proponer una duración aproximada de 400 años calendáricos, **c. 1700-1300 cal ANE**.

En conclusión, es posible proponer que la ocupación prehistórica de Moncín es continua a la luz de los resultados del *Test Bayesiano contiguo secuencial*. No obstante, la fase de ocupación del Bronce Medio y Tardío (*Phase 3* en el Test o Fase II a nivel arqueológico) es de mayor entidad, desarrollada durante el periodo **c. 1700-1300 cal ANE**, probablemente indicando una ocupación continua y estable.

Este hecho se corrobora con la compleja estratigrafía del *Corte I+VIII* en la que se superponen de forma sucesiva gruesos estratos de desecho sobre los que se construyen agrupaciones de estructuras tipo silo y estructuras ligeras (Niveles 8a, 8 y 4), hasta el final del periodo, en la *Subfase IIA*. De hecho, el aprovechamiento del *Corte I+VIII* como “área abierta” durante toda la *Phase 3*, se desarrolla de forma contemporánea a la sucesión de casas de adobe y terrazo adosadas a la pared de la cornisa rocosa en el *Corte IX*, situado en el punto más alto del yacimiento.

Finalmente, la calibración de las dataciones mediante la curva isotópica INTCAL13, ha permitido actualizar y acotar los intervalos de las dataciones realizadas durante los años ‘80, permitiendo proponer una nueva periodización de la ocupación del asentamiento. Sorprendentemente, hay un rejuvenecimiento generalizado de todas las fases partiendo de los resultados del “Test Bayesiano contiguo secuencial” y un mayor acotamiento de la duración de las ocupaciones prehistóricas a diferencia de las calibraciones realizadas en el año 1986:

- Fase V-IV (*Phase 1*) Calcolítico-Bronce Antiguo: **c. 2300-2000 cal ANE**.
- Fase III (*Phase 2*) Bronce Antiguo: **c. 2000-1700 cal ANE**.
- Fase II (*Phase 3*) Bronce Medio-Tardío: **c. 1700-1300 cal ANE**

## 2.6 El horizonte Bronce Medio-Tardío (1700-1300 cal ANE)

### 2.6.1 Estructuras de almacenamiento, hábitat y registro funerario

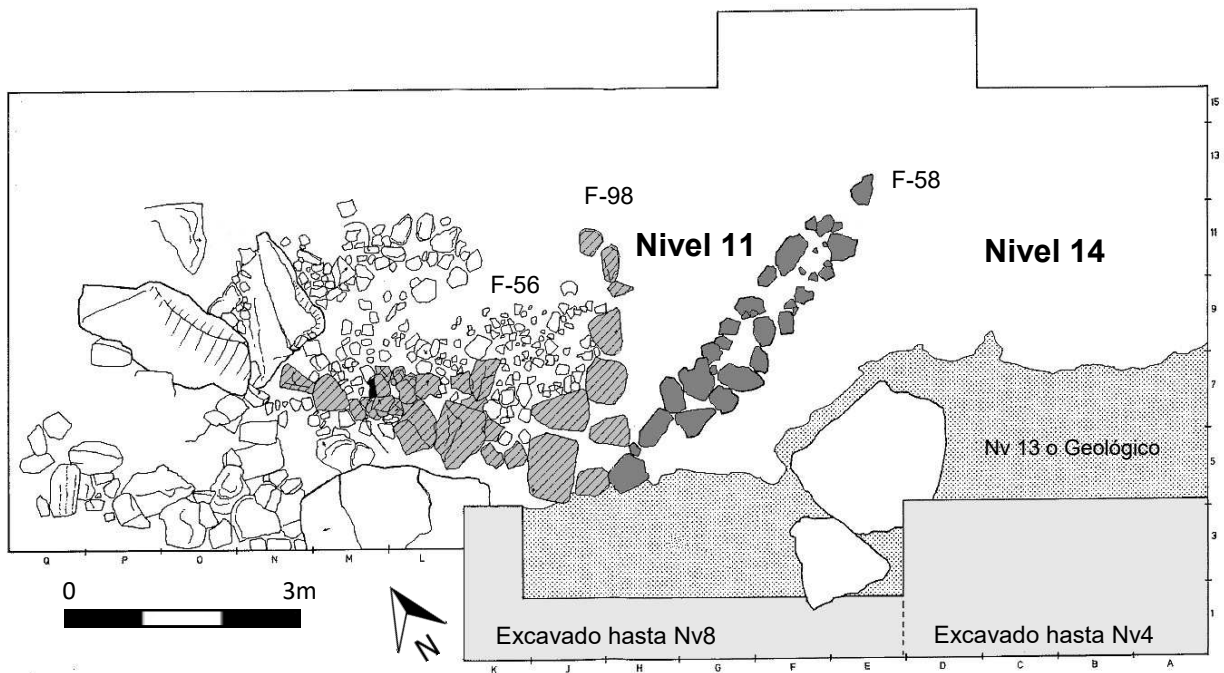
Los distintos sectores en los que se intervino durante la excavación del yacimiento, fueron conservados de manera diferenciada según la actividad humana desarrollada ya durante época prehistórica, pero también fueron alterados por fuertes desprendimientos rocosos, producto de las dinámicas de ladera y de la ocupación romana. Ésta última, afectó fuertemente la ocupación prehistórica de los *Cortes III y VI*, a causa de la construcción de hornos de cal (Harrison *et al.*, 1994) durante época romana, mientras que el *Corte X* fue fuertemente afectado por desprendimientos rocosos ya en época prehistórica, dando como resultado el arrasamiento parcial de la ocupación del Bronce Antiguo y Medio-Tardío de estos sectores.

La estratigrafía resultante de todos estos procesos fue, en la mayoría de los sectores excavados, muy difícil de interpretar, siendo únicamente en el *Corte I+VIII* y el *Corte IX* en los que se pudo documentar una secuencia completa hasta llegar al nivel geológico. En conjunto, el área excavada del yacimiento asciende a 1,2 Ha repartidas por todos los sectores intervenidos, aunque la mayor concentración, tanto de estructuras domésticas como de materiales arqueológicos pertenecientes a la ocupación del Bronce Medio-Tardío, se concentran en el *Corte I+VIII* y el *Corte IX*.

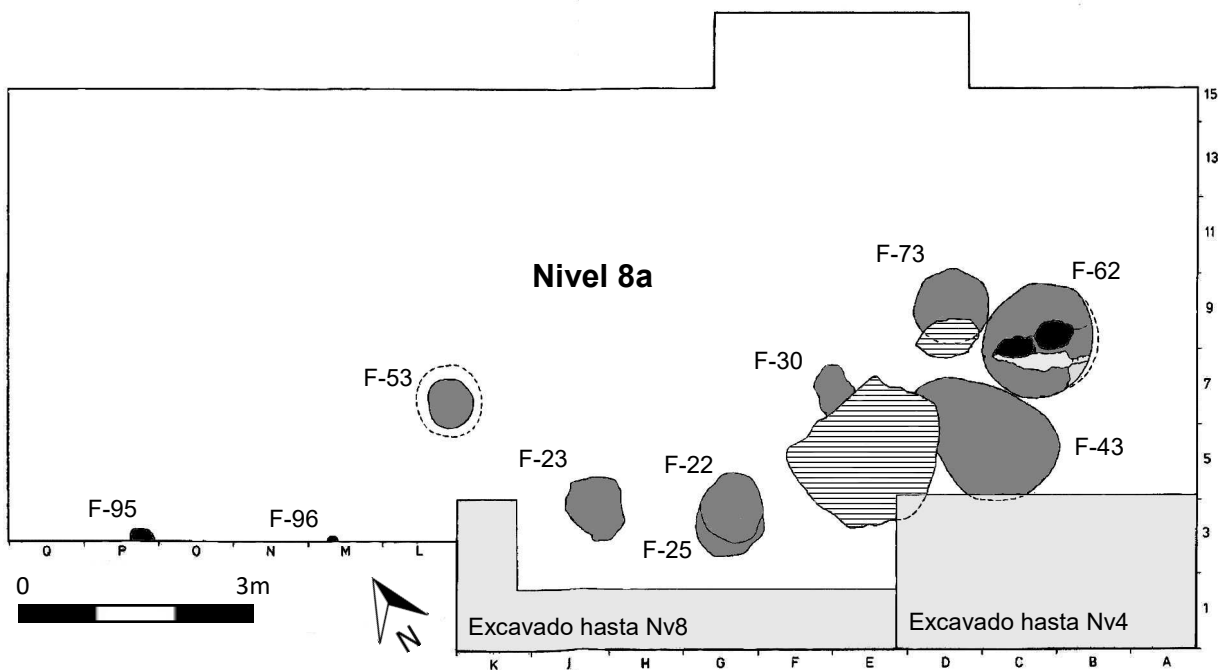
**El Corte I+VIII:** para poder simplificar la compleja estratigrafía que muestra a causa del tratamiento diferenciado entre ambos *Cortes* y su posterior agrupación, únicamente trataré desde la transición entre la ocupación del Bronce Antiguo o *Fase III* y el Bronce Medio-Tardío o *Fase II* (*subfases IIE, IID, IIC y IIB*):

- **Fase III** (Figura 2.33 A): Se define por la presencia de 2 muros construidos de forma sucesiva (F98 y F58). Ambos tienen su base en el nivel geológico de roca caliza (Nivel 13). Marcan la presencia de al menos 1 edificio, el cual no ha conservado ningún suelo de ocupación, muy probablemente arrasado por el aterrazamiento posterior de la zona.
- **Subfase IIE** (Figura 2.33 A): Se trata del momento de abandono de las construcciones de piedra seca de la *Fase III*, representado por el derrumbe F56 y 2 estratos de cenizas, carbones y semillas carbonizadas, los *Niveles 11 y 14*, asociados al desmantelamiento de uno o varios hogares situados en una posición superior. A este nivel de abandono se le superpone el *Nivel 8a*, extendido por todo el corte. Se trata del primer estrato de arcilla descompuesta y piedras que cubre las construcciones de la *Fase III* y se relaciona con el reacondicionamiento del terreno para su uso como espacio abierto durante toda la *Fase II*.

**A) Subfase IIE, Corte I+VIII, Nivel 11-14**



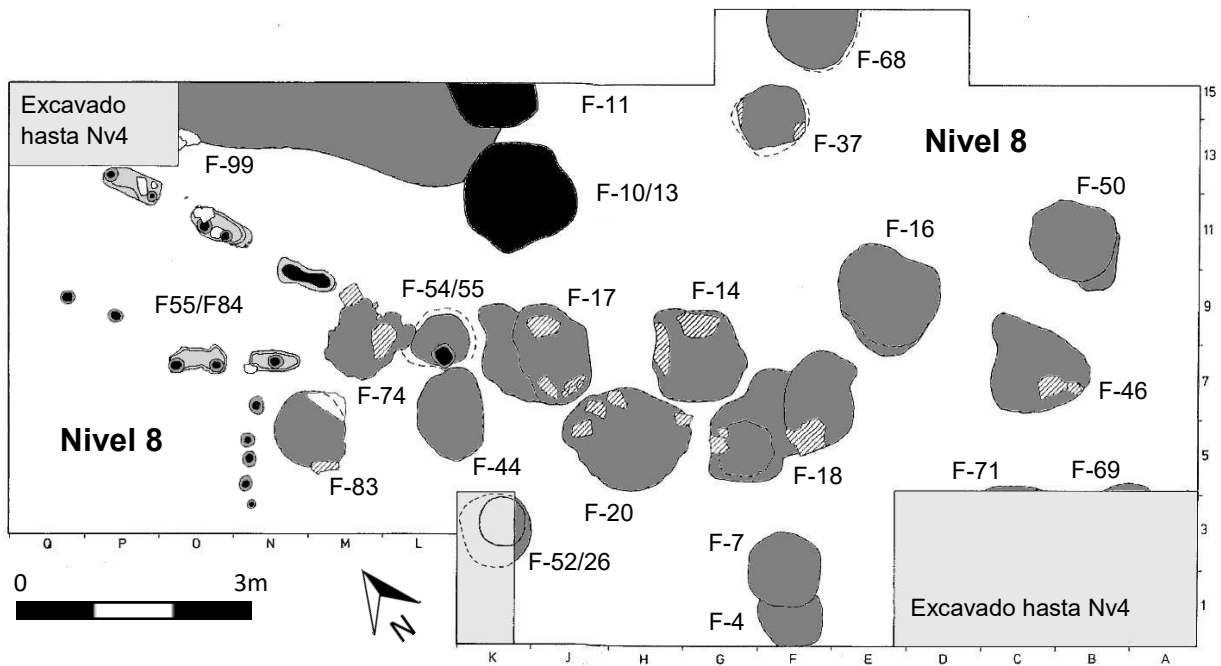
**B) Subfase IID , Corte I+VIII, Nivel 8a**



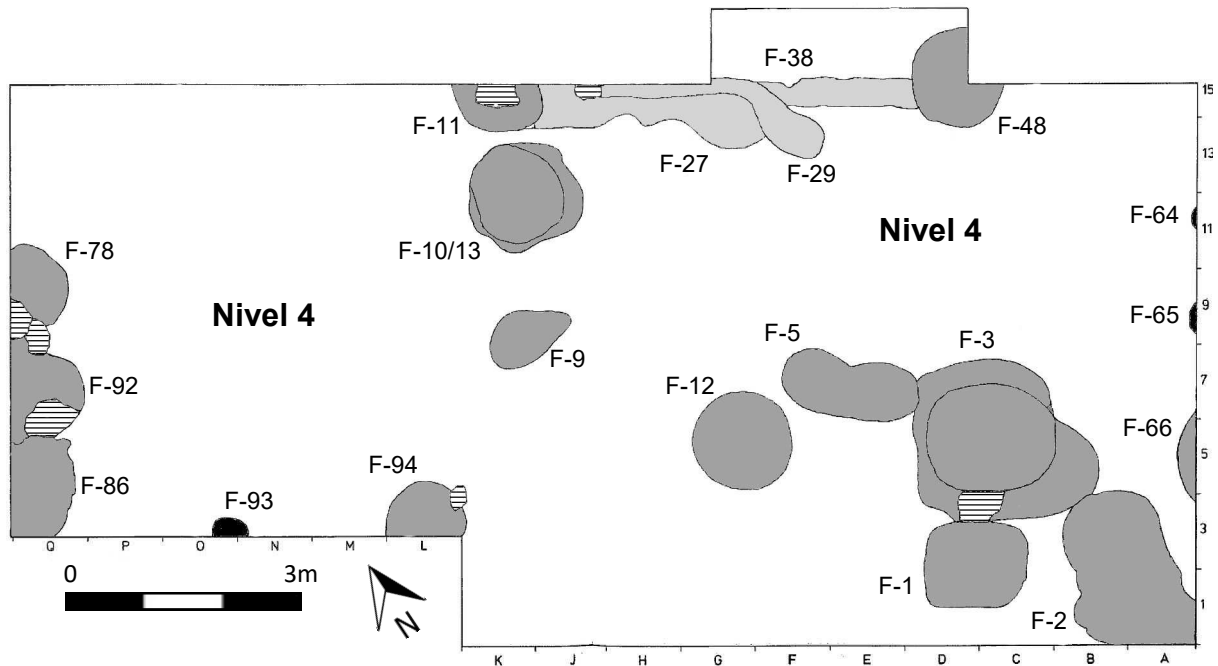
**Figura 2.33** A) Planta del final de la *Fase IIE*, o fase de transición el Bronce Antiguo y el Bronce Medio, en la que se pueden distinguir los muros de piedra seca (F98 y F58), el derrumbe F-56 y el estrato de cenizas y carbones Nv11 asociado al desmantelamiento de un hogar contemporáneo al derrumbe de F-58. B) Planta del estrato de aterrazamiento que cubre la *Fase IIE* (Nv 8a), adecuando la área para su uso como espacio abierto y lugar de almacenamiento mediante silos excavados en el suelo (la denominada *Serie C*). Fuente: Harrison *et al.*, 1994. (Redibujado).



**A) Subfase IIC, Corte I+VIII, Nivel 8**



**B) Subfase IIB, Corte I+VIII, Nivel 4**



**Figura 2.34** **A)** Planta de los silos documentados en el Nivel 8 o Serie B, así como el conjunto de moldes de poste que componen la alineación de postes F55/84. **B)** Representación en planta de los silos de la Serie A y la agrupación de trincheras F38, F29 y F27, posiblemente relacionadas con la construcción de estructuras de sostenimiento con materiales ligeros sobre el Nivel 4 junto con los posibles moldes de poste F93, F64 y F65. Fuente: Harrison *et al.*, 1994 (Redibujado).

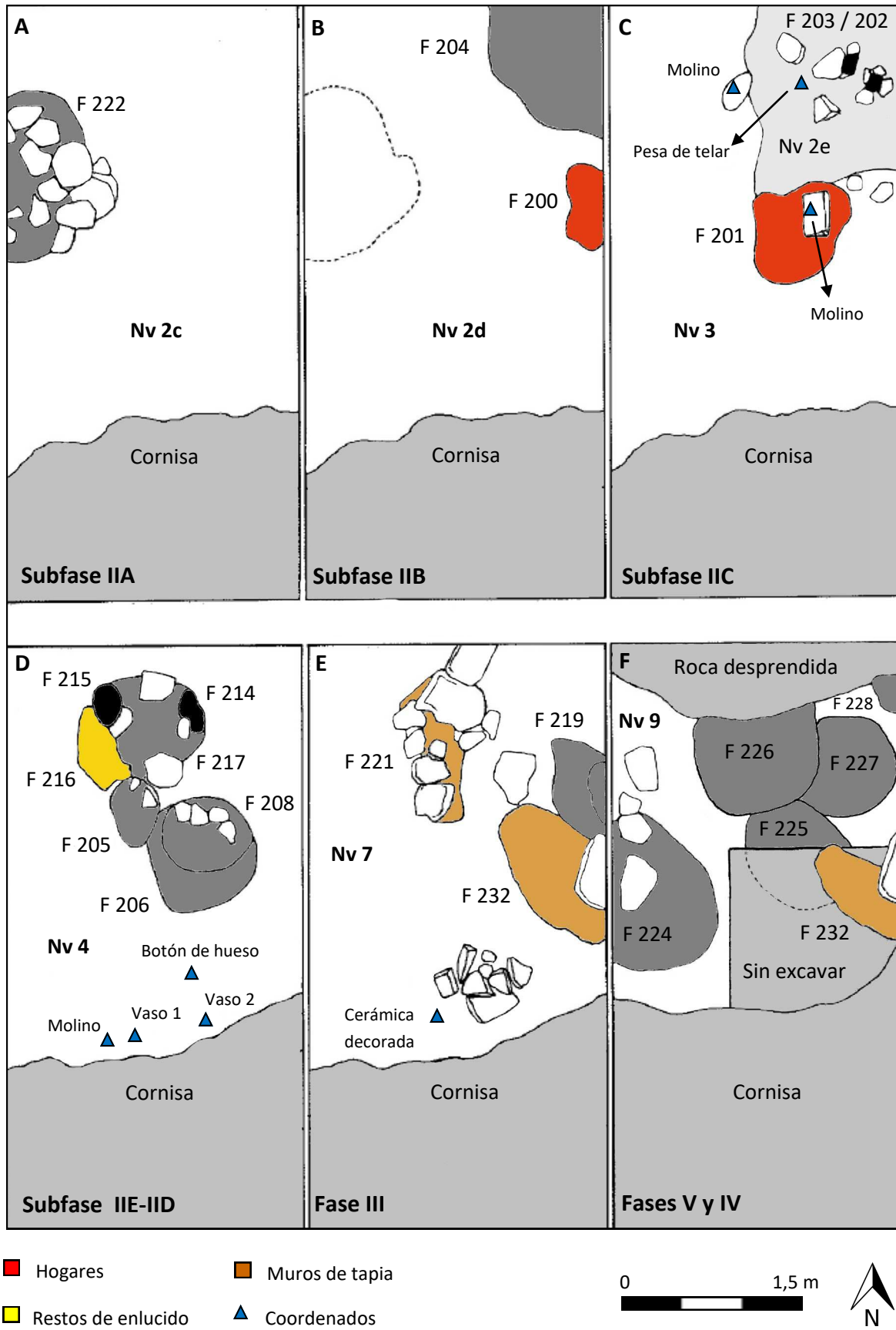
- **Subfase IID** (Figura 2.33 B): Sobre el *Nivel 8a*, se lleva a cabo la construcción de un conjunto de 8 fosas (F22, F23, F25, F30, F43, F62, F67 y F73) de diferente morfología en su perfil y 2 probables moldes de poste en el límite norte del corte (F92 y F95). El conjunto es cubierto, de nuevo, por un grueso estrato de arcilla descompuesta y cenizas de hasta 120cm de espesor (*Nivel 8*), el cual contiene gran cantidad de registro arqueológico, producto de la deposición continua de desechos de los alrededores.
- **Subfase IIC** (Figura 2.34 A): Sobre el *Nivel 8*, se lleva a cabo un reacondicionamiento del terreno para la construcción de un conjunto de 14 silos (F4, F7, F14, F16, F17, F18, F20, F37, F46, F50, F68, F69, F70 y F71), los llamados silos de la *Serie B*.  
También se pudo documentar una agrupación de moldes de poste alineados en la parte oeste del sector (conjunto F55/84) y asociados a diferentes bolsas de cenizas <sup>2.14</sup> o niveles de circulación.  
Por encima se extiende el *Nivel 4*, se trata, de nuevo, de un grueso estrato de hasta 80cm de espesor, con abundante registro arqueológico, carbones y fragmentos de arcilla y adobes quemados. De la misma manera que el *Nivel 8*, se interpretó como el derrumbe de casas de arcilla y adobe ubicadas en los alrededores.
- **Subfase IIB** (Figura 2.34 B): Es la última *subfase* del *Corte I+VIII* en la que el espacio se usó como lugar abierto para la construcción de fosas y estructuras de tipo ligero, en este caso sobre el reacondicionamiento del *Nivel 4*. Se documentaron hasta 12 silos, los denominados silos de la *Serie A* (F1, F2, F3, F5, F9, F10/13, F11, F12, F48, F64, F65 y F66) a los cuales se le ha de sumar el conjunto de estructuras F38, F29 y F37, interpretadas como negativos de construcción de estructuras con materiales precederos.

