

Marcadores culturales en la Península Ibérica durante la Edad del Bronce: revisión y análisis de las asas de apéndice de botón.

(1) Giacomo Capuzzo, (2) Katia Francesca Achino
(1,2) Laboratorio de Arqueología Cuantitativa (LAQU), Departamento de Prehistoria,
Universidad Autónoma de Barcelona
(1) giacomocapuzzo@gmail.com, (2) katiachino@gmail.com

Resumen. Tanto las recientes excavaciones arqueológicas llevadas a cabo en la última década, como los avances en el desarrollo de técnicas estadísticas para el análisis de los contextos fechados por radiocarbono, han generado la necesidad de tomar en consideración uno de los elementos clave de la cultura material en la Edad del Bronce de la Península Ibérica: las asas de apéndice de botón. El punto de partida son los trabajos de Barril Vicente y Ruiz Zapatero [Bar80b], así como el más reciente de Espejo Blanco [Esp00-01]. El estudio tipológico de las asas y de los vasos de apéndice de botón hallados en la Península Ibérica se integra con el análisis de los contextos arqueológicos fechados por ^{14}C . El objetivo es cuantificar la existencia de patrones espaciales y temporales a través del estudio de las distribuciones espacio-temporales de los diferentes tipos de asas de apéndice de botón.

Cultural markers in the Iberian Peninsula during the Bronze Age: review and analysis of button appendix handles.

Abstract. Recent archaeological excavations in the last decade, as well as advances in the development of statistical techniques for the analysis of radiocarbon contexts, have generated the need to take into account one of the key elements of material culture in Bronze Age Iberian Peninsula: Button appendix handles. The starting point are the works of Barril Vicente and Ruiz Zapatero [Bar80b], as well as the most recent of Espejo Blanco [Esp00-01]. The typological study of the handles and the button appendage vessels found in the Iberian Peninsula is integrated with the analysis of the archaeological contexts dated by ^{14}C . The objective is to quantify the existence of spatial and temporal patterns through the study of the spatio-temporal distributions of the different types of button appendix handles.

Introducción

Tradicionalmente, la sincronización de diferentes fases cronológicas se ha basado en la presencia y ausencia de marcadores temporales entre los materiales cerámicos y/o metálicos hallados en el registro arqueológico. Lamentablemente, la comparación tipológica asume que la similitud entre objetos suele implicar la contemporaneidad de todo aquello que es similar. Este enfoque no tiene en cuenta la posibilidad de un lapso temporal entre el momento de producción de un artefacto y el de depositación en el registro arqueológico, que puede variar de forma notable según la distancia del lugar de producción [Oli99, Tra04, Arn12].

A raíz de estas consideraciones y también debido a la calidad del registro en cuestión, para poder estudiar los fenómenos de adopción de innovación que tuvieron lugar en la Península Ibérica a lo largo del II milenio a.C., es imprescindible adoptar un enfoque cuantitativo. Eso implica que el espacio debe medirse por medio de coordenadas geográficas correspondientes a los yacimientos arqueológicos, y el tiempo debe definido en términos de intervalos de confianza de las dataciones radiocarbónicas, siempre y cuando las fechas tengan márgenes de error aceptables. Este hecho será retomado más adelante.

Sin embargo, esta situación ideal muy pocas veces se cumple, ya que, a pesar de los recientes desarrollos metodológicos en la disciplina arqueológica y las ciencias aplicadas, hoy en día, el número de contextos fechados por ^{14}C en la Península Ibérica sigue siendo muy bajo. Por esta razón, con el objetivo de llegar a una mejor y mayor comprensión acerca de la introducción y la difusión espacio-temporal de las asas de apéndice de botón, el estudio propuesto se centra en el análisis estadístico de todos los contextos arqueológicos con hallazgos de esta variable, fechados por radiocarbono y/o datados por tipología (Fig. 1).

Sin dejar de lado las frecuentes conexiones de este fenómeno con los territorios más allá del Pirineo, el marco geográfico analizado en este trabajo se limita al territorio de la Península Ibérica. La elección de las asas de apéndice de



botón se debe principalmente a su función de fósil director y marcador arqueológico a partir de las fases centrales de la Edad del Bronce, que corresponderían en la cronología convencional a una fase de Bronce Medio y Final.