Finalmente, el *Nivel 2* es el estrato que recubre los silos de la *Serie A*. Se trata de un estrato menos grueso que los anteriores, muy afectado por la actividad de madrigueras y por la ocupación romana (construcción de hornos de cal) de la *Fase I* (*ver supra*, Figura 2.29). No obstante, es la última ocupación prehistórica del sitio (*subfase IIA*), marcada por la presencia de cerámica de estilo boquique y excisa, y la datación (BM-2607) procedente del conjunto de la Casa 2 en el *Corte X* (Harrison *et al.*, 1994). Esta última, funcionaría en un momento intermedio entre el Bronce Tardío y el Bronce Final, alrededor del 1300 cal ANE.

**El Corte IX:** Se trata del sector más elevado en la topografía del sitio y es el más próximo a la cornisa rocosa, donde se conforma un abrigo (*ver supra*, Figura 2.28). Esta posición

---

<sup>2.14</sup> Los Niveles 6 y 5 corresponden al nivel de circulación del conjunto de moldes de poste F55/84 posiblemente coetáneo al funcionamiento de algunos de los silos de la *Serie B*. Estos niveles, hacen de límite entre el los grandes estratos de acondicionamiento 8 y 4, correspondientes a las subfases IIC y IIB respectivamente.



**Figura 2.35** Plantas de las diferentes fases de ocupación del Corte IX al pie del abrigo en el punto más alto del asentamiento. Fuente: Harrison *et al.*, 1994. (Redibujado).

sugería una mejor conservación de los depósitos arqueológicos que en los sectores en ladera. Se abrió un cuadro de 10x10m, justo debajo de la visera rocosa, y efectivamente se pudo corroborar que los depósitos arqueológicos se habían conservado de forma excepcional con estructuras y materiales *in situ*, desde la fase de ocupación del Calcolítico a la última fase del Bronce Tardío-Final, sin interferencias causadas por la ocupación romana y moderna, o por los desprendimientos rocosos (Figura 2.35):

- **Fase III** (Figura 2.35 F, E): Posteriormente a la ocupación del Calcolítico (Fases V y IV), se acondicionó de nuevo el espacio (Nivel 7) para la construcción de un hábitat de muros de tapia y piedra seca (F232 y F221) adosados a la cornisa del abrigo y asociados a una fosa irregular con acumulaciones de carbón. Seguidamente, el *Nivel 4*, colmata el uso de la casa de la *Fase III*, de la cual no se conservaron niveles de circulación.
- **Subfase IIE-IID** (Figura 2.35, D): La *Fase II* se inicia sobre el nivel 4 (Subfase IIE), se trata de un *suelo de circulación* en el que se lleva a cabo un nuevo acondicionamiento del espacio por medio de la construcción de los agujeros de palo F215 y F214 (probablemente parte del armazón de un muro de tapial), y un suelo enlucido bien conservado (F216), asociado a un conjunto de materiales arqueológicos *in situ* al pie de la cornisa del abrigo <sup>2.15</sup>.
- La **Subfase IID**: Se representa por la construcción de un conjunto de fosas (F217, F205, F206 y F208) que recortan tanto el suelo enlucido F216 como el Nivel 4, siendo colmatadas con acumulaciones de cenizas y carbones. Seguidamente, la *subfase IID* se cubrió por completo por un nuevo estrato, el *Nivel 3*, el cual marca el inicio de la *subfase IIC*.
- **Subfase IIC** (Figura 2.35, C): Sobre el *Nivel 3* hay un nuevo uso del espacio como lugar de hábitat, marcado por el hogar F201. En este nivel se encontró *in situ* una parte pasiva de molino de vaivén. Asociado al hogar F201, hay un suelo enlucido de arcilla que se extiende por el norte del sector (*Nivel 2e*), y es recortado por 2 moldes de poste alineados (F203 y 202) que podrían marcar una estructura de madera.  
Justo sobre el enlucido, se encontró, también *in situ*, una pesa de telar, y de nuevo, otra parte pasiva de molino de vaivén (*ver infra*, Figura 2.36). Finalmente este nivel de uso se colmató por completo por los *Niveles 2d* y *2c*, ambos, estratos de tierra cenicienta y posiblemente asociados al nivel de abandono.

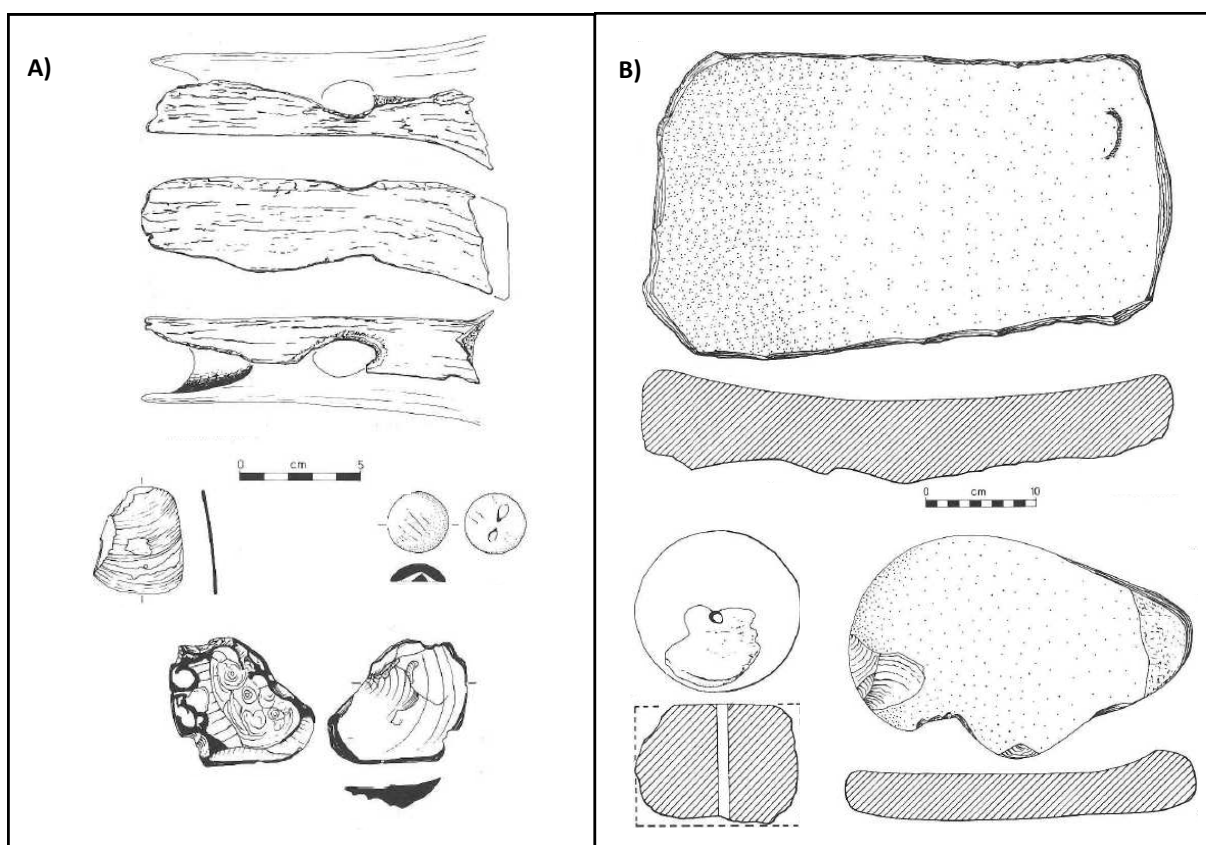
---

<sup>2.15</sup> De entre los materiales documentados *in situ* destacan 2 vasijas enteras, una de ellas de perfil en “S” (llenas de bellotas carbonizadas tomadas como muestra para datar -BM-2478-), un botón de hueso con perforación en “V”, la parte pasiva de un molino de vaivén y artefactos de sílex, hueso y concha (Figura 1.36).

- **Subfase IIB** (Figura 2.35, B): Es el último uso doméstico del *Corte IX*, sobre el *Nivel 2d* se construye el hogar F 200 de escasas dimensiones y estéril en material arqueológico. Se le asocia la fosa F 204, de nuevo, colmatada por estratos de cenizas y carbones, posiblemente relacionados con el mantenimiento y limpieza del espacio de hábitat.

Finalmente, durante la *subfase IIA* (Bronce Tardío-Final), se documentó una única fosa de perfil tronco-cónico (Figura 2.35, A) sobre el nivel de abandono de la *subfase IIB* (Nivel 2c). Posiblemente se relacione con el uso del espacio como zona abierta a la intemperie, marcando el final del uso del espacio como lugar de hábitat.

De forma general, observamos como en el *Corte IX* se suceden espacios de hábitat contruidos con materiales perecederos, que marcan el desarrollo de actividades domesticas en espacios cerrados. En contraste, el *Corte I+VIII*, se mantiene como un espacio abierto en el que de se superponen estructuras de almacenamiento y estructuras ligeras (Harrison *et al.*, 1994).



**Figura 2.36** Algunos de los objetos *in situ* y coordinados en el *Corte IX*. **A)** Objetos *in situ* de la *Subfase IIE*: probable mango de hueso para hacha, botón de hueso con perforación en V, concha marina, fragmento de lasca interpretada como “cuchillo de sílex” (*ver infra*, Apartado 7.3.2.2.2) . **B)** Objetos *in situ* de la *Subfase IIC*: parte pasiva de molino de vaivén de F 201, fragmento de pesa de telar del *Nivel 2e*, parte pasiva de molino del *Nivel 2e*. Fuente: Harrison *et al.* 1994 (Redibujado).

Llama la atención la total ausencia de prácticas funerarias en todo el yacimiento. La presencia de restos antropológicos es prácticamente nula en todo el área intervenida del sitio, únicamente se documentaron restos humanos sin conexión anatómica esparcidos en el *Nivel 8* del *Corte I+VIII* y de forma dispersa en el *Corte X*.

En total representan únicamente a 6 individuos diferentes. De ellos cabe destacar el conjunto de huesos hallado en el *Nivel 8 (Subfase IIC)* del *Corte I+VIII*. Se trata de un esqueleto de individuo adulto del cual se conserva el cráneo con mandíbula y algunos huesos largos de las extremidades. Apareció revuelto entre el sedimento. Mediante su estudio más detallado (Musgrave, 1994) se pudo observar la presencia de marcas *post-mortem* de colmillos en los huesos largos, seguramente producidos por cánidos.

De hecho, la gran mayoría de los huesos largos, tanto de fauna como de humanos documentados en el sitio, también muestran dentadas de cánidos. Este fenómeno podría estar relacionado con la presencia cercana de una cueva sepulcral, donde los animales carnívoros entrarían puntualmente esparciendo y escondiendo bajo el sedimento del *Corte I+VIII* algunos de los restos humanos allí presentes ya en época prehistórica (Musgrave, 1994).

El sistema kárstico de la muela de Borja da pie a la formación de un gran número de cavidades que fueron utilizadas como cuevas sepulcrales durante época prehistórica. Un ejemplo de ello es la cueva del Estrechuelo, a escasos Km de distancia de Moncín (Aguilera, 1986). De hecho, en Moncín, a pocos metros al Este del *Corte IX* y siguiendo la cornisa rocosa de la parte alta del yacimiento, se encuentra una de las entradas a la cueva epónima del sitio arqueológico. Efectivamente, la cueva de Moncín fue utilizada como espacio sepulcral, aunque desconocemos su periodo de uso (*comunicación personal de Isidro Aguilera, Museo de Zaragoza*), ya que nunca se llevó a cabo una intervención arqueológica en el interior de la cueva y únicamente fue inspeccionada de forma superficial, a causa del complejo sistema de galerías y pozos que alberga en su interior.

## 2.6.2 Registro artefactual no lítico

### 2.6.2.1 Cerámica

El conjunto cerámico de Moncín es todavía a día de hoy la principal serie tipológica utilizada como referencia para la interpretación de cualquier contexto perteneciente al II milenio cal ANE del Valle del Ebro (Harrison *et al.*, 1994; Castro *et al.*, 1998 (2); Pérez Lambán, 2013). En total se documentaron hasta 17.119 restos de cerámica repartidos por todos los sectores y fases del yacimiento. No obstante, 4.465 restos eran fragmentos de cerámica gruesa con decoraciones plásticas y sólo 617 restos eran cerámicas de pasta fina con decora-

ciones elaboradas.

En general, el conjunto se conforma por una gran variedad tipológica, destacando de forma absoluta la cerámica lisa y gruesa con decoraciones plásticas por encima de la cerámica fina decorada:

- **Cerámica lisa con decoraciones plásticas:** en conjunto las pastas siempre son reductoras y domina la utilización de la *chamota* como desgrasante y sin un acabado bien definido. Se trata de una cerámica muy homogénea para todas las fases con ligeros cambios estilísticos.

Durante las fases más antiguas (Fases V, IV y III) en los vasos de medias dimensiones dominan las carenas altas, mientras que a partir de la Fase II (y sus correspondientes subfases) se cambia al estilo de carenas bajas a los que a veces se le aplican asas (Figura 2.37, A y B).

Los vasos de grandes dimensiones (tinajas y ollas) son frecuentemente de perfil en “S” o de perfil troncocónico, sobre los que casi en exclusividad se realizan las decoraciones plásticas: pezones, cordones con digitaciones, unguilaciones en los bordes y embarrado de las paredes (Figura 2.37, A y B). Estas formas son presentes en todas las fases de ocupación. No obstante, en conjunto, se observa una evolución de formas con tendencia cerrada en las fases más antiguas del yacimiento, a un mayor porcentaje de formas abiertas a partir de la Fase II (Figura 1.37, C y D)<sup>2.17</sup>.

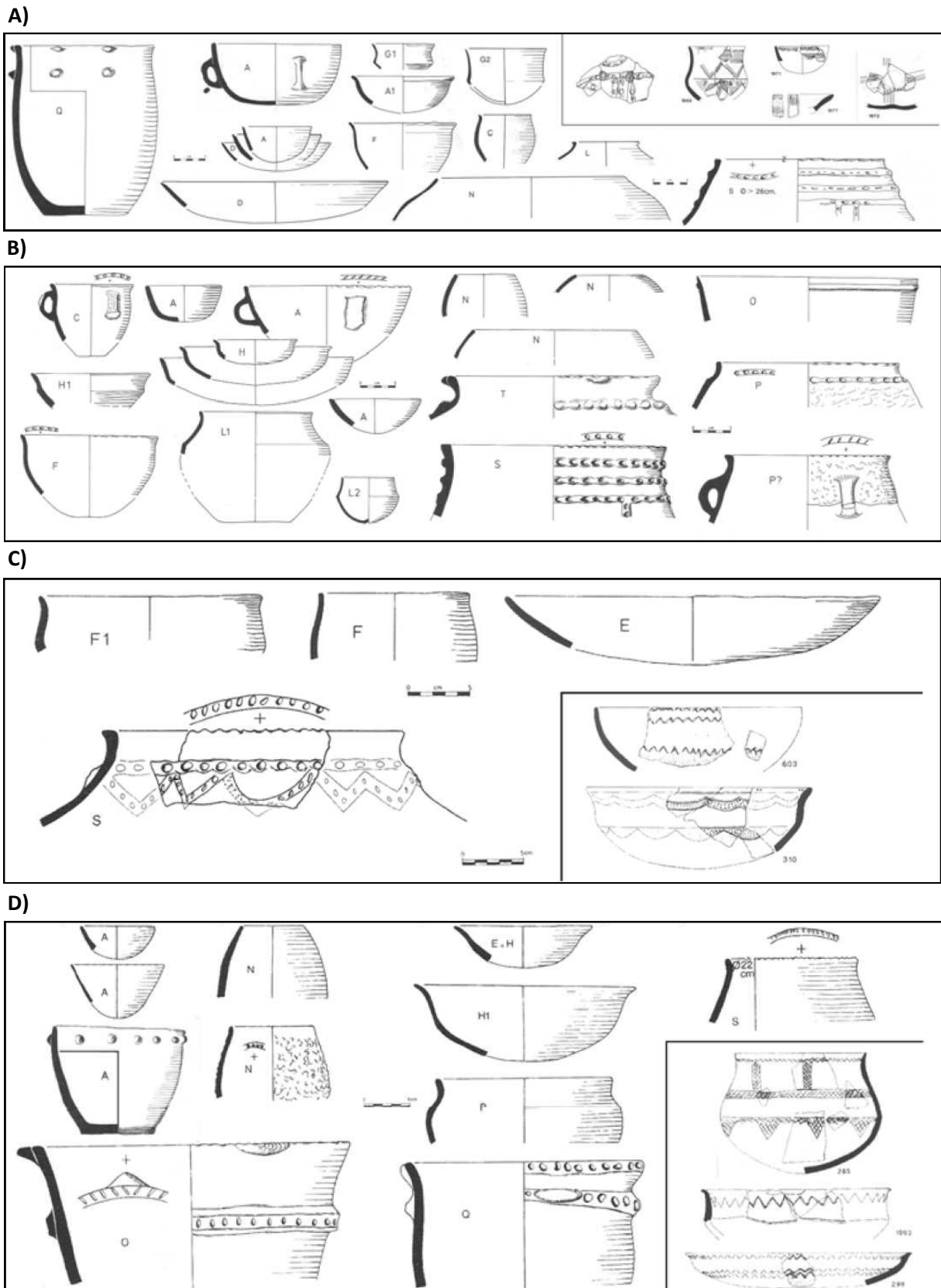
**Cerámica fina decorada:** en conjunto, los 617 restos documentados, sigue el mismo esquema representado en la cerámica lisa. Las fases más antiguas pertenecientes a finales del III milenio (Fase V-IV) hay un claro dominio de los cuencos y vasos de tendencia cerrada de tradición campaniforme (campaniformes marítimos y ciempozuelos).

A partir de la Fase III (principio del II milenio cal ANE) el estilo de las decoraciones cambia al estilo Arbolí (Maya y Petit, 1986) y a la cerámica pintada, también relacionado con pequeños boles y vasos de tendencia cerrada (Figura 2.37, A).

Sin embargo, es durante la Fase II, cuando aparecen los vasos abiertos de gran formato con decoraciones de tipo Cogotas I, primero representada por decoracio-

---

<sup>2.17</sup> Los autores apuntan a un probable cambio en la preparación de comidas y la comensalidad relacionado con la aparición de formas exvasadas de grandes dimensiones a partir de la Fase II.



**Figura 2.37** Serie de tipología cerámica de Moncín (Bronce Antiguo-Bronce Medio/Tardío). **A)** Serie del Bronce Antiguo de la *Fase III*. **B)** Serie del Bronce antiguo y Medio de las *subfases IIE y IID*. **C)** Serie del Bronce Medio de la *subfase IIC*. **D)** Serie del Bronce Medio-Tardío de la *subfase IIB*. Fuente: Pérez Lambán, 2013. (Redibujado).



nes incisas de “punto en raya” o boquique (Subfases II C y IID) (Figura 2.37 C), y ya en la última fase de ocupación del sitio (subfase IIA), con estilos de decoración excisa o “cenefas en relieve” (Harrison *et al.*, 1994).

Otra observación importante, fue el estudio de la fragmentación de las “cerámicas finas decoradas” por sector. De esta manera se pudo comprobar como el *Corte IX* era donde la cerámica se preservó de forma más entera<sup>2.18</sup>, y los sectores en ladera, principalmente el *Corte I+VIII*, era donde la cerámica había sido más rodada y fragmentada (Harrison *et al.*, 1994). Este hecho daba pie a interpretar la acumulación de la cerámica (y en consecuencia de gran parte del registro material) del *Corte I+VIII*, producto del deshecho y derrumbe de las casas adosadas del *Corte IX*.

El remontaje de fragmentos de algunos vasos decorados presentes tanto en el *Corte IX* como en el *Corte I+VIII*, permitió entender mejor las dinámicas de formación del área central como lugar abierto donde sucesivamente se acumularon derrumbes y desperdicios de las casas del *Corte IX* a partir de la Fase II (o inicios del Bronce Medio, *c.* 1700 cal ANE). De esta forma se conformó un área abierta sucesivamente nivelada por medio del aterrazamiento, donde se practicaban estructuras subterráneas de almacenamiento (silos y fosos) y estructuras ligeras de sostenimiento o cercados.

Finalmente, también fue posible relacionar la evolución diacrónica de las series de cerámica fina decorada con los cambios en la funcionalidad del sitio, sobretodo visibles en el *Corte I+VIII*. En este sentido, los autores, relacionan las ocupaciones más antiguas (construcción de muros de piedra seca en la zona central, *c.* 2300-1700 cal ANE) con la presencia del “Campaniforme marítimo” y con el “Grupo del Noreste” (estilo arbolí y cerámicas pintadas) (Maya y Petit, 1986), mientras que el uso del área central como lugar abierto con la concentración de silos (durante la Fase II, *c.* 1700-1300 cal ANE) se relaciona con las series cerámicas del tipo Cogotas I (grandes ensaladeras y platos exvasados).

En conclusión, es posible relacionar el cambio de la funcionalidad del área central con los cambios estilísticos de la cerámica decorada distribuida diacrónicamente en las sucesivas fases de Moncín, con los diferentes ámbitos de la Península Ibérica al cual se adscribe la cerámica: *primero con la zona mediterránea durante las primeras ocupaciones del sitio durante el Calcolítico y el Bronce antiguo (transición Campaniforme-Arbolí o Grupo del Nordeste); y segundo, con el interior de la Península ibérica durante el Bronce Medio y Tardío*

---

<sup>2.18</sup> Recordemos la documentación de 2 vasos enteros rellenos de bellotas carbonizadas en la *Subfase IID* del *Corte IX*.

(*transición Arbolí-Cogotas I*). Más adelante, veremos si esta dinámica es posible observarla en la caracterización tecnológica y funcional de la industria lítica tallada.

### 2.6.2.2 Metalurgia

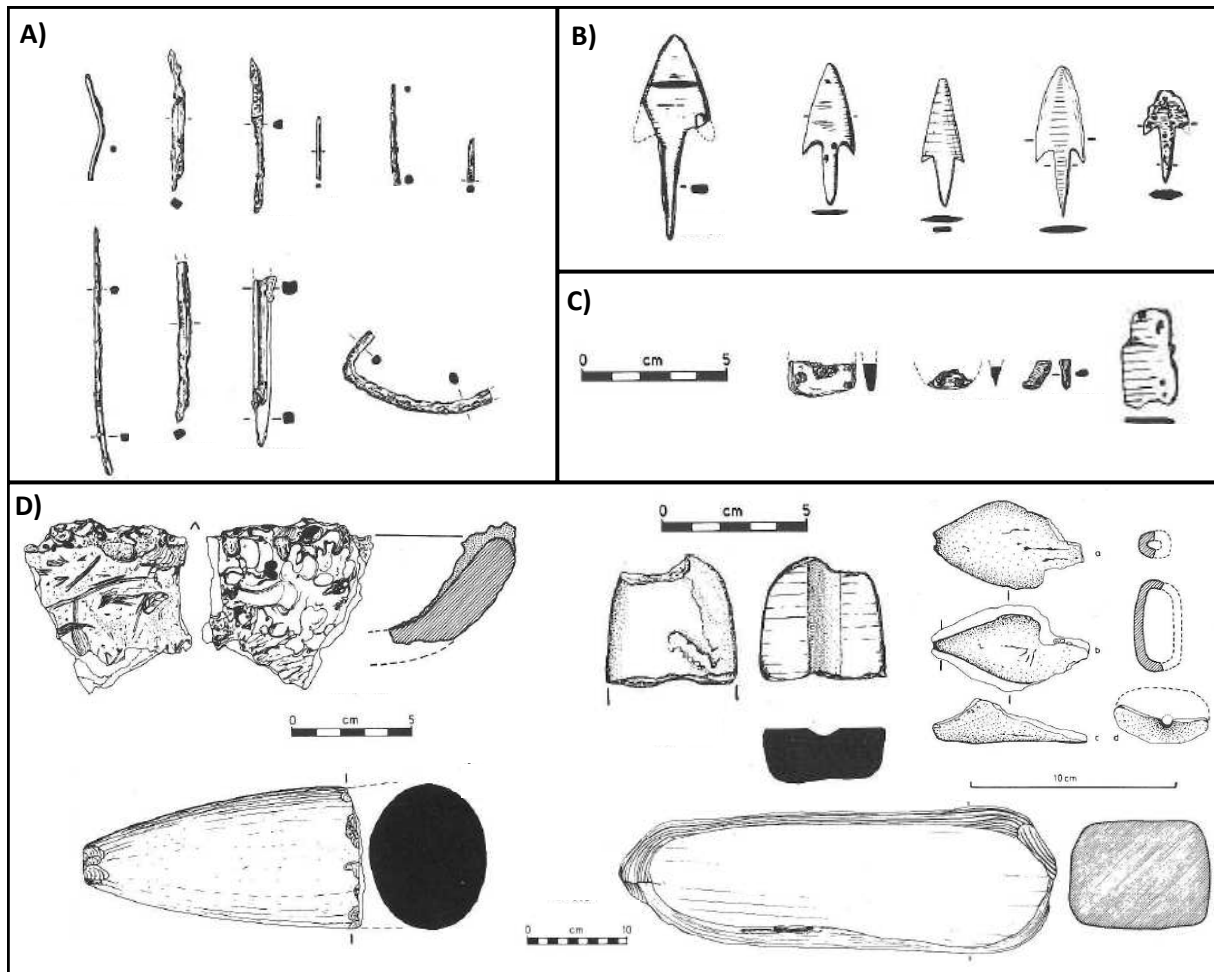
La actividad metalúrgica en Moncín es relativamente importante en relación a la escasa presencia de contextos con restos metalúrgicos de principios del II milenio cal ANE en el Valle del Ebro (Rodríguez de la Esperanza, 2005) y, en general, con respecto a los yacimientos del nordeste. En conjunto, los artefactos y restos relacionados con la metalurgia en Moncín suman 96 efectivos (Figura 2.38):

- **44 útiles terminados:** 18 fragmentos de punzón de sección cuadrangular; 13 puntas de flecha, todas con pedúnculo y aletas; 2 fragmentos de lámina fina o cuchillo; 2 fragmentos distales de probables cinceles o hachas pequeñas; 1 fragmento de punta de lanza; 1 remache; y un fragmento de chatarra martilleada. En total Suman 122,33 gr.
- **10 gotas de metal de fundición**, de las cuales solamente una de ellas pesa hasta 33 gr., y en total 90 gr.
- **34 fragmentos de crisol.**
- **8 martillos pulimentados**, todos ellos de roca metamórfica.
- **1 probable tobera.**
- **4 moldes de fundición de arenisca**, 3 para la producción de varillas y 1 de ellos probablemente para la producción de hachas planas.

A diferencia de Minferri, la producción metalúrgica en Moncín es dirigida a una actividad de fundición para la producción de pequeños artefactos de metal. Sin embargo, la documentación de una gota de fundición de Bronce binario de hasta 33gr, sugiere la posibilidad de una producción de artefactos pesados de forma esporádica, como podrían representar los fragmentos distales de hacha o cincel documentados en la *Fase II* del *Corte I+VIII*.

El estudio de la composición de algunos de los punzones, puntas de flecha y gotas de fundición (Hughes, 1994), dio como resultado la utilización minoritaria de cobre con arsénico, siendo mayoritaria la utilización de bronce estanníferos. Raras veces son aleaciones cobre-plomo, sobretodo se trata de bronce estanníferos, donde el estaño representa entre un 10% -15% de la composición de los artefactos analizados, y de forma significativa en los punzones. A pesar del exhaustivo programa de criba de sedimentos realizado durante la excavación del yacimiento, no se pudieron recuperar restos de mineral o ganga relacionados con la reducción del mineral. Este hecho, podría confirmar una práctica metalúrgica basada en el reciclado de objetos terminados, de la misma manera que sucede en Minferri.

El registro metalúrgico se distribuye por todo el yacimiento, aunque hay una concentración significativa en el *Corte I+VIII*:



**Figura 2.38** Algunos de los restos y artefactos relacionados con metalurgia practicada en Moncín entre el Bronce Antiguo y el Bronce Medio / Tardío. **A)** Selección de fragmentos de punzón de bronce binario. **B)** Puntas de flecha con pedúnculo y aletas de bronce. **C)** Fragmentos distales de cincel o hacha de bronce, remache y lámina fina de Bronce. **D)** Fragmento de crisol con residuos de fundición, molde de varillas, probable fragmento de tobera, un probable martillo de metalurgo y un probable afilador con 4 caras activas. Fuente: Harrison *et al.*, 1994 (Redibujado).

- Durante las *Fases IV* y *III* (Calcolítico - Bronce Antiguo, *c.* 2300-1700 cal ANE), se documentaron hasta 13 puntas de flecha con pedúnculo y aletas, y una concentración de fragmentos de crisol. Parece ser la etapa más activa en términos de concentración de actividad metalúrgica documentada en el sitio. No obstante se trata de material re-depositado en la estratigrafía, posiblemente original de un lugar cercano o taller donde se practicaba recurrentemente la producción metalúrgica.
- Posteriormente, repartidos en los niveles 8 y 4, de la *Fase II* (Bronce Medio/Tardío, *c.* 1700-1300 cal ANE) se documentó el conjunto completo de punzones y los moldes de varillas. Sin embargo, es en la última ocupación prehistórica, o *Fase IIA* (Bronce Tardío-Final), en la que se documentó la mayor variabilidad de objetos acabados de bronce estannífero: el conjunto de fragmentos de hoja

(probablemente cuchillos), una probable punta de lanza, un remache y el conjunto de 2 fragmentos distales de hacha o cincel.

La distribución de los objetos relacionados con la metalurgia por los estratos de aterramiento (Niveles 14, 8 y 4) impiden interpretar zonas específicas de producción, como sí sucedería con la *Cubeta Metalúrgica* documentada en Minferri. Partiendo de los resultados obtenidos en la excavación, no es posible interpretar una intensa producción metalúrgica en Moncín, aunque posiblemente tubo un mayor peso durante las fases más antiguas (probable taller de flechas) y la fase más tardía, en la que existe una mayor variabilidad de objetos de metal.

En términos generales, es posible vincular la producción metalúrgica de la etapa del Bronce Medio-Tardío, con una producción local y de autoconsumo. El análisis de componentes de los residuos de fundición enganchados en los crisoles dio las mismas trazas químicas encontradas en los objetos acabados (Hughes, 1994). Los crisoles de las *Fases IV y III* se asociaban fundamentalmente a residuos de cobre arsenical, mientras que en los crisoles de la *Fase II* aparecen residuos de estaño y en casos particulares plomo.

No obstante, los bronce estanníferos aparecen en toda la secuencia, contrastando con la ausencia de mineralizaciones de estaño en todo el Valle Medio del Ebro (Rodríguez de la Esperanza, 2005). En este sentido, la explotación del cobre arsenical documentado durante toda la ocupación, sobretodo para las fases más antiguas, puede ser producto de un aprovechamiento para el autoconsumo de mineral local o regional <sup>2.19</sup>, a diferencia de lo sucedido con el estaño, probablemente reintroducido en el conjunto por medio de la refundición de objetos obtenidos por otras vías, como el intercambio.

Principalmente, los objetos metálicos documentados se relacionan con la actividad cotidiana. Sin embargo, no es posible inferir que mediante la producción metálica se abarcasen amplios procesos productivos hasta la fase más tardía del Bronce Final, en la cual hay un fenómeno de diversificación de funciones (cinceles, cuchillos, punzones, lanzas, etc). Es más, como veremos a continuación, el conjunto de lítico tallado, la industria ósea y la macrolítica parece que hayan jugado un papel más importante en la producción económica y de subsistencia durante toda la ocupación prehistórica del sitio, posiblemente a causa de su mayor disponibilidad en el territorio y menor dificultad para la producción de útiles que en el caso del metal.

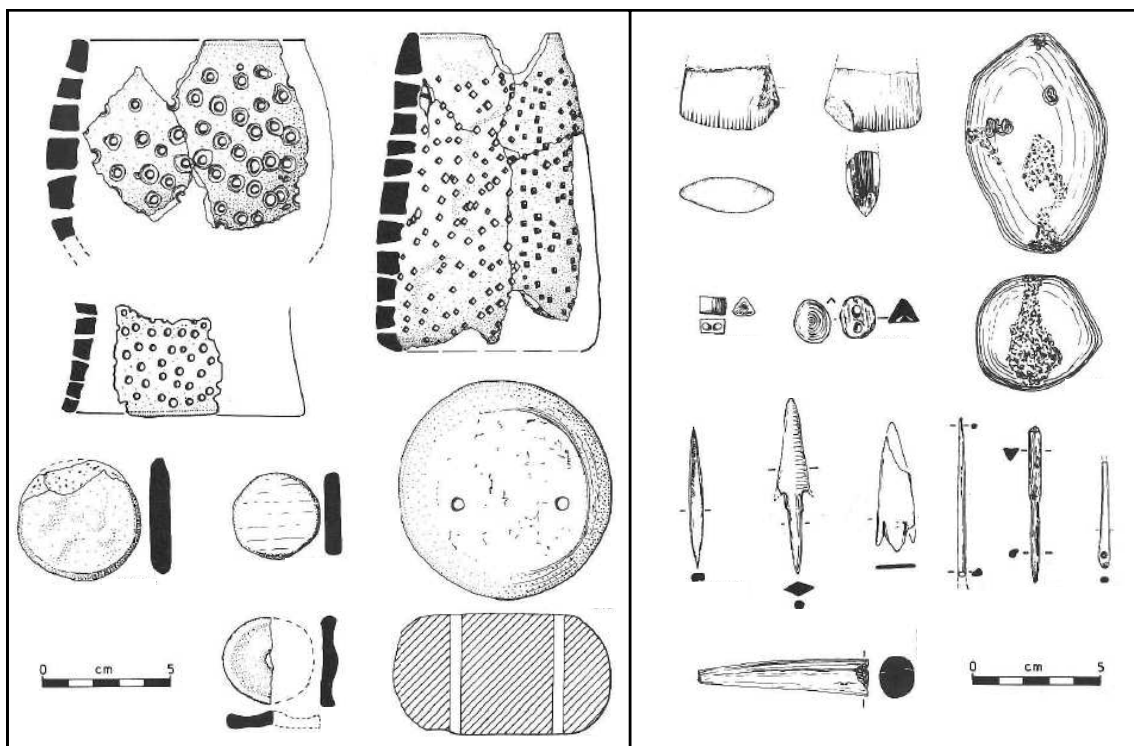
---

<sup>2.19</sup> Las mineralizaciones de cobre son presentes en la geografía regional, en concreto en la cordillera montañosa del Moncayo (Sistema Ibérico), a 25 km al sudoeste del punto donde se encuentra Moncín (Rodríguez de la Esperanza, 2005).

### 2.6.2.3 Otros artefactos

El conjunto de objetos asociados a la producción subsistencial y artesanal en Moncín es diverso y numeroso, hecho que marca al yacimiento como un lugar de hábitat permanente (Harrison et al., 1994). A parte de la enorme cantidad de industria lítica tallada, que se tratará de forma diferenciada en esta tesis doctoral, los procesos económicos llevados a cabo en el sitio están ampliamente representados por objetos macrolíticos, objetos de hueso, concha y objetos de arcilla no menos importantes para la caracterización social y económica del yacimiento (Figura 2.39):

- **Instrumentos macrolíticos pulimentados:** se trata de un conjunto reducido de instrumentos biselados (N=5), afiladores (N=18) y guijarros interpretados como alisadores o percutores (N=15). Todos estos materiales están fabricados sobre rocas metamórficas oscuras o areniscas provenientes de un área de captación regional, ya que su único lugar de aprovisionamiento son las terrazas del río Ebro (a 15 km hacia el norte, o bien el río Huecha) (Harrison *et al.*, 1994). Tanto para el caso de las hachas pulimentadas como de los instrumentos sobre guijarro se tratan de materiales re-depositados en los gruesos estratos de aterrazamiento de la *Fase II*. Caso contrario es el de los alisadores, más presentes en la última fase de la ocupación prehistórica del sitio, y presentes en los hábitats documentados de la *Subfase IIA* (Bronce Tardío-Final), muy probablemente relacionados con una mayor presencia de la metalurgia en la vida cotidiana.
- **Muelas y manos de molino de vaivén:** aunque los autores remarcan una presencia elevada de instrumentos asociados a la molienda (N=42), únicamente representarían 1/4 parte comparado con Minferri y Mas d'en Boixos. Sin embargo, algunos de los ejemplares se pudieron documentar *in situ* (*Nv 4*, *Nv 2d* y *2c* del *Corte IX*, N=12). Son raros documentarlos re-depositados en fosas de almacenamiento y son poco frecuentes en los niveles de aterrazamiento del *Corte I+VIII* (N=8). La presencia de molinos aumenta durante las ocupaciones más recientes, en las fosas de deshecho relacionadas con estructuras de hábitat del *Corte IX* y el *Corte X*. De la misma manera que sucede con los instrumentos macrolíticos pulimentados, las rocas utilizadas para los instrumentos de molienda (areniscas) no se encuentran en el ámbito local, y su aprovisionamiento, como mínimo ha de ser regional (terrazas del Ebro y el Huecha).
- **Industria sobre hueso, asta y concha:** está sorprendentemente bien representada, tanto los artefactos sobre hueso (N=141), asta (N=61) y concha (N=58). Respecto a la industria sobre hueso, básicamente se llevan a cabo punzones de diferente morfología y pequeños ornamentos, especialmente botones piramidales de perforación en "V", realizados fundamentalmente sobre huesos de animales domésticos de los que destaca el ovicáprido.



**Figura 2.39** Otros materiales. **A)** De arriba abajo: cerámica multi-perforada o “queseras”, fichas de cerámica recortada, fusayola, pesa de telar de arcilla. **B)** De arriba abajo: fragmento distal de instrumento biselado pulimentado, percutor de roca metamórfica, ejemplos de botones piramidales con perforación en “V”, ejemplos de puntas de flecha y punzones de hueso, punzón de asta de ciervo. Fuente: Harrison et al., 1994 (Redibujado).

En el caso del asta, a excepción de un asta de ciervo conservada casi en su totalidad y un fragmento de probable mango de hacha (*ver supra*, Figura 2.39), de nuevo, se realizan punzones, aunque destaca una colección de 5 puntas de flecha óseas, repartidas entre las diferentes fases de ocupación del *Corte IX* (zona alta de hábitat del yacimiento).

Finalmente, el conjunto de restos malacológicos, en su gran mayoría son fragmentos de conchas de agua dulce (N=8)<sup>2.20</sup> sobre los que se pueden observar superficies redondeadas y/o comenzadas a trabajar. Los fragmentos acabados (N=11), siempre muestran una perforación probablemente relacionada con su uso como colgantes. Todos los restos malacológicos se distribuyen en los estratos de aterrazamiento del *Corte I+VIII*, repartidos en su gran mayoría en la *Fase II* sin mostrar ningún tipo de concentración significativa.

- **Artefactos de arcilla tosca:** por último, no menos importante, son los artefactos

<sup>2.20</sup> La gran mayoría de los restos malacológicos están actualmente presentes en las costas del río Ebro y únicamente existen dos ejemplares de caracolas procedentes del mar en el sitio, también perforadas (Harrison *et al.*, 1994).

fabricados en arcilla cocida o “tosca”. Representan una gran variabilidad de formas en la que destacan los vasos “queseros” o coladores (N=172 fragmentos), las pesas de telar y fusayolas (N=57), y las “fichas de cerámica recortada” (N=58). Para el caso de los vasos queseros, existe una gran variabilidad, generalmente fabricados por medio de la arcilla cocida con formas globulares o cónicas.

Alternan perforaciones de sección cuadrada (probablemente relacionado con el uso de punzones de metal) y redonda (Figura 2.39, A), e incluso a veces muestran el negativo del mango del instrumento utilizado en las paredes. Existe una singular concentración de este tipo de vasos en toda la *Fase II* del *Corte I+VIII*, como parte del relleno de los silos y en los estratos de aterrazamiento, representando más del 70% de todo el material documentado de este tipo, y contrastando con su total ausencia en el *Corte IX*.

Lo mismo sucede con las pesas de telar y las fusayolas, las primeras se asocian en un 80% del total a la ocupación de la *Fase II*, especialmente en contextos de hábitat, mientras que las segundas son más presentes en las fases antiguas (Calcolítico-Bronce Antiguo). Finalmente, las denominadas “fichas de cerámica” se concentran, significativamente en la *Fase II* del *Corte I+VIII*, específicamente formando parte del relleno secundario de los silos documentados en toda la fase. Según los autores, probablemente tengan que ver con un sistema de contabilidad que aún desconocemos (Harrison *et al.*, 1994).

### 2.6.3 Economía y subsistencia

Tanto el consumo de recursos faunísticos como botánicos son abundantes y diversificados en todas las fases de ocupación prehistórica de Moncín. A diferencia de los yacimientos catalanes, los cuales ocuparon el fondo de extensos valles, Moncín es un yacimiento en ladera envuelto por un espeso bosque de encina y roble. Este entorno se documenta desde época prehistórica durante la cual hay indicios de su aprovechamiento intensivo (Harrison *et al.*, 1994). De forma simultánea, también se practicó una agricultura y ganadería estable para un consumo a escala doméstica. Sin querer ser totalmente exhaustivos con los resultados publicados (Harrison *et al.*, 1994), únicamente me detendré en los principales rasgos económicos que se interpretaron partiendo de los estudios de los restos de fauna y semillas carbonizadas procedentes de la Fase II (Bronce Medio-Tardío).

#### 2.6.3.1 Recursos animales

El conjunto arqueofaunístico de Moncín suma en total 17.791 restos entre todas las

---

<sup>2.21</sup> El índice de la representación de especies se calculó partiendo de la presencia de pezuñas y huesos largos para el caso de los équidos, mientras que para el resto de la cabaña doméstica se partió de la presencia de mandíbulas y huesos largos.

fases prehistóricas, aunque solamente la Fase IIA (Bronce Tardío-Final) representa más del 60% de la muestra. Sin embargo, la representación por taxón determinado es constante durante toda Fase II. La cabaña doméstica se compone por: ovicápridos (50%), bóvidos (14%), équidos (9%) y suidos (6%) <sup>2,21</sup> con la presencia esporádica de cánidos domésticos. La caza es una actividad importante, representada de manera muy clara por la presencia de lepóridos (60%), cérvidos (20,5%) y un grupo variado en el que se incluyen las aves en bajo porcentaje (destacan 2 restos relacionados con el buitre), un resto de lince y otro de tejón entre las especies determinadas más singulares (Legge, 1994).

En relación a las estrategias de consumo de la cabaña doméstica, se pudo observar, una presencia significativa de bóvidos femeninos adultos y terneros posiblemente relacionados con la producción láctea. Caso contrario es la población de ovicápridos, la cual fue principalmente dirigida al consumo cárnico partiendo la temprana edad de sacrificio concentrada entre los 2 meses y 1 año de vida.

La dieta cárnica fue complementada con suidos y caballos domésticos, aunque llama la atención la exagerada presencia de los lepóridos en todas las fases de ocupación prehistórica. Su presencia estratificada y los restos óseos quemados y con estigmas de corte permiten interpretar que fueron producto del consumo humano. Por último, cabe destacar la elevada presencia de cérvidos, en su gran mayoría de edad infantil, lo que se pudo relacionar con la caza intensiva de cervatillos para su aprovechamiento cárnico y muy probablemente de sus pieles. Otras especies como el lince y el tejón, son también claros ejemplos del aprovechamiento intensivo de los recursos cinegéticos de la región.

### 2.6.3.2 Recursos vegetales

En conjunto analizaron hasta 4300 restos de vegetales carbonizados en los que se incluyen semillas, fragmentos de raquis, fragmentos de frutos y de madera carbonizada. Sin embargo, la muestra analizada solamente corresponde con al 20% del muestreo realizado (N=326) de todas las fases de ocupación del yacimiento (Wetterstrom, 1994).

Partiendo de los resultados obtenidos se pudo observar un cultivo básico de trigo (*Triticum Durum*), de cebada (*Ordeum Vulgare*) y la presencia esporádica del lino en todas las fases de ocupación sin cambios aparentes, y relacionado con el aprovechamiento de fibras para la fabricación de tejidos. Por parte de las plantas leguminosas explotadas, únicamente se pudieron documentar 3 fragmentos de lenteja, aunque su baja representación posiblemente esté relacionada con el método de preparación empleado para el consumo. Cabe destacar, no obstante, el alto índice de fragmentación de muchos de los restos carbonizados de cereales cultivados, posiblemente relacionados con el post-procesamiento del cereal (trillado y molienda).

De la misma manera que sucede con el registro faunístico, existe una extensa represen-



tación del aprovechamiento de frutos silvestres (hasta 51 taxones diferentes), en especial de las bellotas. Como he comentado anteriormente, fue posible documentar en el *Corte IX*, vasos enteros que contenían gran cantidad de bellotas carbonizadas. Junto a las documentadas en contexto estratigráfico y hogares forman un conjunto de varios centenares concentradas en el *Corte IX*. Otros frutos silvestres importantes en el registro lo componen las moras, las endrinas, las frambuesas y las uvas silvestres, muy posiblemente relacionado con el aprovechamiento intensivo y diversificado de los bosques cercanos al sitio. Esta tendencia se mantiene, también, en la madera utilizada como combustible, representada en un 60% de la muestra analizada por la coscoja (*Q. coccifera*) durante toda la Fase II, y con una presencia menor del roble y el pino (este último más presente en las fases Calcolíticas).

En general, en Moncín se llevó a cabo una agricultura cerealista de secano, posiblemente creciente a partir de la Fase II (Bronce medio-tardío) también evidenciada por la presencia de una mayor concentración de silos. No obstante, queda patente el aprovechamiento intensivo de los recursos silvestres pudiendo ser un añadido importante a la dieta diaria.



# **CAPÍTULO 3:**

## **METODOLOGÍA**

### 3.1 El utillaje lítico como instrumento de trabajo

#### 3.1.1 El utillaje lítico dentro de la producción de la vida social

Los restos de industria lítica tallada documentada en los contextos de la Edad del Bronce del Nordeste peninsular han de entenderse como parte de los instrumentos de producción que posibilitaron el desarrollo de la vida durante la prehistoria. Como en muchos otros ejemplos arqueológicos, son una de las principales fuentes de conocimiento de las formas de vida del pasado, sobretodo para el conocimiento de las sociedades prehistóricas previas al advenimiento de la escritura. Responden a diversas expresiones del pasado, convirtiéndose en verdaderos documentos que nos informan desde la cronología en la que fueron producidos hasta aspectos socioeconómicos relevantes.

No es ni mucho menos una concepción novedosa. Fue en la década de los años '30 del s.XX en que S. A. Semenov, demostró, mediante el análisis microscópico de las superficies líticas (también de algunos objetos óseos), que eran realmente **útiles** (Semenov, 1964/1989). Bajo tal concepción, los objetos de origen lítico, más que ser tenidos en cuenta como un fin en sí mismos, **son un medio por el cual aproximarnos a las formas de vida del pasado**. Es este el objeto de estudio de las corrientes en Arqueología con orientación sociológica (Vila, 1986; Clemente, 1997; Castro *et al.* 2001; Bate, 1998; Terradas, 2001; Risch 2002; Gibaja, 2003a; Jover, 2013), y es por ello que hemos de comprender tales objetos como **restos de producciones e instrumentos de trabajo**.

Partiendo de una concepción marxista, el útil (u objeto de trabajo) es definido como un objeto intermediario entre la fuerza de trabajo y el producto buscado, y por el cual, es posible la producción de un bien de consumo u otros útiles por medio del trabajo (la actividad productiva en sí misma) (Marx, 1858/1976; 1867/1995). Es por ello que su estudio nos aporta información sobre los **procesos de producción** de un lugar y tiempo concretos, y nos aproxima a la definición de aspectos socioeconómicos del pasado. Tales objetos, forman parte de la vida social y por lo tanto pueden ser partícipes de uno o más momentos de la producción de la vida social: producción básica <sup>3.1</sup>, producción de objetos <sup>3.2</sup>, producción de mantenimiento <sup>3.3</sup> y producción ideológica <sup>3.4</sup> (Castro *et al.*, 2001; Risch, 2002; Lull, 2007).

---

<sup>3.1</sup> Es por la cual son producidos los sujetos sociales. Es la inversión de trabajo (esfuerzo) en su socialización y mantenimiento. Así mismo, la mujer será el agente social básico en la producción de los cuerpos (Castro *et al.*, 2001).

<sup>3.2</sup> Es la transformación, por medio del trabajo como elemento básico y unos medios de producción concretos, de un objeto de trabajo en un producto o medio de trabajo susceptible de ser consumido (Castro *et al.*, 2001).

<sup>3.3</sup> Proceso de trabajo a partir del cual se evita la amortización final de objetos y sujetos, y permite su reproducción así como reutilización (Castro *et al.*, 2001).

<sup>3.4</sup> Es aquel momento de la producción de la vida social que permite la reproducción del sistema (Castro *et al.*, 2001).

Sin embargo, una investigación enfocada hacia una producción específica, como la industria lítica tallada, no basta para poder obtener un conocimiento sustantivo de las comunidades prehistóricas. Únicamente nos aproximaremos a una pequeña parte de la producción global que tubo lugar en un contexto histórico concreto: **el asentamiento**.

### 3.1.2 Hacia una aproximación multidisciplinar de las industrias líticas talladas

Englobar todos los momentos y aspectos de la producción de la vida social que tuvo lugar en un asentamiento, únicamente es posible partiendo de una metodología multidisciplinar. En este mismo sentido, y en nuestro caso en particular, únicamente abordaré una parte de la tecnología que permitió el mantenimiento y satisfacción de algunas de las necesidades sociales: **el utillaje lítico tallado**.

Si se entiende el utillaje lítico tallado como un instrumento de trabajo, por una parte se han de responder a las estrategias específicas de abastecimiento y producción, y por otra a qué papel jugó tal tecnología en la producción de la vida social de cada uno de los asentamientos analizados. En este sentido, el modelo teórico del cual se parte y se despliega la metodología empleada, parte de la concepción de que un útil, o instrumento de trabajo, tiene un **ciclo de vida útil** (Clemente, 1997; Gibaja, 2003; Terradas, 2001). Para poder caracterizar tal ciclo, se parte de un enfoque metodológico multidisciplinar que nos permita obtener un conocimiento holístico de las industrias líticas talladas: desde las estrategias empleadas para su abastecimiento, hasta los procesos de producción en que fueron empleadas.

## 3.2 Estrategias de aprovisionamiento para la producción de instrumentos de sílex

### 3.2.1 Metodología para la determinación de áreas de aprovisionamiento

Para la determinación de las estrategias de aprovisionamiento de materias primas líticas para la talla, es necesario poner en conexión conocimientos exhaustivos tanto geográficos como geológicos con la caracterización y cuantificación de los restos arqueológicos. Partimos de la definición de que *“el proceso para la adquisición de materias primas líticas se construye socialmente y son las necesidades sociales las que determinan la obtención y/o producción de bienes materiales”* (Terradas, 2001). Sin embargo, aunque una comunidad concreta pueda tener a su alcance diferentes recursos a su disposición para la producción de bienes materiales, no todos ellos han de tener la misma disponibilidad para su explotación.

La escasez o abundancia de recursos puede ser causada por fenómenos sociales (p. e.

límites territoriales causados por la propiedad privada), pero también por causas naturales (p.e. escasez de materias primas locales o graves accidentes geográficos) a los que la comunidad prehistórica ha de responder por medio de **diferentes estrategias para su adquisición y explotación** .

Este planteamiento teórico ha estado ampliamente discutido tanto para sociedades de cazadoras y recolectoras como para las primeras sociedades agrícolas (Binford, 1979; Mangado, 2004; Terradas, 1995; Terradas, 2001; Tarrío, 2006; Terradas y Tarrío, 2013; Sánchez de la Torre, 2015; Mazzucco, 2015; Soto *et al.*, 2015). Sin embargo, para las primeras sociedades utilitarias de la metalurgia, las investigaciones han ido dirigidas principalmente a la discusión sobre la procedencia de los metales y en raras ocasiones a otro tipo de industrias (Soriano, 2013; Rovira 1998; Rodríguez de la Esperanza, 2009; Montero 2010; Monteo *et al.*, 2016; Rafel, 2012; Rafel *et al.*, 2016; Escanilla, 2017; Hunt, 2012; Lull *et al.*, 2007).

Caso excepcional es el de la circulación de las “grandes láminas de sílex” de finales del IV al II milenio cal ANE (Gibaja *et al.*, 2009; Palomo, 2012). Por su parte, para el II milenio cal ANE, los únicos casos de estudio en materia de procedencia de materias líticas en la Península Ibérica, son los contextos del denominado Bronce Valenciano (Jover, 1997), así como la industria macrolítica de molienda del Sudeste, concretamente de la “cultura del Argar” (Risch, 2002; Delgado, 2008).

En líneas generales, las estrategias de abastecimiento de materias líticas para la talla entre del IV al II milenio cal ANE, responden a un momento de circulación de materias primas a larga distancia (Gibaja *et al.*, 2009) para la fabricación de unos productos específicos de talla: las “Grandes láminas de Sílex”. En este aspecto, se barajan hipótesis sobre la circulación de unas materias líticas de gran calidad para la talla a distancias supra-regionales. Todavía queda mucho por hacer en este campo, ya que a día de hoy, por ejemplo, todavía no ha sido posible contrastar los datos obtenidos en el caso de la circulación de las grandes láminas, documentadas fundamentalmente en contextos sepulcrales, con las industrias líticas de contextos domésticos del mismo periodo.

Todo lo contrario parecería ocurrir en el II milenio cal ANE. El inicio de la Edad del Bronce en el Nordeste se asocia, en contraste con el Neolítico Final-Calcolítico, con la conformación definitiva de grandes aldeas dispersas y permanentes (López, 2000; Soriano, 2013). A diferencia de lo anterior, cabe esperar una producción local de medios de trabajo, por medio de materias primas líticas locales a causa de una mayor división territorial del espacio.

Tal comportamiento, ha sido posible observarlo en contextos del Bronce Valenciano (Jover, 1997). Por otro lado, para el contexto del Sudeste peninsular, se propone una producción de hoces en talleres especializados dentro de los propios contextos domésticos, utilizando materias primas provenientes de ámbitos regionales y locales (Risch, 2002).

Los asentamientos del Nordeste, no tienen claros vestigios de fortificaciones o posiciones defensivas que permitan interpretar una territorialidad concreta. El modelo de poblamiento resultante es radicalmente opuesto al observado en los casos anteriores, y es esperable que las estrategias de abastecimiento de materias primas para la talla puedan resultar novedosas para el periodo de estudio. En este caso, es posible abordar las líneas de investigación siguientes:

- Aproximación a la determinación de las formaciones geológicas de procedencia de las materias líticas talladas para cada uno de los asentamientos analizados.
- Observar la posibilidad de solapamiento con las estrategias de abastecimiento de otras materias, en especial de las materias primas para la producción metalúrgica.
- Definición de áreas de abastecimiento en áreas recurrentes primarias y/o secundarias, para sugerir territorialidades concretas entre asentamientos.

### 3.2.2 Procedimiento de análisis

La caracterización de las materias primas líticas se ha realizado gracias a la colección de referencia del *Proyecto LITOCAT (CSIC-IMF, Barcelona) de rocas silíceas de Catalunya* a la que he tenido acceso. También ha sido necesario llevar a cabo algunas salidas de campo para el reconocimiento de algunos de los afloramientos de sílex, así como de los alrededores de los asentamientos tratados para poder observar la disponibilidad de rocas silíceas en sus alrededores más cercanos. A excepción del asentamiento de Moncín, que se encuentra a escasa distancia de las formaciones de sílex que se explotaron durante la prehistoria, tanto en Minferri como en Mas d'en Boixos, la disponibilidad de rocas silíceas locales es muy escasa e incluso nula. No obstante, a continuación desglosaré el procedimiento de estudio que he llevado a cabo y mostraré los resultados en el capítulo siguiente (Capítulo 4)

#### 3.2.2.1 Caracterización de visu

En primer lugar, se ha llevado a cabo una caracterización *de visu* de todos los tipos de rocas de los conjuntos estudiados, centrándome específicamente en las materias silíceas o *sílex*<sup>3.5</sup>. En general, como veremos a continuación (Capítulo 4), la presencia de otras materias líticas no silíceas para la talla son extremadamente raras, representando únicamente el 1% de los conjuntos analizados.

---

<sup>3.5</sup> También denominado *Chert* en su denominación anglosajona y en algunas publicaciones especializadas en materia de geología.

La variabilidad de sílex que se pueden encontrar en la amplia área geográfica del Nordeste, y en concreto para la cuenca del Ebro es muy variable. Sin embargo, fundamentalmente existen **2 grandes variedades de sílex**:

- **Los sílex formados en ambientes evaporíticos continentales salinos de edad Eocena**, fundamentalmente encajados en formaciones geológicas de yesos <sup>3.6</sup> (Ortí *et al.*, 2007). Su fábrica es frecuentemente nodular y está presente en las formaciones geológicas del *márgen Catalanide de la cuenca del Ebro, el Prepirineo y la cuenca central del Ebro*, sobretodo en sus márgenes (Terradas y Ortega, *en prensa*; Soto *et al.*, 2014; Benedicto, 2004).
- **Los sílex formados en ambientes lacustres continentales de agua dulce de Edad Miocena encajados en rocas calizas y margas** <sup>3.7</sup> (Colldeforns *et al.*, 1994; Luzón y González, 2000) más repartidos por toda la cuenca del Ebro y en diferentes fábricas (sílex nodular y estratificado o tabular) (Tarriño, 2006; Sánchez de la Torre, 2015; Mazzucco, 2015; Terradas y Ortega, *en prensa*).

La determinación del ambiente de formación de las industrias líticas talladas es fundamental, ya que en primera instancia es la característica principal por la cual se puede acotar el origen (Terradas, 2001). Sin embargo, cada una de las formaciones con presencia de rocas silíceas, e incluso los diferentes tramos de estas, pueden contener diferentes características en términos petrográficos, mineralógicos y geoquímicos. En base a estas características es posible, en última instancia, afinar en la determinación geográfica y geológica de los conjuntos arqueológicos (Terradas, 2001; Mangado, 2004).

En primer término se ha llevado a cabo una clasificación *de visu* mediante el empleo de una lupa estereoscópica Leica MZ16A con una cámara incorporada Leica IC3D de 5 a 40 aumentos. De esta manera se han definido diferentes *grupos litológicos* partiendo de las siguientes variables:

- **Textura:** Macroscópicamente, ésta puede ser masiva u homogénea, o bien bandedada o heterogénea. Se trata de observar cual es la distribución de los diferentes elementos que componen la matriz silícea para poder caracterizar la posible fábrica de la roca.
- **Coloración:** La coloración del sílex se ha determinado de manera cualitativa. De

---

<sup>3.6</sup> De ahora en adelante denominado *sílex de evaporitas*.

<sup>3.7</sup> De ahora en adelante denominado *sílex carbonatado*.



forma general ésta tiene que ver con los ambientes de formación de la roca. **Los ambientes evaporíticos** tienden a ser azoicos, dando coloraciones blancas, anaranjadas o rosáceas dependiendo de la presencia de óxidos minerales en las matrices silíceas de cuarzo micro y criptocristalino. Por la contra, **los sílex formados en ambientes carbonatados**, presentan coloraciones marrones, verdes o negras a causa de la presencia de grandes cantidades de materia orgánica. De forma general, la coloración del sílex está sujeta a diferentes factores de alteración y en muchos casos es una apreciación subjetiva (Tarrío, 2006; Mangado 2004; Sánchez de la Torre, 2015). En este sentido, no es una variable fiable por sí misma, y ha de ir acompañada de otros atributos más determinantes y cuantitativos que permitan definir los diferentes grupos de rocas utilizadas durante la prehistoria.

- Opacidad /Translucidez: Se trata de otro atributo cualitativo del sílex, que puede cambiar mucho según el grosor de la muestra o las alteraciones que pueda presentar. Sin embargo, puede ser indicativo de grandes cantidades de sílice fibrosa o calcedonia (Tarrío, 2006; Sánchez de la Torre, 2015) cuando la roca es muy translúcida, o por la contra, opaca, cuando existen grandes cantidades de materia orgánica atrapada en la roca durante el proceso diagenético de formación del sílex.
- Inclusiones en la matriz microcristalina: Son todas aquellas inclusiones formadas durante el proceso diagenético de formación de la roca (Terradas y Tarrío, 2013; Sánchez de la Torre, 2015). Suelen ser macroscópicas y visibles a simple vista o por medio de lupas binoculares a bajos aumentos. Pueden ser de origen fosilífero en aquellas rocas de origen carbonatado, o bien de origen mineral en las rocas de ambientes azoicos y evaporíticos. Los casos más visibles son los tallos de algas carofíceas y restos de foraminíferos en las rocas silíceas más carbonatadas, mientras que en ambientes azoicos existen procesos de reemplazamiento de minerales originales por sílice, cuarzo o calcedonia, así como la presencia de óxidos férricos (*ver infra*, Capítulo 4).
- Córtex: Su caracterización informa directamente de la roca encajante en la que se formó la roca silícea. Para el caso de los sílex de evaporitas, el córtex suele ser ausente y parte de la roca encante (yeso) se puede conservar en los nódulos o partes sin explotar de los conjuntos estudiados. Caso diferente ocurre con los sílex formados en ambientes carbonatados, sobre cuyos nódulos de rocas silíceas se forma una costra caliza, informando del ambiente carbonatado de formación.
- Alteraciones: Las diferentes alteraciones de las superficies silíceas pueden ser causadas por un gran abanico de variables incontroladas sobre la roca. No obstante, en muchos casos aunque el color y la matriz hayan sido alteradas, es posible observar macroscópicamente muchas de las inclusiones, tales como tallos de

las algas carofíceas, pseudomorfos de yeso macroscópicos u otro tipo de registro fosilífero y mineralógico (*ver infra*, Capítulo 4).

### 3.2.2.2 Análisis petrográfico microscópico a partir láminas delgadas

Una vez se han definido los grupos litológicos, es necesario un estudio de las características petrográficas de cada grupo, que permita en última instancia, comparar con las muestras de campo recogidos en los afloramientos de sílex que conocemos. Para nuestro caso en particular, este trabajo ha sido posible gracias al acceso de las colecciones de referencia de rocas silíceas del proyecto *LitoCAT* (CSIC-IMF, Barcelona), para la comparación macro y microscópica.

La caracterización petrográfica de cada uno de los grupos litológicos se ha definido mediante un microscopio petrográfico Leica DM2500P con una cámara Leica DFC420 incorporada (*LitoCAT*, CSIC-IMF Barcelona). De esta manera, se ha realizado una caracterización por lámina delgada de cada grupo anteriormente definido *de visu* y partiendo de la descripción de las variables que siguen a continuación:

- **Microestructura de la matriz:** En primer lugar se ha clasificado cada uno de los grupos según la clasificación de Dunham para las rocas carbonatadas (Dunham, 1962), según el índice de granos de origen fosilífero (bioclastos) en la matriz cristalina. La acumulación porcentual de bioclastos en la matriz micro y criptocristalina es el índice que determina la clasificación de la roca: *Mudstone* (1-10% de bioclastos), *Wakestone* (más de 10% de bioclastos), *Packstone* (si los bioclastos sostienen la matriz), y *Grainstone* si no hay matriz y la textura se define por la cimentación de bioclastos.
- **Clasificación de cristales:** Durante el proceso diagenético de formación de las rocas silíceas las diferentes diaclasas y poros en la matriz, así como los bioclastos y otros minerales, son sustituidos por cristales de cuarzo. Pueden ser de diferente naturaleza: cuarzo  $\alpha$ , cuarzo fibroso (o calcedonia) (también denominados esferulitos) o macrocuarzo (Arbey, 1980). Su presencia en la matriz silícea, puede informar de diferencias remarcables entre las variedades disponibles dentro de cada grupo litológico, y son una referencia para poder comparar con las muestras recogidas en las formaciones geológicas de origen. Del mismo modo se tienen en cuenta la presencia de otros indicadores del ambiente de formación, como lo son los cristales de yeso (pseudomorfos lenticulares), o los relictos (remanentes) de minerales primarios que no han sido recristalizados.
- **Clasificación de bioclastos:** Su clasificación permite asociar un litología concreta a un ambiente y formación geológicos. Sobretudo, es indispensable su clasificación para la caracterización de las rocas carbonatadas, las cuales, en gran medida, están formadas por la cimentación y re-cristalización de tales inclusiones. La presencia y/o ausencia

de algunos tipos de bioclastos pueden ser indicativos de la pertenencia de una roca a una formación de origen concreta.

La caracterización microscópica de la textura, así como de los diferentes componentes aislables de cada una de las litologías determinadas, finalmente, permite comparar con las muestras de campo recogidas en la colección de referencia. Éste trabajo, no obstante, se ha realizado ayudándonos de bibliografía geológica y arqueológica específica de cada uno de los ambientes geológicos estudiados, para finalmente proponer las formaciones de origen de las rocas explotadas en la prehistoria (Figura 3.1).

Se trata del primer paso para llevar a cabo una aproximación a las estrategias de aprovisionamiento de materias líticas talladas de los asentamientos analizados. No obstante, hay que ser consciente hasta dónde se puede llegar con la metodología propuesta. En este trabajo, por ejemplo, no se ha abordado el campo de la Geoquímica, por el cual es posible llegar a un nivel de determinación más concreto (Soto, 2014; Sánchez de la Torre, 2015; Terradas, 2012).



**Figura 3.1** Resumen de la metodología propuesta para la determinación de materias primas y formaciones de origen.

### 3.3 Tecnología y gestión de la producción de instrumentos de sílex

#### 3.3.1 Metodología para la determinación de los sistemas de talla y caracterización morfológica de soportes líticos

La aproximación a las técnicas de producción y morfología de los útiles líticos tallados es un aspecto fundamental para la aproximación holística y multidisciplinar que se propone en esta tesis doctoral. Uno de los principales vacíos a los cuales se afronta este trabajo, es en efecto, la poca caracterización tecnológica que han recibido los conjuntos de industria lítica tallada de tales contextos, y de forma global, para el periodo que se analiza.

La propia concepción del periodo que tratamos como “Edad del Bronce” ha conllevado en muchas ocasiones a subestimar la presencia de útiles líticos tallados en muchos de los contextos del II milenio cal ANE. La premisa principal es el hecho consumado de que el advenimiento de la tecnología metalúrgica de fundición en moldes, significó, para tales sociedades, la obsolescencia de los sistemas tecnológicos anteriores y justifica la ausencia de industria lítica. Sin embargo, desde finales del s.XX, se han puesto de relieve conjuntos culturales que no se encuadran con esta explicación, como los que aquí se tratan.

La poca valorización de tales instrumentos, o simplemente su desconocimiento por parte de algunos investigadores de principios y mediados del siglo XX, es posible que sea otra de las causas de la poca presencia de industria lítica tallada en tales contextos. En otros lugares, sin embargo, simplemente permanecen sin estudiar, almacenados en los museos locales y provinciales.

La caracterización tecnológica y la reconstrucción de las técnicas y métodos de talla es, sin duda, una novedad en el avance de las investigaciones. Varios autores abogan por una confluencia entre la tecnología lítica y metalúrgica para el desarrollo de la vida doméstica en tales contextos (Montero *et al.*, 2010; Rodríguez de la Esperanza, 2009; Kienlin, 2013), aunque es una cuestión que siempre ha sido abordada a nivel hipotético y siempre desde el estudio de la metalurgia.

Por ello, el estudio tecno-morfológico de las industrias líticas talladas puede ser clave en la comprensión de fenómenos sociales poco comprendidos para el contexto que se trata, como:

- La movilidad local y/o regional de tales comunidades en la gestión de un territorio concreto;
- La existencia del fenómeno de la especialización artesanal e individual *versus* una producción doméstica y extendida entre una comunidad.

No soy ajeno a las problemáticas que implica realizar tal caracterización tecnológica a

partir de un análisis tipológico de productos finales o métodos de talla lítica. Tales críticas ya fueron fuertemente discutidas en diferentes ocasiones entre las diferentes tendencias en arqueología desarrolladas a lo largo del s. XX (Binford, 1983).

Para el propósito de este trabajo, se ha empleado una aproximación tecno-tipológica y morfológica (Terradas, 1995; Inizan *et al.*, 1999; Palomo, 2012). Mediante esta metodología, **el objetivo principal es poder caracterizar las capacidades tecnológicas adquiridas por una comunidad prehistórica, en base a la variabilidad de restos de producción y de herramientas utilizadas para satisfacer sus necesidades.**

### 3.3.2 Procedimiento de análisis

Este trabajo va dirigido a obtener una primera caracterización tecno-tipológica y morfológica de unos conjuntos líticos tallados hasta la fecha inéditos y desconocidos. **En ningún caso se pretende desplegar un estudio tecnológico detallado de los métodos de talla lítica, ya que necesariamente se tendrían que llevar a cabo largos procesos de remonta-je e intensivas experimentaciones de talla lítica.**

Con este objetivo, se ha integrado la información tecno-tipológica y morfológica en una base de datos que relaciona cada uno de los productos y restos de talla analizados con el contexto del cual proceden. De esta manera se logra obtener una base de datos en la que cada elemento lítico esta relacionado directamente con el contexto (Figura 3.2), y también, como veremos más adelante, con la interpretación funcional (*ver infra*), para **obtener una visión holística del conjunto.**

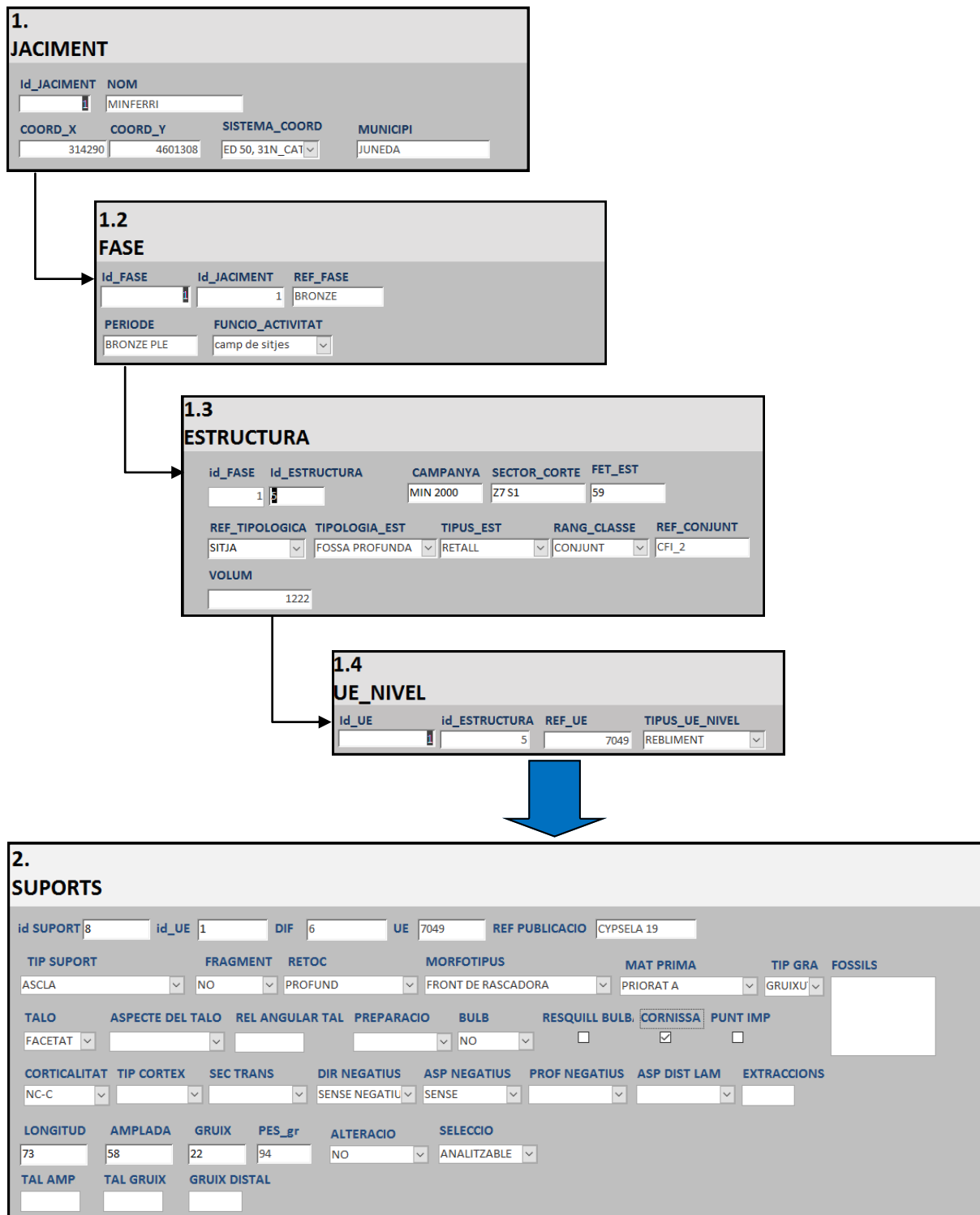
#### 3.3.2.1 Descripción tecno-tipológica

Se han analizado todos los productos y restos de talla documentados de manera fiable de cada conjunto, partiendo de una clasificación de soportes desde una perspectiva tecnológica (Inizan *et al.*, 1999; Palomo, 2012)<sup>3.8</sup>. Cada uno de los soportes líticos tallados se han clasificado de la siguiente manera:

- **Núcleos:** Se definen por la presencia de uno o más *planos de percusión* sobre el cual el tallador ejerce la fuerza para obtener un producto, así como uno o más *planos de extracción* sobre los que se pueden observar los negativos de los productos tallados. Ambos planos conforman la morfología final del núcleo una vez se amortiza por la imposibilidad de continuar la actividad de la talla.

---

<sup>3.8</sup> Acuñar una clasificación tipológica, por ejemplo, bordesiana, a conjuntos de la edad del bronce, nos estaría dando una visión de conjunto errónea y apriorística. La interpretación funcional por medio de microscopía, es sin duda alguna, la fase final del estudio por la cual se llegará a concretar para qué sirvió un producto concreto y en qué proceso de producción se consumió y amortizó.



**Figura 3.2** Relación entre datos contextuales (de a1 a 1.4) con la recogida de datos tecno-tipológicos y tecno-morfológicos de los conjuntos líticos estudiados (2). Base de datos realizada en Microsoft Acces.

- Lascas: Pueden ser resultado de los primeros trabajos de reducción de un núcleo para conseguir un plano de extracción concreto, o bien, pueden ser producto de un método de talla preestablecido para la producción de un producto de morfología lascar concreto. Generalmente son productos poco alargados y tendientes a ser anchos.
- Láminas: Al contrario que las lascas, son productos de talla alargados y generados a partir de una producción seriada (Palomo, 2012). Es esto último, la gran diferencia que marca una producción lascar de una laminar.
- Percutores: Son nódulos naturales e incluso núcleos reaprovechados que presentan diferentes zonas superficiales afectadas por el repiqueteo producido por la percusión.
- Esquirlas: Son pequeños fragmentos producto de la talla que suelen ser menores de 10 mm de anchura/largada (Van Gijn, 1990). Generalmente son residuos de la misma actividad de la talla.
- Fragmentos informes/indeterminables: Se tratan de porciones de productos de talla, también llamados *chunks* en la bibliografía especializada. En todo caso son porciones que no permiten asociarlos a un tecno-tipo concreto, sea en su parte proximal, medial o distal.

Tal es la clasificación tecno-tipológica llevada a cabo en este trabajo, sin embargo, no todos los productos/soportes líticos estudiados están enteros, y en mayor o menor medida todos los conjuntos líticos están afectados por diferentes procesos de fracturación. Por ello, siempre se ha tenido en cuenta la fracturación desde un inicio del estudio y las mediciones efectuadas se han realizado por medio soportes enteros, a excepción del espesor, el cual se ha tomado de todos los restos líticos, estén o no fracturados.

### 3.3.2.1 Descripción tecno-morfológica

La descripción tecno-morfológica, permite, en todo caso, integrar un conjunto lítico en uno o más esquemas de talla efectuados en un asentamiento. **El objetivo es aproximarse a los métodos de talla empleados y circunscribir un utillaje en una o más cadenas operativas presentes** (Inizan *et al.*, 1999).

En estos términos, es necesario llevar a cabo una clasificación de los elementos diagnósticos que permiten una aproximación a los métodos de talla empleados. Para ello se estudian morfológicamente las diferentes partes que compone un soporte lítico tallado (Figura 3.3, A).



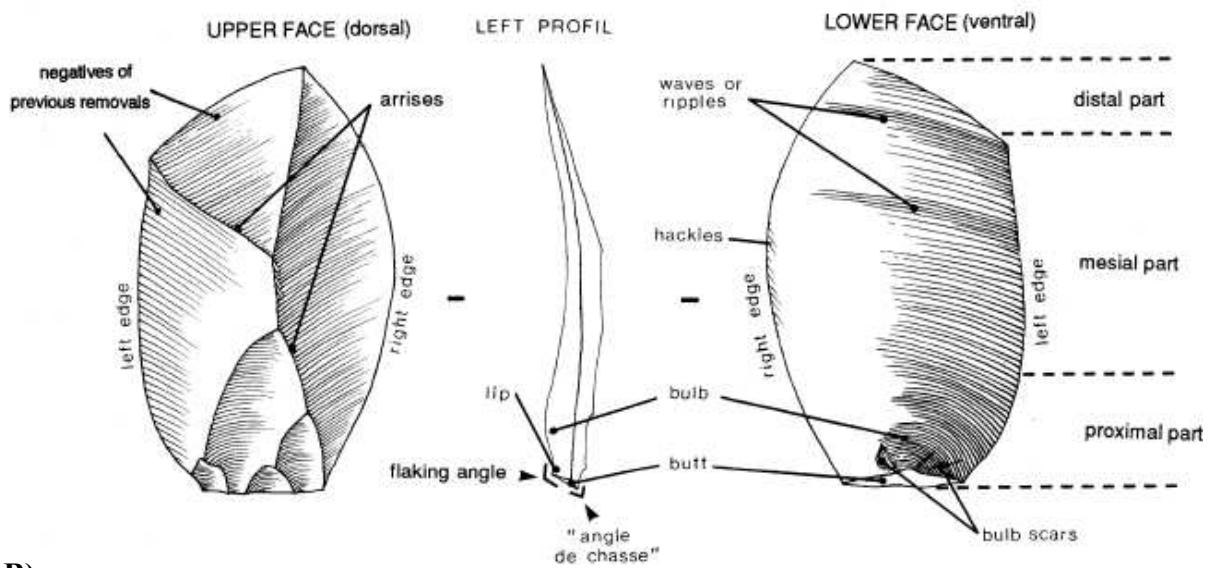
Aunque existe una gran diversidad de métodos, para poder realizar una primera caracterización sobre la gestión tecnológica de los utillajes de la Edad del Bronce, me he centrado en los aspectos siguientes:

- Análisis de la Corticalidad: La presencia de córtex en las caras dorsales y los talones de los productos tallados indican la presencia de los primeros estadios de la reducción y explotación de un núcleo (Figura 3.3 B). En cambio, la total o parcial ausencia de productos corticales en los conjuntos estudiados puede ser causado por una segmentación en la *cadena operativa*, y puede indicar la posibilidad de que las áreas de talla puedan estar fuera de las áreas donde se consume el utillaje lítico (Carbonell, 1983; Terradas, 1995).
- Análisis de estigmas de talla presentes en las zonas proximales de los productos tallados: Las zonas proximales de los productos tallados están directamente relacionadas con los métodos e instrumentos utilizados para la actividad de la talla. **La principal fuente de información es el talón**, el cual, puede adquirir diferentes morfologías, tamaños y ángulos según la preparación del plano de percusión realizada en el núcleo, así como el método y percutor utilizados para la obtención del producto buscado (Figura 3.3, C). Otros estigmas de la parte proximal son los **puntos de impacto** reflejados en los talones, así como la morfología del **bulbo** (Figura 3.3 A), situado en la cara ventral. Contra más pronunciados sean ambos estigmas, mayor dureza y fuerza se habrá empleado para la talla de un producto lítico (Inizan *et al.*, 1999; Palomo, 2012).
- Análisis de negativos dorsales tanto de núcleos como de productos de talla: Los negativos de la cara dorsal indican la direccionalidad y morfología de las extracciones anteriores tanto partiendo del análisis de núcleos como de productos lascars y laminares.
  - \* **Negativos en núcleos**: permiten distinguir los planos de percusión y extracción presentes en un núcleo, así como su direccionalidad de la talla (unipolar, bipolar, centrípeta, cruzada, etc.)
  - \* **Negativos en productos lascars y laminares**: principalmente me he centrado en su delineación (pueden ser paralelas, convergentes, divergentes, o irregulares, -Palomo, 2012-) y la sección transversal del producto (puede ser redondeada; triangular o trapezoidal -Palomo, 2012-).

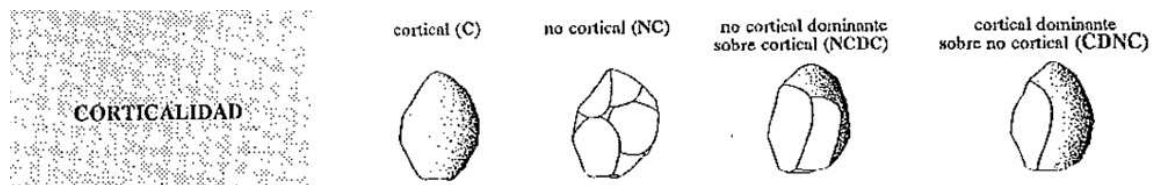
La contraposición entre los negativos en las caras dorsales de productos de talla, con los negativos observados en los planos de extracción de los núcleos, permite realizar interpretaciones sobre las cadenas operativas presentes en los yacimientos, así como observar sus vacíos.

En este aspecto, finalmente, se ha de tener en cuenta que las ausencias de productos y restos de talla diagnósticos en una *cadena operativa*, pueden ser causados también por dife-

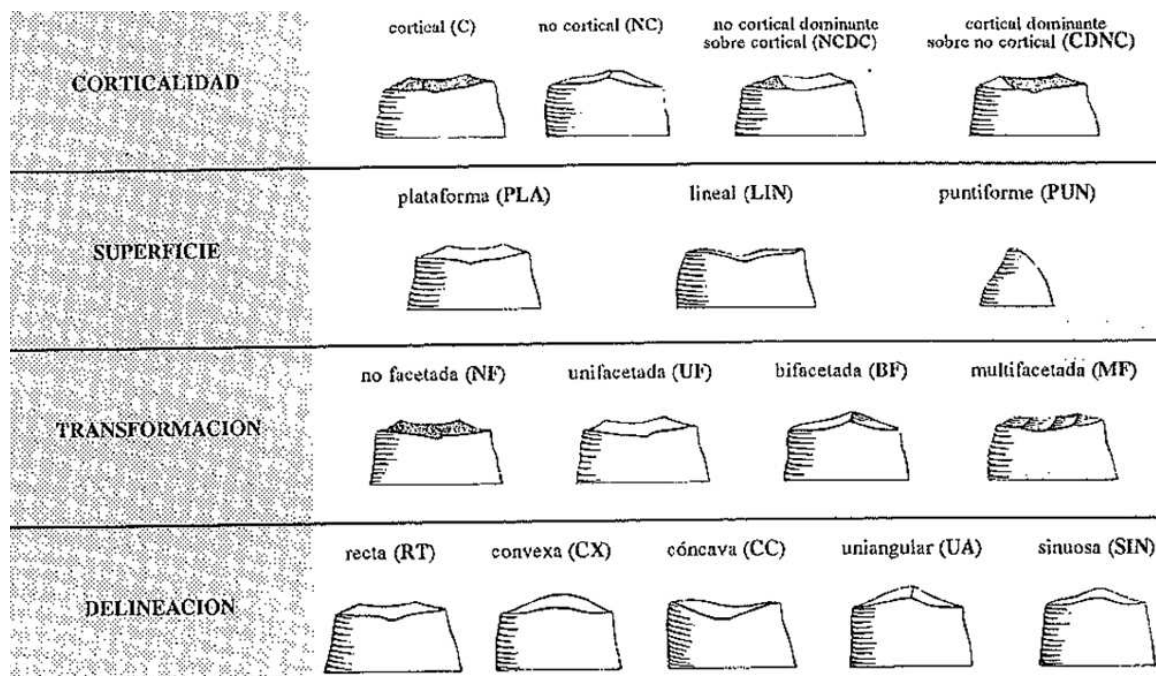
A)



B)



C)



**Figura 3.3** A) Rasgos distintivos y partes características de un producto de talla (Inizan *et al.*, 1999); B) Diferentes rasgos de la corticalidad dorsal de un producto de talla (Terradas, 1995); C) Rasgos morfológicos de las partes proximales o talones (Mora, 1994; Terradas, 1995).

rentes fenómenos naturales o antrópicos como :

- procesos postdeposicionales que pueden hacer desaparecer parte de los conjuntos arqueológicos;
- la segmentación espacial y temporal de la producción lítica en el asentamiento a causa de la presencia de sitios de producción y consumo diferenciados;
- la parcialidad de la muestra excavada.

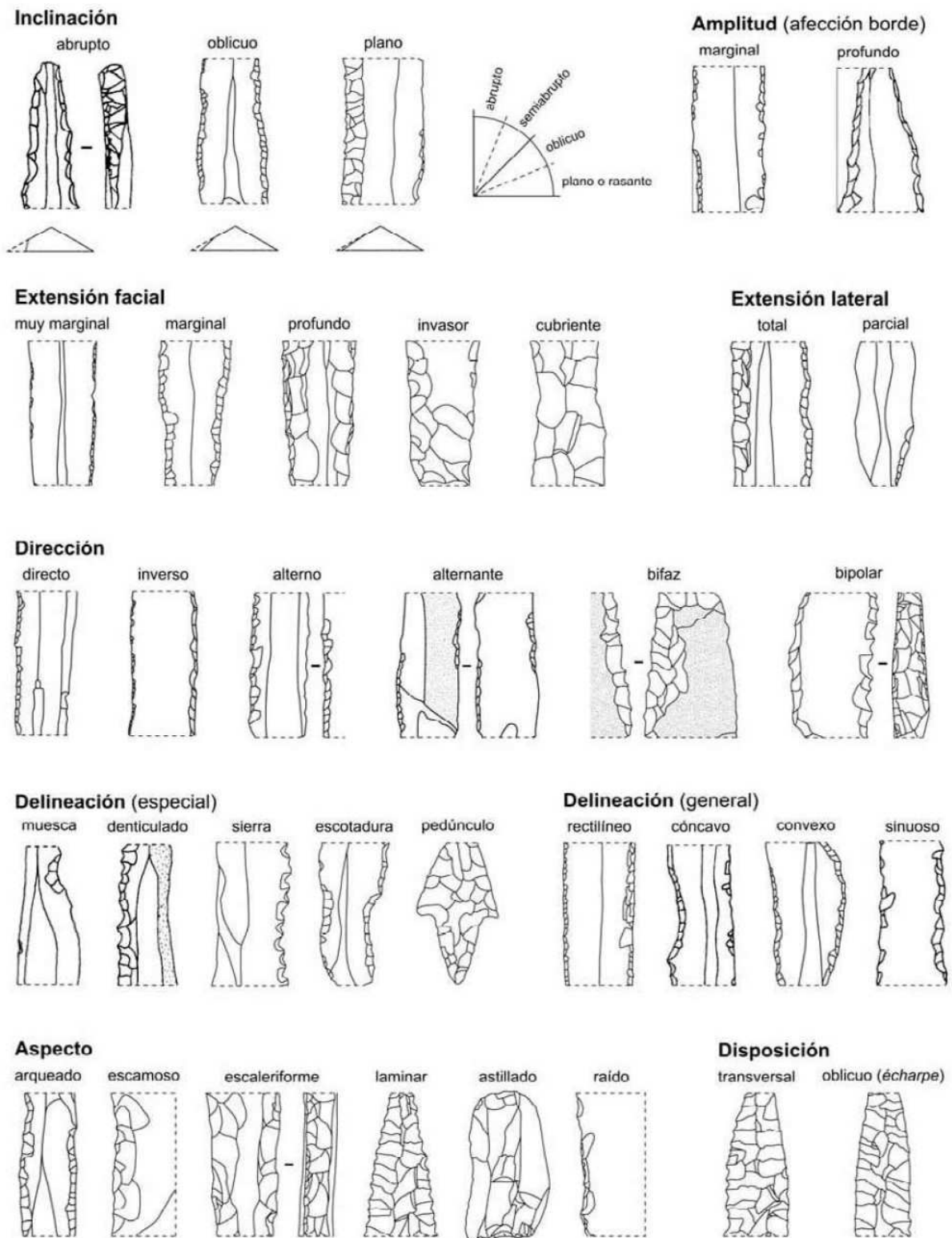
Es por ello que las interpretaciones surgidas de este análisis, únicamente son una primera aproximación sin pretender explicar de forma exhaustiva el fenómeno observado (Terradas, 1995; Palomo, 2012).

### 3.3.2.2 *Procesos de formatización de productos finales*

Los productos tallados en bruto, no siempre son los soportes líticos finales y a menudo requieren de una **formatización por medio del retoque para obtener la forma buscada**. Por ejemplo, el filo de una lámina que se va a enmangar, en muchas ocasiones es modificado mediante el retoque abrupto. En este aspecto, grandes son los esfuerzos que ha habido por poder discriminar diferentes tipologías de útiles a partir del retoque durante el s. XX, sobretodo desde tendencias culturalistas en el estudio de las sociedades de cazadores-recolectores paleolíticas (Bordés, 1977). Con ello se pretendía poder definir marcadores cronológicos relativos. Sin embargo, para el estudio de conjuntos líticos de la prehistoria reciente, tales marcadores, como hemos visto, pasan a materiales con mayor “sensibilidad” al cambio temporal y cultural, como es la cerámica y la metalurgia (Lull, 1983).

Más allá de poder definir marcadores cronológicos relativos, el retoque es una fuente de información importante que indica la realización de **morfo-tipos** particulares de útiles como lo pueden ser las puntas de flecha, los frentes de raspador o los perforadores. También pueden informar de diferentes técnicas, que pueden variar según el yacimiento y momento cronológico estudiado.

La metodología que se ha empleado para su clasificación, parte de la propuesta de J.J Cabanilles (2008) (Figura 3.4). Así mismo, para la clasificación de las morfologías de dientes de hoz se ha partido de la denominación de **truncadura** hecha por G. Laplace (1974). Sin embargo, no se utilizará en ningún caso el código de *tipología analítica* propuesto por mismo autor.



**Figura 3.4** Diferentes aspectos de la descripción del retoque de productos de talla lítica (Cabanilles, 2008).

### 3.4 El análisis funcional de utillajes líticos tallados

#### 3.4.1 Aspectos teóricos y metodológicos

El análisis funcional o traceología es un método hipotético-deductivo por el que es posible llegar a determinar la función que tubo un objeto que se empleó como instrumento de trabajo en un proceso de producción del pasado. La determinación de la función se realiza mediante el estudio del desgaste microscópico de las superficies del objeto. No obstante, es mediante reproducciones controladas del proceso de trabajo, y de la observación y comparación macro y microscópica del desgaste resultante, lo que finalmente puede dar con interpretaciones sobre el uso de instrumentos prehistóricos. Esta definición, no sólo se aplica a conjuntos de utillaje lítico tallado en sílex, sino que también comprende otros conjuntos de objetos de otras materias como las de origen óseo, conchas, madera, metal y otros tipos de rocas (Clemente, 1997; Delgado, 2008; Mozota, 2012; Cuenca, 2013; Soriano, 2013; Masclans, 2017).

La descripción y discriminación de huellas de uso o *traceología* es el primer paso en el objetivo del *análisis funcional* (Semenov, 1964/1989; Tringham; 1979). Partimos del estudio de cualquiera de las herramientas, objetos y restos producto del trabajo. Aunque la *traceología* no es un fin en sí misma, nos ha de aproximar a interpretaciones sobre el funcionamiento social y económico de las sociedades del pasado. El objeto de estudio es reconstruir aspectos relevantes sobre la economía y la organización del trabajo en sociedades antiguas. Es por ello que la denominamos *análisis funcional* <sup>3.9</sup>.

En este caso en particular, **el objetivo** del análisis funcional sobre utillajes líticos tallados de la edad del Bronce, **es obtener información sustantiva sobre los procesos de trabajo en los que intervinieron**. Por ello, es necesario analizar **conjuntos amplios**, como he justificado al principio de este trabajo.

El método de análisis ha consistido en una metodología que integra el análisis de macro y micro rastros de uso de todos los soportes que conforman los conjuntos arqueológicos estudiados (Vaughan, 1985; Van Gijn, 1990; González e Ibáñez, 1994; Clemente; 1997; Gibaja; 2003; Mazzucco, 2015). En este sentido, se ha renunciado al uso de la *microscopía electrónica de barrido* (SEM) (Anderson, 1981; Ollé y Vergés, 2014) y la *microscopía laser*

---

<sup>3.9</sup> R. Tringham (1979), resumía muy bien el cometido final del análisis de huellas de uso o traceología, definiendo la disciplina como análisis funcional y a sus investigadores como analistas funcionales: «*If you are looking for a term to call us, well I think you should stick with functional analysts is what we are trying to do eventually. Ultimately, this is the aim of our studies, at least to be able to reconstruct the function of our observations of wear in the social media, in the broader sense. So if we start calling ourselves use-wear analysts, that immediately says to everyone, “They don’t know where they are going”*». En Hayden, 1979, pag. 61.

*confocal* (Evans *et al.*, 2008; Ibáñez *et al.*, 2015) para la discriminación de rastros de uso<sup>3.10</sup>. Aunque son métodos con una gran resolución, ralentizan el proceso de análisis, y no es posible obtener una visión de conjunto, siendo únicamente posible estudiar pequeñas muestras.

### 3.4.2 Apuntes sobre los trabajos experimentales realizados

El desarrollo de trabajos experimentales ha ocupado un espacio importante en muchas tesis doctorales centradas en el conocimiento de la tecnología lítica tallada en sociedades pre y protohistóricas (Semenov, 1964/1989; 1977; Tringham, *et al.*, 1974; Odell, 2001; Hayden -ed., 1979; Keeley, L.H., 1980; Anderson, 1981; Korovkova, 1983; Plisson, 1985; Vaughan, 1985; Grace, 1989; Van Gijn, 1990; González e Ibáñez, 1994; Clemente, 1997; ; Gibaja, 2003; Mazzucco 2015). Gracias a estos trabajos realizados sobre contextos y problemáticas muy diferentes, se ha podido llegar a un conocimiento sólido tanto de los procedimientos tecnológicos en la producción de instrumentos líticos, como en la definición de macro y micro huellas de uso para la determinación de los procesos de trabajo en los que fueron usados.

**En este trabajo, no obstante, se ha recurrido a la experimentación tecnológica y de huellas de uso, no como un aspecto central del trabajo, sino como una herramienta auxiliar para poder fundamentar hipótesis sobre una base científica contrastada.** Así mismo, durante todo el proceso de análisis de huellas de uso, he podido acceder a la colección de referencia de instrumentos experimentales de sílex ubicada en la *Institució Milà i Fontanals de Barcelona* (CSIC-IMF), donde están depositadas las colecciones experimentales de J.F. Gibaja, (2003a), I. Clemente, (1997) y J.J. Ibáñez (1994). Este hecho ha sido fundamental para tener a mano una referencia constante de consulta y comparación durante todo el proceso de análisis.

Sin embargo, a causa de las particularidades de los conjuntos líticos estudiados, ha sido necesario realizar trabajos experimentales para poder obtener una aproximación más detallada de diversas problemáticas que han ido surgiendo a lo largo del proceso de investigación. Los podemos resumir en:

- La determinación de los estigmas microscópicos relacionadas con el uso punzones de hueso/asta y metal para la confección de dientes de hoz denticuladas (Anexo I, Figuras I.1 y I.2)
- El proceso de creación y desarrollo de micropulidos relacionados con el trabajo

---

<sup>3.10</sup> Únicamente se ha recurrido al SEM para observar una problemática muy concreta sobre la diferenciación de trazas relacionadas con el uso de retocadores metálicos prehistóricos (*ver infra*, Anexo I.1).

de materias animales y vegetales sobre instrumentos fabricados con variedades de sílex de evaporitas (Anexo I, Figuras I.3, I.4, I.5, I.6 y I.7).

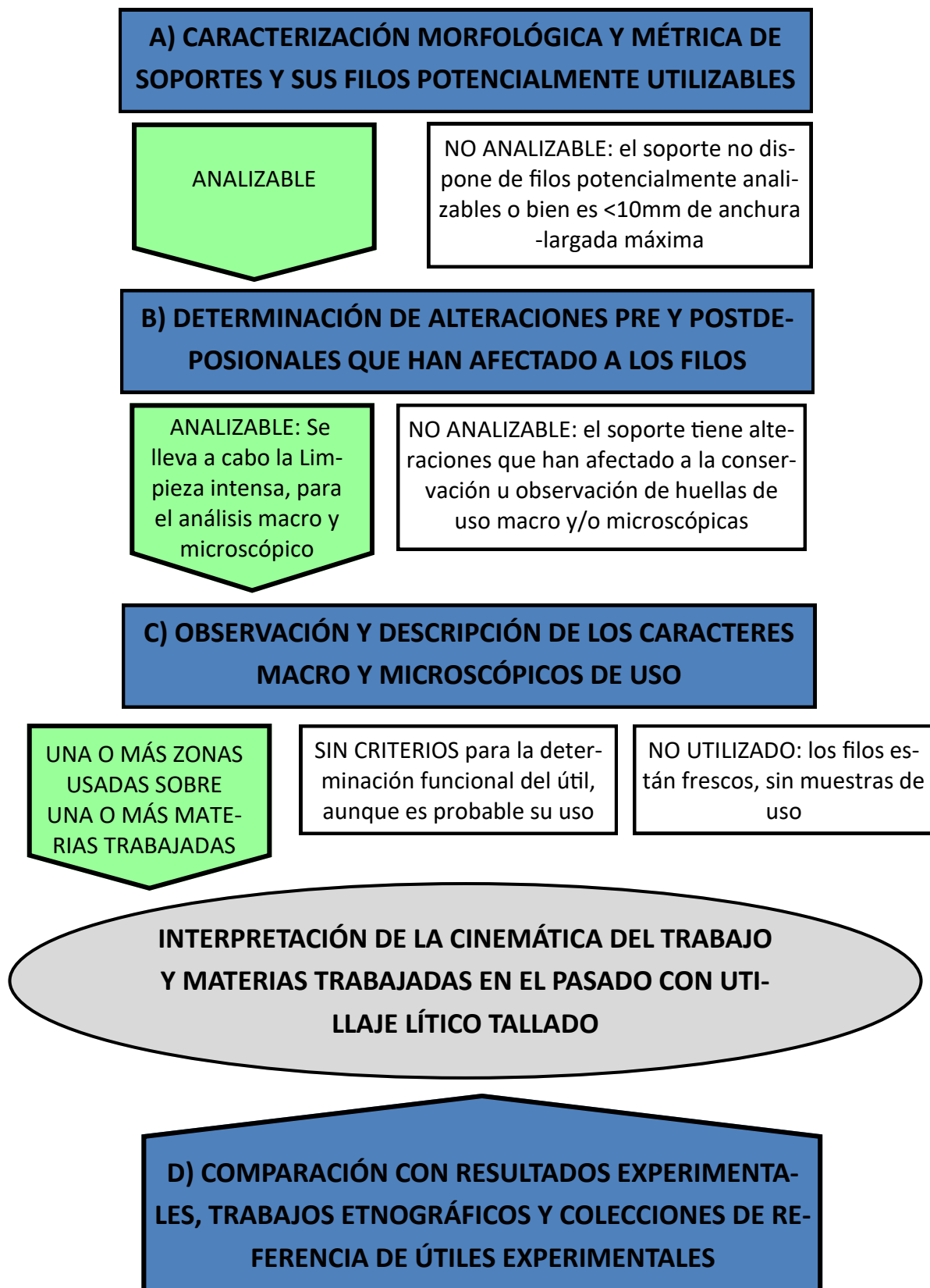
### 3.4.3 Registro de variables para el estudio de macro y micro huellas de uso

La variabilidad de huellas de uso presentes en una superficie lítica se pueden manifestar *de visu*, o por la contra, únicamente son determinables por medio de la microscopía. No obstante, antes del análisis del desgaste microscópico, es necesario interpretar los filos potencialmente utilizables o *Zonas Útiles* (Gibaja, 2003a) de un instrumento prehistórico con “potencialidad de ser un útil” (Van Gijn, 1990; Ibáñez y González, 1994).

Para ello, en este caso, es necesario caracterizar por medio del análisis morfológico cada uno de los filos y ápices potencialmente utilizables de cada uno de los soportes líticos analizados. Además, también se han de tener en cuenta las diferentes alteraciones, tanto químicas como mecánicas por las que han podido pasar hasta llegar a manos del analista funcional.

Bajo estas premisas, los análisis efectuados en esta tesis doctoral han seguido el procedimiento siguiente (Figura 3.5) :

- **Caracterización morfológica y métrica** de cada uno de los filos utilizables de los soporte líticos, desechando aquellos que no presentan filos y ápices potencialmente utilizables (generalmente los soportes <10mm de largada y/o anchura, se consideran no analizables, -Van Gijn, 1990-).
- **Observación y determinación de las alteraciones pre y postdeposicionales** de cada uno de los soportes con filos y ápices potencialmente utilizables.
- **Limpieza de los restos arqueológicos** mediante un primer lavado leve con agua para quitar las partículas más gruesas. Posteriormente, se han lavado más intensamente los más sucios y con concreciones dentro de una  *cubeta de ultrasonidos*, para quitar las partículas remanentes en las porosidades del sílex. La aplicación de soluciones de ácido clorhídrico (HCL) para disolver incrustaciones calcáreas, y de peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), siempre se ha disuelto en agua (10%) para no dañar la integridad de la pieza.



**Figura 3.5** Procedimiento del análisis funcional de instrumentos líticos tallados seguido en este trabajo.



- **Observación y descripción de los caracteres macroscópicos** de los filos y ápices potencialmente utilizables de cada una de los soportes líticos que previamente se han considerado analizables <sup>3.11</sup>. Se ha empleado una lupa binocular estereoscópica *Leica* MZ16 de 20X A 40X, con cámara multifoco incorporada *Leica* DFC420.
- **Observación y descripción de los caracteres microscópicos** mediante el empleo de un microscopio metalográfico *Leica* DM2500M de 50X a 400X con cámara multifoco incorporada *Leica* DFC420. La limpieza de la grasa dejada por los dedos en las superficies de los instrumentos líticos analizados ha sido eliminada recurrentemente mediante la utilización de gasolina de ZIPPO aplicada con algodón sobre la superficie.

Tanto las variables macro como microscópicas, se han introducido en una *base de datos* integrando cada ZU con su información contextual, así como los datos obtenidos en el análisis de materias primas y tecno-morfológico (Figura 3.6). Este procedimiento permite ordenar con sentido jerárquico los datos obtenidos de un mismo soporte lítico.

De esta forma es posible plasmar una relación de *uno a muchos* entre:

- Una misma *Unidad Eestratigráfica (UE)* puede contener de uno a muchos *soportes líticos*;
- Un mismo *soporte lítico* puede contener de una a más *Zonas Útiles (ZU)* presentes en él;
- Una misma *ZU* puede contener de una a muchas *materias trabajadas* reflejadas en huellas de uso de diferente índole.

Finalmente, esta metodología de registro permite llevar a cabo un recuento exhaustivo y relacionar las diferentes categorías de análisis para obtener lo que he denominado *índices de selección, utilización y reutilización de soportes líticos* (ver *infra*, Capítulo 4). Tales indicadores reflejan el porcentaje y tipos de soportes que se seleccionan como útiles, así como aquellos soportes que se utilizan o reutilizan más asiduamente.

Sin embargo, lo que define y determina un proceso de trabajo en el que intervino un útil, son los estigmas y caracteres macro y microscópicos de una ZU, que en general denominamos *huellas de uso*. Éstas pueden ser observadas y reproducidas, son las variables dependientes producto del trabajo sobre unas materias de contacto concretas (Vaughan, 1985; Ibáñez y González, 1994).

---

<sup>3.11</sup> Siempre me refiero como piezas o soportes analizables a aquellas que han pasado los supuestos anteriores según el procedimiento de análisis (Figura 3.5).

**1. DATOS DEL CONTEXTO DE DONDE PROVIENE CADA UNO DE LOS SOPORTES LÍTICOS QUE CONFORMAN UN CONJUNTO ARQUEOLÓGICO CONCRETO**



**2. SUPORTS**

id SUPORT 325 id\_UE 237 DIF 260 UE 7025 REF PUBLICACIO MIN 95

TIP SUPORT ASCLA FRAGMENT NO RETOC NO MORFOTIPUS NO MAT PRIMA PRIORAT C TIP GRA GRUIXU FOSSILS

TALO LLIS ASPECTE DEL TALO REL ANGULAR TAL PREPARACIO BULB NO RESQUILL BULB CORNISSA PUNT IMP

CORTICALITAT NC TIP CORTEX SEC TRANS DIR NEGATIUS SENSE NEGATIUS ASP NEGATIUS SENSE PROF NEGATIUS ASP DIST LAM EXTRACCIONS

LONGITUD 55 AMPLADA 36 GRUIX 9 PES\_gr ALTERACIO NO SELECCIO ANALITZABLE

TAL AMP TAL GRUIX GRUIX DISTAL

**2.1 ZONA UTIL**

idZU 368 id SUPORT 1950

UBICACIO LATERAL ES ZONA UTIL ACTIVA

LONGITUD ZU 76 ANGLE 30

FORMA RECTE PERFIL CONCAU

TIPO ZONA RETOCADA ALTER MICRO TERMOALTERAC

OBSERVACIONS FOTO MACRO 0,6X DORSAL

**2.2 INTERPRETACIÓ FUNCIONAL**

id us 344 id ZU 364 UTILITZACIO SEGURA

ESCANTELLS  REAVIVAT MOVIMENT LONGITUDINAL

EMBOTAMENT  MESIAL / DESENVOLUPAT DURESA MITJA\_DURA

ESTRIES  LLARGUES / PROFUNDES MATERIA VEGETALS

MICROPOLIT  COMPACTE CENTRE / ABRASSIÓ EXTREMS ACCIO RV1

OBSERVACIONS UTILITZACIÓ-REAVIVAT-UTILITZACIÓ (FOTO MACRO CARA DORSAL)

**Figura 3.6** Relación de uno a muchos reflejada en la base de datos (*Microsoft Acces*) desde el contexto a la interpretación funcional de cada uno de los soportes que conforman un conjunto arqueológico concreto.

### 3.4.3.1 Las variables dependientes u observables

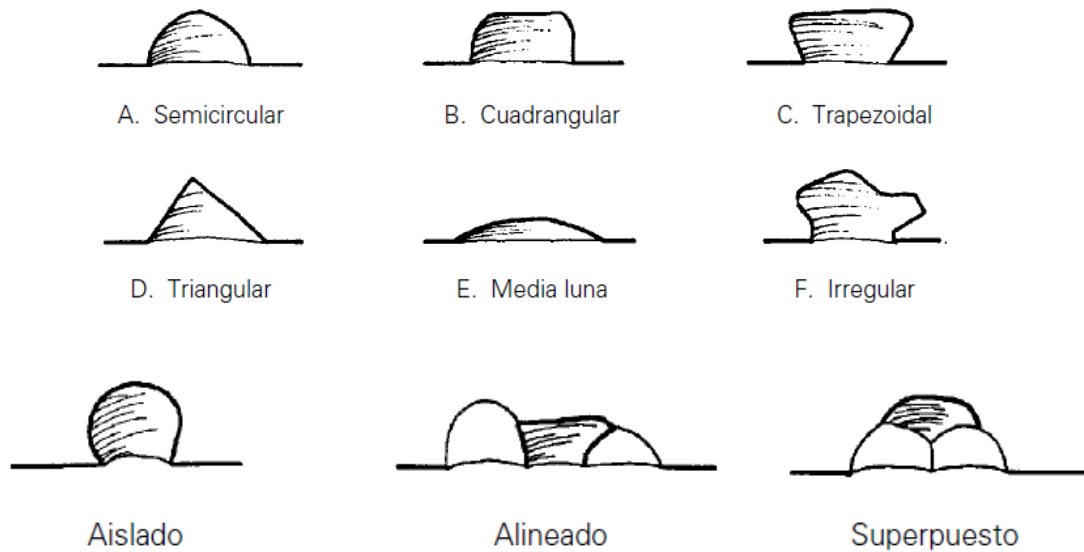
#### 3.4.3.1.1 Variables macroscópicas

Se trata de un primer paso en el análisis de huellas de uso en el que se observan cuales son los rasgos definitorios de un filo. A lo largo de las investigaciones llevadas a cabo en los últimos 30 años, se ha podido demostrar que las **características morfológicas de las ZU** tienen una relación directa con las características que adquieren las huellas de uso (Vaughan, 1985). Principalmente se tratan de las siguientes variables:

- Textura de la superficie del sílex: todas las rocas silíceas, en mayor o menor medida están formadas por una matriz de cuarzo micro y criptocrystalino. Sin embargo, una vez talladas, y según la presencia de irregularidades en la matriz silícea, la superficie del sílex puede ser de textura *áspera y gruesa*, o bien, *suavizada y fina*. Esta característica influye directamente en la creación de las huellas de uso, siendo necesario invertir más tiempo de trabajo sobre texturas gruesas que en variedades finas para obtener un mismo desarrollo.
- El ángulo del filo activo: puede afectar en la mayor o menor presencia de melladuras, así como en la extensión y distribución de los micropulidos generados por el trabajo. Pueden ser filos *agudos* (de 20° a 30°), u *obtusos* (de 30° a 75° en adelante).
- Morfología del filo activo: se toman las variables correspondientes a la naturaleza del filo. Éste puede tener una delineación longitudinal *recta, cóncava, convexa o irregular*; así como una delineación en el perfil que puede ser *recta, cóncava, convexa o irregular* (Gibaja, 2003).

Los **desconchados o melladuras de uso** son producto de la regularización de un filo activo durante la actividad en que se emplea y son un aspecto importante en la interpretación funcional de una ZU. Pueden informarnos tanto de la cinemática del trabajo como de la dureza de la materia trabajada. En muchas ocasiones son observables *de visu*, aunque para una mayor estimación de sus características y diferentes morfologías, han de ser observados por medio de una lupa binocular. Sin embargo, no es una variable suficientemente diagnóstica para llevar a cabo una interpretación fiable y es necesario combinar su observación con otras modificaciones por el uso (estrías y pulidos microscópicos) (Vaughan 1985; Grace 1989; Van Gijn, 1990; González e Ibáñez, 1994). En este trabajo se han clasificado de la siguiente manera (Figura 3.7):

- Morfología de desconchados: define la terminación de los desconchados. Generalmente las terminaciones más abruptas se asocian a desconchados de morfología *triangular, cuadrangular e irregular*, indicando el trabajo de materias medias o



**Figura 3.7** Morfología de desenchados y delineación. Fuente: González e Ibáñez, 1994.

duras. Por su parte, las terminaciones redondeadas acabadas en *semicírculo* o *media luna* tienden a asociarse a materias de una naturaleza blanda. Algunos autores han entendido que su cantidad y forma no aporta demasiada información sobre la materia trabajada y el movimiento efectuado (Vaughan, 1985), solo indican una tendencia y sirven para reforzar otras observaciones más determinantes como los micropulidos. La ausencia de estos últimos a menudo imposibilita asociar tales desenchados al uso, ya que pudieron haberse producido por retoque o como resultado de fracturas postdeposicionales.

- Disposición en el filo activo: los desenchados se distribuyen de forma diferenciada por el filo activo según la dureza de la materia trabajada. Los trabajos sobre materias duras tienden a producir *desenchados superpuestos*, mientras que el trabajo de materias medias y blandas tienden a producir desenchados *alineados* y *aislados*. Además influyen en la actividad practicada y el tiempo de trabajo: contra una actividad más intensa o tiempo, más cantidad y más se regularizará el filo (González e Ibáñez, 1994).

Otra característica observable *de visu* de un filo activo es el **embotamiento o redondeamiento**. Independientemente de la presencia o no de desenchados, el embotamiento es un desgaste que indica su uso de forma fiable. Puede llegar a confundirse con la modificación del filo de un soporte lítico provocado por alteraciones mecánicas de forma postdeposicional (Vaughan, 1985). Sin embargo, es muy evidente su creación a causa del trabajo, cuando se puede ubicar en zonas del filo determinadas, y no es una alteración generalizada en todo el perímetro de un soporte. En este aspecto, si es posible individualizarlo, el embotamiento es determinante en la interpretación de una *cinemática del trabajo transversal respecto a la materia trabajada*. Su grado de desarrollo puede variar de *inicial* a *acusado* como

consecuencia del tiempo de trabajo invertido.

#### 3.4.3.1.2 Variables microscópicas

Las **huellas lineares y estrías** son los caracteres microscópicos más determinantes de la *cinemática del trabajo*. Son visibles mediante la observación con microscopios metalográficos. Pueden ser causadas por el contacto de una materia trabajada que ha regularizado una superficie lítica, puliéndola de forma superficial (Vaughan, 1985). En este caso se tratan de *huellas lineares*.

Por la contra, *las estrías*, se caracterizan por ser una traza sobre la superficie pulida (e incluso sin pulir), que deja su impronta de forma negativa en la superficie. Pueden variar en su forma, disposición y profundidad dependiendo de la materia trabajada, así como por la intensidad y direccionalidad del trabajo. Sin embargo, no se relacionan con ningún tipo particular de categoría de materia trabajada. Son causadas por partículas desprendidas por el propio sílex, la materia trabajada o por partículas indeterminadas, que definitivamente, marcan la direccionalidad del movimiento y ayudan a considerar el modo de contacto con la materia. Se pueden separar entre:

- **Surcos:** muestran una forma parecida a un *surco* profundo sobre la superficie del sílex. También pueden adquirir la forma de “cola de cometa” en referencia a un surco que progresivamente se estrecha en uno de sus extremos (Clemente y Gibaja, 1998)
- **Indicadores direccionales:** la disposición acumulada de estrías cortas, estrechas y sobrepuestas se integran en la matriz de un pulido más o menos desarrollado como pequeñas formas lineales del pulido, informando de la cinemática del trabajo.

Por su parte, **la huella de uso más diagnóstica para poder determinar la materia trabajada es el pulido o micropulido**. Éste tiene una relación directa entre la apariencia de la zona pulida y la naturaleza de la materia trabajada que entró en contacto con el útil lítico (Keeley, 1980). Únicamente es observable *de visu* cuando está muy desarrollado y el sílex que se ha empleado es reflectante a causa de su superficie regular. Generalmente, la posibilidad de poder distinguir la presencia o ausencia de un pulido, siempre es a partir del uso de microscopios metalográficos a causa de la capacidad reflectora de las matrices micro y criptocristalinas del sílex.

El pulido o micropulido, se puede definir como una regularización de la microtopografía original del sílex que se dispone a partir de un filo o una arista, siendo en todo caso, limitada por zonas no alteradas o frescas de la superficie del soporte (González e Ibáñez, 1994). En estos términos, las diferentes variables que he utilizado para definir los diferentes micropulidos son:

- Trama: Se trata del grado de encadenamiento de las diferentes zonas pulidas de una misma área (Vaughan, 1985; Grace, 1989; Anderson 1981; Plisson, 1985; González e Ibáñez, 1994). La proporción del área pulida aumenta en función del encadenamiento de la trama del pulido :
  - \* puede ser **compacta** cuando el pulido está totalmente encadenado y se extiende por el 90-100% de la microtopografía observada al microscopio;
  - \* **cerrada** cuando el encadenamiento de zonas pulidas es de más del 50%;
  - \* **semicerrada** cuando es menor del 50%;
  - \* y finalmente, **abierta** cuando los puntos pulidos están aislados y no se encadenan entre sí.
- Microtopografía: Se trata de lo regular que es una superficie pulida. En este aspecto, la regularización puede tener un aspecto **liso** o **suavizado**; **ondulado** cuando se generan elevaciones y depresiones suaves; e **irregular** cuando la apariencia es rugosa.
- Extensión: Se relaciona con el tiempo de trabajo empleado en el procesado de una materia (Vaughan, 1985). Contra más tiempo de uso, más pulido y más encadenamiento de la trama pulida habrá. Sin embargo, también puede estar causado por los ángulos de trabajo y de contacto del filo con la materia trabajada. Es una variable que depende de muchas circunstancias en su creación, y es arriesgado y subjetivo interpretar el tiempo de trabajo a partir de la extensión del pulido (Grace, 1989; Van Gijn, 1990).
- Brillo: Se trata de la cantidad de luz reflejada por una superficie pulida que puede ser **brillante** o **mate**. Muchos autores han apuntado su relación con el estado seco o húmedo de la materia de contacto (Vaughan, 1985). Sin embargo, únicamente es mediante la conjunción de todas las observaciones y la comparación con útiles experimentales lo que puede dar una conclusión válida (González e Ibáñez, 1994).
- Posición: Define la cara de contacto y cara conductora de un filo activo, así como el ángulo de contacto y de trabajo con la materia trabajada (Figura 3.8):
  - \* En estos términos, un pulido restringido al filo se considera que se generó mediante un **ángulo de trabajo y de contacto altos**.
  - \* Por la contra, un pulido extenso en una de sus caras se considera que se produjo mediante un **ángulo de trabajo y de contacto bajos**.
  - \* Y por último, cuando en la cara de contacto y conductora es posible observar un mismo pulido, se considera que el **ángulo de contacto y de trabajo es recto**, generalmente relacionado con actividades de corte.

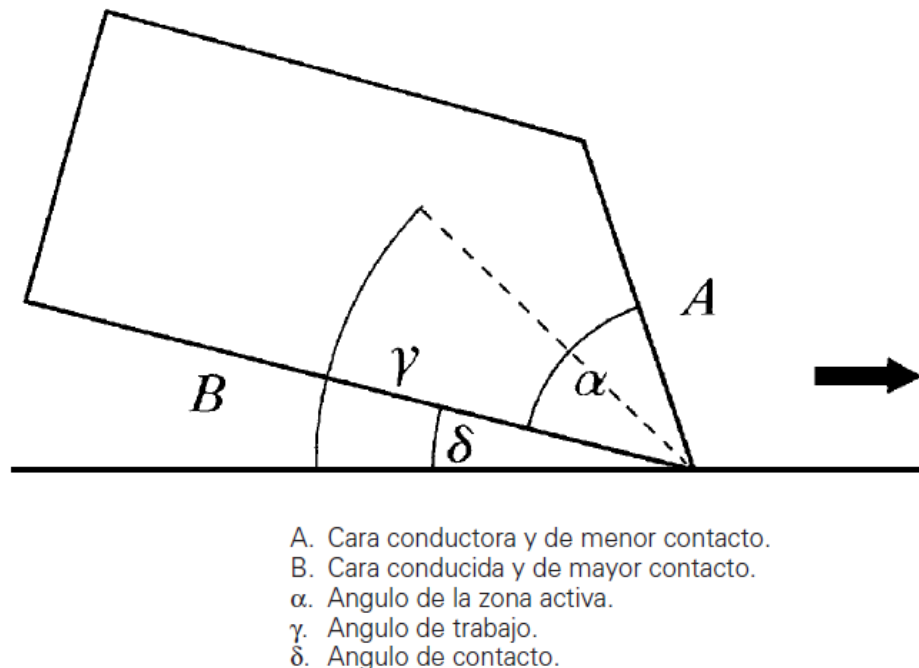
### 3.4.3.2 Las variables independientes

La **cinemática del trabajo** es una de las informaciones más relevantes sobre el conocimiento de los trabajos desarrollados con útiles prehistóricos. Se puede considerar que la variedad de trabajos o actividades realizadas sobre una o varias materias es lo que conforma la importancia de un utillaje en un proceso de producción concreto.

El utillaje lítico tallado, ofrece a una comunidad diferentes tipos de filos, ápices y superficies con las que llevar a cabo diferentes acciones que se han de interpretar dentro de una cadena de procesos de producción. En este aspecto, el estudio de la cinemática del trabajo (o actividad en sí misma) mediante el uso de utillaje lítico tallado se puede separar en:

- Movimientos transversales respecto al filo activo: Generalmente se relacionan con la presencia de un pulido en una de las caras de un filo activo. La *cara de contacto* sobre la materias trabajadas, es donde se desarrolla el pulido producto de un movimiento transversal. Se puede considerar un movimiento transversal cuando la direccionalidad es perpendicular al filo activo. La extensión del micropulido resultante puede variar según el ángulo de trabajo, generando pulidos en banda o “*bevele*” (en terminología inglesa) en aquellas materias más duras como el hueso, el asta, la madera o el mineral. Por su parte, en materias blandas o medias como la piel puede ser extenso. Las actividades más características en movimientos transversales, son las de raspar, descortezar, ranurar o afilar, por poner un ejemplo.
- Movimientos longitudinales respecto al filo activo: Están relacionados con la creación de micropulidos en las dos caras de un mismo filo. Sin embargo, debido a los movimientos variables del trabajo, siempre hay una cara de contacto donde el micropulido está más desarrollado, y su opuesto tiende a contener un mayor número de desconchados. Las huellas de uso se crean de forma paralela respecto al filo activo. Se puede interpretar una actividad de *corte* cuando el movimiento longitudinal es unidireccional; el *serrado* cuando el movimiento es bidireccional; o la acción de *grabar* cuando el movimiento longitudinal se realiza con un ápice y no con un filo.

Por su parte, los *movimientos rotativos* y los *movimientos de percusión o lanzados*, aunque también son factibles, son raros de observar en conjuntos de utillaje lítico tallado. Los movimientos rotativos se asocian con ápices en actividades de taladrar o agujerear y generan pulidos alrededor de los ápices de contacto (Mazzucco, 2015). Por su parte, los movimientos de percusión son muy poco comunes en instrumentos de sílex, ya que fracturan muy rápido el instrumento (caso de los astillados o *écaillés*). Sin embargo, hay que tener en cuenta los movimientos de lanzado, que generan fracturas, melladuras de impacto (de termina-



**Figura 3.8** Representación esquemática de los elementos de la descripción de la actividad.  
 Fuente: González e Ibáñez, 1994.

ción abrupta) y huellas direccionales cuando entran en contacto con el blanco. Generalmente estos criterios los aplicaré en el análisis de puntas de flecha (Gibaja, 2003).

La **forma de sujeción o enmangue** del utillaje es otra de las formas de conocer la variedad de útiles presentes en un asentamiento prehistórico. En este caso, es interesante poder llegar a interpretar la utilización de *mangos o soportes de sujeción* de manera sistemática. Tal evidencia puede estar señalando una sistemática en la producción y estandarización de los objetos (Risch, 2011). Es interesante poder señalar las diferencias existentes entre aquellos procesos de producción que requirieron de un instrumental fabricado sistemáticamente para ser enmangados de forma recurrente, de aquellos utillajes que fueron producidos de manera esporádica sin necesidad de ser enmangados.

El estudio del enmangue se basa principalmente en la observación de la morfología de la pieza y la distribución de ciertas modificaciones (generalmente melladuras, pulidos y su orientación). No obstante, también es posible corroborar la existencia de un enmangue a partir del retoque o la presencia de micropulidos relacionados con el enmangue, generalmente en el borde opuesto al filo activo de un instrumento. También los residuos de las materias utilizadas para fijar los útiles líticos a su enmangue se pueden conservar, aunque generalmente de forma muy eventual (*ver infra*, Capítulo 4).

El **tiempo de trabajo** es uno de las principales problemas que los estudios en traceología todavía no han sido capaces de resolver. Es una variable que está influida por gran

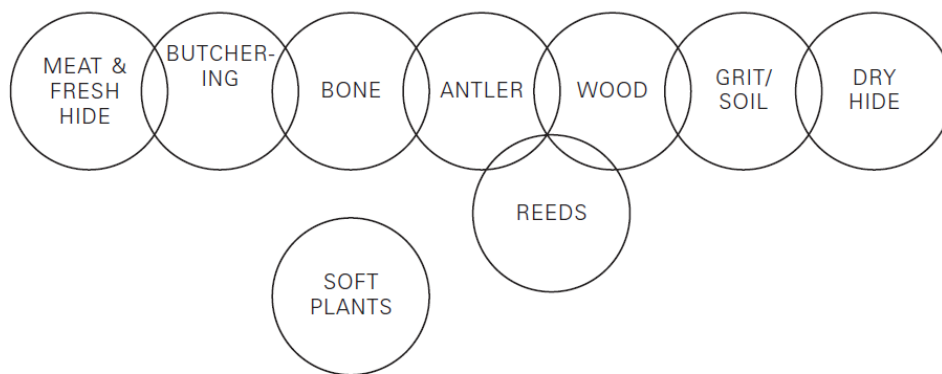


cantidad de factores, principalmente por la textura del sílex, la intensidad y tipo del trabajo realizado y **la materia de contacto**. Sobretudo es esta última la que ha producido más debate a lo largo del desarrollo de la disciplina. Según P. Vaughan (1985) el tiempo de trabajo sobre una materia es importante para el desarrollo de micropulidos diagnósticos. El mismo autor apuntaba un umbral de solapamiento entre las características morfológicas de ciertos micropulidos cuando su desarrollo o encadenamiento de la trama es inicial o muy desarrollado (Figura 3.9 A).

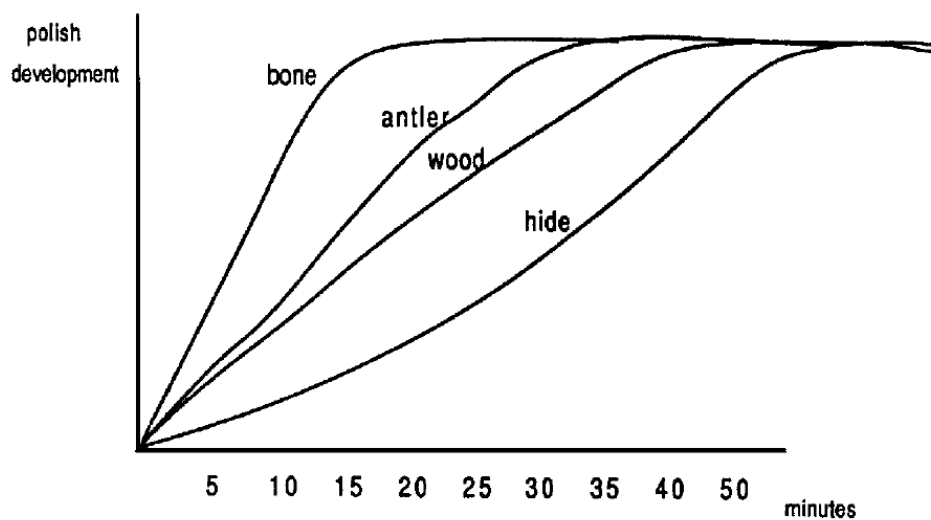
Investigaciones posteriores añadieron el tratamiento de imagen digital en busca de la posibilidad de diagnosticar la relación entre el tiempo y la materia trabajada mediante un método sistemático y matemático (Grace, 1989; Pijoan *et al.*, 2004). La determinación de las materias trabajadas a partir del tratamiento de imagen, puso de relieve el límite de la disciplina al observar que no habían diferencias entre pulidos cuando se llegaba a su desarrollo máximo con diferentes materias de contacto. Llegar más pronto o más tarde a tal desarrollo dependía de la materia trabajada (Figura 3.9 B). Sin embargo, en este trabajo, este problema se considera superado.

Un método ajustado a los resultados de un programa experimental amplio y con un tratamiento estadístico de los datos (González e Ibáñez, 1994), definitivamente permitió observar que el nivel de desarrollo de los pulidos generados al trabajar diferentes materias si que era significativo. Por ejemplo, hay materias de contacto blandas como la carne o la piel seca con las que no es posible llegar a conseguir tramas de pulido compacto. Lo contrario pasa con las materias minerales. En ellas el tiempo de aparición de una trama compacta es muy rápida, haciendo una transición directa de trama cerrada a compacta (Figura 3.9 C). En este aspecto, únicamente mediante un método de investigación con capacidad para comparar con una colección experimental muy amplia y diversa, es capaz de poder llegar a dar interpretaciones rigurosas sobre el tiempo de trabajo y las materias de contacto.

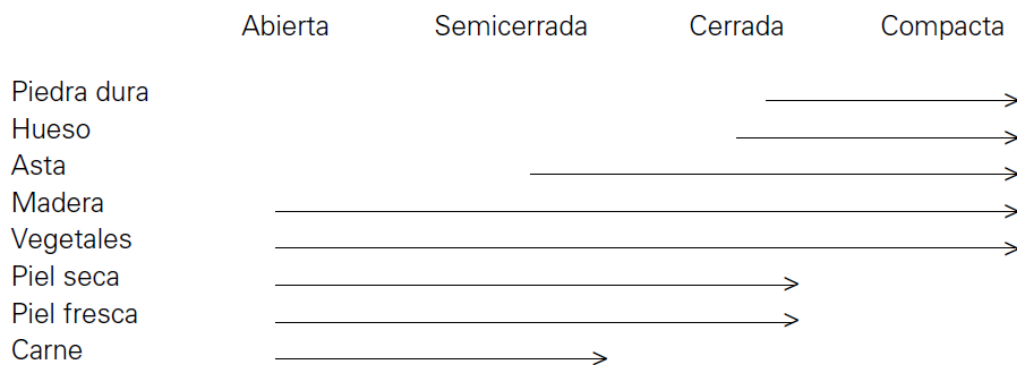
A)



B)



C)



**Figura 3.9** Diferentes evaluaciones de la viabilidad de poder determinar las materias de contacto y tiempo de trabajo mediante el análisis microscópico de micropulidos. A) P. Vaughan (1985); B) R. Grace (1989); C) J.E. González y J.J. Ibáñez (1994).

### 3.4.4 Procesos de producción, procesos de trabajo y materias trabajadas relacionadas con el utillaje lítico tallado

Como es conocido, no todas las materias pueden ser trabajadas mediante un utillaje lítico tallado. A lo largo de las investigaciones sobre análisis de huellas de uso, es posible reseguir el uso recurrente del utillaje en unos procesos de producción que pueden cambiar de un asentamiento a otro, o de una sociedad a otra, tanto por razones históricas, geográficas o políticas. En este aspecto, lo que quiero decir es que no solo estudiamos la actividad y las materias que entraron en contacto con el utillaje lítico, sino que también cómo tales actividades, o procesos de trabajo se articulan en procesos de producción más complejos.

Partiendo de la metodología desplegada es posible estudiar los procesos de trabajo que tuvieron lugar en un asentamiento concreto, aunque en muchas ocasiones no es posible comprenderlos por completo. La determinación de diferentes procesos de trabajo relacionados con diferentes etapas de un proceso de producción más complejo únicamente nos revelan diferentes eslabones del mismo.

En este aspecto, el presente trabajo se ha estructurado de forma ordenada desde la unidad de análisis más pequeña (las materias trabajadas determinadas en las huellas de uso), para definir de forma conjunta cada uno de los procesos de trabajo y producción detectados en los utillajes líticos (*ver infra*, capítulo 4). La forma y variedad que tales procesos adquieran en referencia a su contexto arqueológico, finalmente, dará pie a interpretar algunos de los fenómenos históricos y sociales que tuvieron lugar en los asentamientos analizados.

#### *3.4.4.1 Procesos de trabajo relacionados con la obtención y procesado de las plantas no leñosas*

Se trata de un ejemplo muy claro de proceso de producción complejo. En él se articulan diferentes trabajos que van desde el sembrado hasta el almacenamiento de las semillas en silos y tinajas para la siembra venidera, su distribución o su consumo. Entre un punto y otro existe una sucesión de procesos de trabajo que hacen exitoso un proceso de producción complejo. En este caso en particular, es posible determinar diferentes procesos de trabajo en los que se utilizan útiles líticos tallados, desde la siega de cereales cultivados, hasta el corte de malas hierbas o el trillado. Sin embargo, existen otros procesos que se han de deducir o bien documentar mediante otros fenómenos arqueológicos para obtener una reconstrucción completa del proceso de producción.

La investigación en huellas de uso sobre instrumentos líticos tallados ha podido diferenciar 3 procesos de trabajo diferentes relacionados con la obtención y procesado de plantas no leñosas:

- La siega o RV1 (*recursos vegetales 1*): diversos trabajos experimentales (Anderson, 1981; Juel Jensen, 1994; Ibáñez *et al.*, 2014) así como el mío propio (Anexo I.2), han dado a conocer una amplia variabilidad morfológica de pulidos de plantas no leñosas que se relacionan con la cantidad de agua presente en el momento que se cortan los tallos.  
La determinación del estado de las plantas procesadas tiene estrecha relación con la topografía y la trama del micropulido (González e Ibáñez, 1994). El micropulido resultante, contra más tiempo de trabajo acumulado, más extenso y compacto será, creando así, un pulido a veces observable *de visu* conocido como *lustre de cereal*.
- La siega a ras de suelo o RV2 (*recursos vegetales 2*): a diferencia de la siega alta, la siega a ras de suelo de plantas no leñosas requiere que el instrumento entre en contacto con el suelo a la vez que la planta para aprovechar el tallo entero. Esta acción producirá unas superficies de micropulido abrasadas a causa de la acumulación de estrías, microfosillas y surcos o *colas de cometa* por el contacto con el suelo (Clemente y Gibaja, 1998).  
No obstante, la creación de estos rastros de uso pueden surgir a causa del contacto del extremo del instrumento con el suelo durante la actividad de la siega. Es por esta razón que muchas veces no se puede asegurar con certeza el empleo exclusivo de hoces con el fin de segar a ras de suelo el cereal.
- El trillado: el pulido del trillado se caracteriza por su amplia extensión y su trama compacta asociada a acumulaciones extremas de estrías. Las numerosas estrías documentadas, producto del contacto con el suelo, suelen estar dispuestas paralelas al filo, si bien ocasionalmente se observan otras en distintas direcciones (Anderson *et al.*, 2004; Gibaja *et al.*, 2012). De la misma forma, son igualmente diagnósticos el embotamiento extremo del filo y la creación de fracturas y melladuras abruptas de forma continua o aislada.

#### 3.4.4.2 *Procesos de trabajo relacionados con el tratamiento de plantas leñosas*

El utillaje lítico tallado se emplea en una pequeña parte de los procesos productivos relacionados con el trabajo de la madera. Muchos de los trabajos, diremos iniciales, sobre plantas leñosas, que abarcan desde el abatimiento de árboles al descortezado y serrado de madera, se llevan a cabo a partir de un utillaje más pesado macrolítico (Masclans *et al.*, 2016). Además, para el caso que nos interesa, este tipo de trabajos también pudieron realizarse a partir de hachas y cinceles metálicos como los detectados en los moldes de arenisca documentados en Minferri. En este aspecto, el utillaje metálico pudo tener cierto peso para el desarrollo de los procesos de producción relacionados con la madera

Particularmente mediante el utillaje lítico tallado, el cual fundamentalmente aporta filos y ápices apuntados, se llevan a cabo trabajos relacionados con el acabado de objetos de madera de media o pequeña dimensión (descortezados, regularización de superficies, apuntado de extremos, perforaciones, etc.), así como de su mantenimiento diario (bruñidos, raspados, grabados, etc.). Este tipo de trabajos están documentados en ejemplos etnográficos (Kelly 1934; Tooker 1964, citados en Van Gijn, 1990). No obstante, el punto de partida es la experimentación realizada con anterioridad por diversos trabajos precedentes al mío, y que han caracterizado una gran variedad de macro y micro rastros de uso relacionados con el trabajo de plantas leñosas en los últimos 30 años (Vaughan 1985; Van Gijn 1990; González e Ibáñez, 1994; Gibaja 2003a).

#### *3.4.4.3 Procesos de trabajo relacionados con materias blandas animales*

El trabajo de materias blandas animales mediante el empleo de útiles de lítico tallado está fundamentalmente relacionado con tareas de descuartizado de partes de un animal para ser consumidas. Es un proceso de trabajo amplio en el que intervienen diversos instrumentos con filos cortantes para aprovechar al máximo cada una de las partes anatómicas de un animal.

De forma general, la preservación de macro y microrastros de uso relacionados con este tipo de materias es problemática a causa de su desarrollo tenue y marginal, con independencia del tipo de roca que se utilice. A esta situación se le han de sumar las alteraciones que se generan en los soportes. De esta manera, aquellas piezas que han sido alteradas por lustres de suelo, en muchas ocasiones, es prácticamente imposible distinguir posibles huellas de uso producto de las acciones de descarnado (Gibaja, 2003a). Estas circunstancias, podrían comportar una infrarrepresentación de los instrumentos usados para tratar materias blandas.

#### *3.4.4.4 Procesos de trabajo relacionados con el tratamiento de pieles*

Las actividades relacionadas con el corte y raspado pieles, han de ser tenidas en cuenta de manera diferenciada a las demás materias animales. Esto es debido a la suma de procesos de trabajo que necesita una piel para poder ser transformada en vestido u otros elementos muebles.

Para poder aprovechar la piel animal han de llevarse a cabo tratamientos que van desde la separación de la grasa, pelo y carne adherida, al adelgazamiento y curtido de las pieles una vez secas para asegurar su conservación y posterior manufactura final. La realización de estas tareas implica la obtención de un instrumental diverso y específico para cada proceso de trabajo. Tanto en sociedades etnográficas (Gusinde, 1986; Clemente, 1997) como prehistóricas (González e Ibáñez, 1994; Van Gijn, 1990; Gibaja, 2003a), se utilizan instrumentos

variados: desde origen lítico, animal (hueso, malacología, etc.) o vegetal (madera). De forma general, siempre es necesario disponer de filos agudos para cortar, filos obtusos para raspar o instrumentos apuntados para perforar.

La diferenciación del tratamiento de la piel recién extraída de los animales es una de las actividades que más problemas ha comportado a los analistas funcionales (Vaughan 1985, Van Gijn 1990). Esta situación se produce en soportes con poco tiempo de utilización, y en concreto, en la diferenciación del corte de piel fresca u otras materias blandas animales como la carne (Vaughan, 1985; Grace, 1989). No obstante, es posible diferenciar ambas actividades si están bien conservadas y si existe un desarrollo suficiente de los rastros tanto macro como microscópicos.

#### *3.4.4.5 Procesos de trabajo relacionados con materias animales duras*

Como materias animales duras generalmente nos referimos a procesos de trabajo relacionados con el raspado, corte, serrado o grabado de hueso y asta. Tales materias están relacionadas con una gran variedad de instrumentos de pequeño y mediano tamaño como agujas, punzones y ornamentos. En Moncín, por ejemplo, se pudieron documentar gran cantidad de ellos. En general, se trata de una artesanía particular en la que también se pueden incluir otros tipos de rocas abrasivas para generar las superficies pulidas de los instrumentos óseos.

Las características morfológicas de los filos utilizados para trabajar el hueso y el asta, tienden a ser espesos y de ángulos obtusos. Se tratan de micropulidos muy característicos que se documentan en el límite del filo activo, a causa del alto ángulo de trabajo que se requiere para el raspado y la dificultad de tratar una materia tan dura. Los micropulidos creados de esta manera son bandas pulidas muy desarrolladas y en muchas ocasiones relacionados con abundantes estrías y craquelados (Vaughan, 1985; González e Ibáñez, 1994).

Para el caso del corte de hueso, al ser una materia tan dura, también puede producir craquelados de la superficie silíceo que entra en contacto con la materia. Sin embargo, es muy común encontrar poca variedad de utillaje lítico tallado asociado a la fabricación de este tipo de artesanías ya en comunidades neolíticas. La principal causa que se maneja es la utilización de otro tipo de instrumentos de carácter macrolítico para su confección (Gibaja, 2003a; Mazzucco *et al.*, 2015).

#### *3.4.4.6 Procesos de trabajo relacionados con materias minerales*

Los procesos de trabajo relacionados con materias minerales se pueden separar entre la producción alfarera (Torchy y Gassin 2010; Mazzucco, 2015), la producción de objetos y ornamentos de piedra blanda y restos malacológicos como las conchas (González e Ibáñez, 1994). Pueden ser procesos de trabajo muy diversos.

Para el caso de la producción de vasos cerámicos pueden ser trabajos relacionados con el alisado y decoración incisa de paredes en estado fresco o seco, o bien, pequeños trabajos para la reparación de vasos cerámicos rotos en los que se incluye la perforación de paredes o regularización de fragmentos. El utillaje lítico tallado utilizado para estos procesos, pueden ser muy variados, cualquier tipo de filo puede ser utilizado con este fin.

Los procesos de trabajo relacionados con minerales y restos malacológicos para la fabricación de ornamentos generan fracturas y melladuras irregulares de terminación abrupta y pulidos muy brillantes y compactos con presencia de surcos y muchas estriaciones largas y profundas. En todo caso, la variabilidad e interpretación de tales procesos de trabajo ha de ser contrastada con los conjuntos arqueológicos (*ver infra*, Capítulo 4).