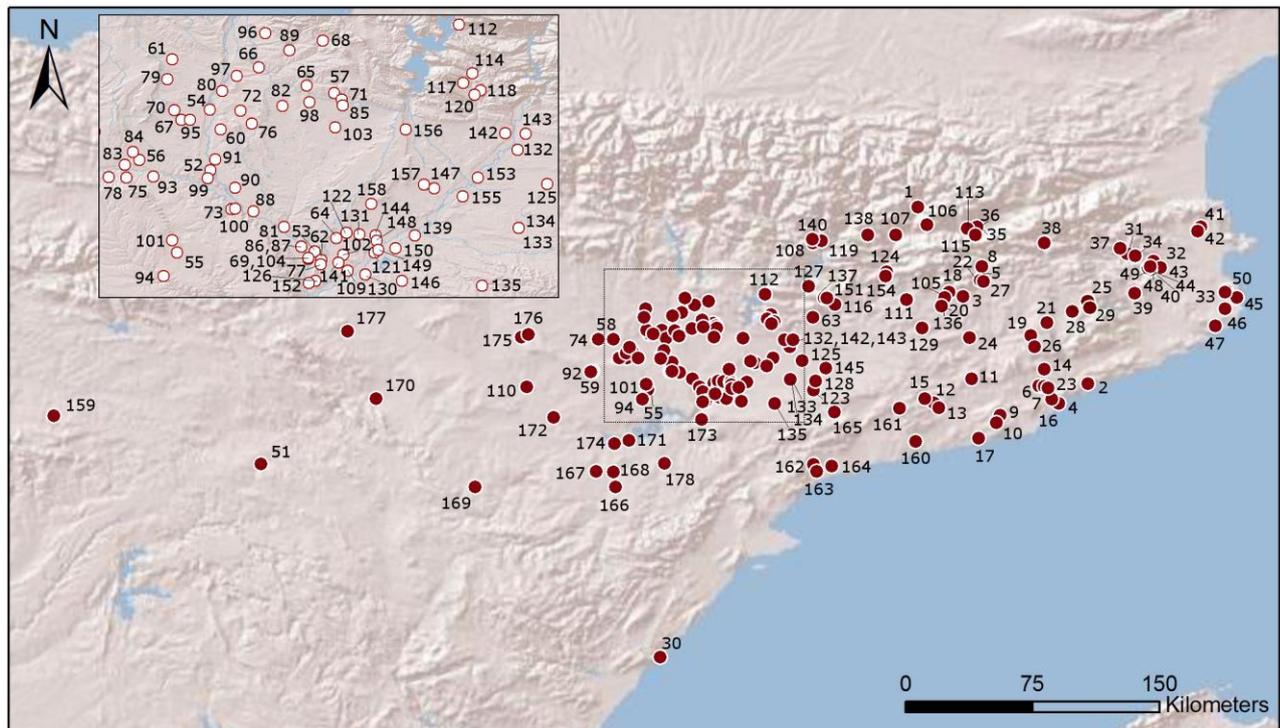


Figura 1 - Yacimientos con hallazgo de asas de apéndice de botón en la Península Ibérica. *Andorra*: (1) Cedre V. *Provincia de Barcelona*: (2) Argentona (Argentona), (3) Boixadera dels Bancs o Bòfia de Sant Jaume (Montmajor); (4) Can Butinyà (Badalona), (5) Can Maurí (Berga), (6) Can Roqueta II (Sabadell), (7) Can Vinyalets (Santa Perpètua de Mogoda), (8) Clot dels Morts I (Gargallà), (9) Cova Bonica (Vallirana), (10) Cova de Can Sadurní (Begues), (11) Cova de la Gotera (El Bruc), (12) Cova de la Guineu (Font-Rubí), (13) Cova de la Plana Pineda (Font-Rubí), (14) Cova de Solanes (Caldes de Montbui), (15) Cova de Valldecerbes (La Llacuna), (16) Cova d'En Genís (Santa Coloma de Gramanet), (17) Cova Verda (Sitges), (18) El Bosc de Correà (Correà), (19) El Toll (Moià), (20) Fossa del Gegant (Linyà), (21) Fossa d'en Terrades (Muntanyola), (22) La Canal dels Avellaners (Montanya de Queralt, Berga), (23) La Ferrussa (Santa Perpètua de Mogoda), (24) Les Comes (Torruella), (25) Les Pixarelles (Tavertet), (26) Mas Clamí (Castellterçol), (27) Peu d'en Roques (Berga), (28) Puig-ses-Lloses (Folgueroles), (29) Sabassona (Tavertet). *Provincia de Castellón*: (30) Oropesa la Vella (Oropesa del Mar). *Provincia de Girona*: (31) Bauma del Serrat del Pont (Tortellà), (32) Can Barraca (Besalú), (33) Cau de les Dents (Torroella de Montgrí), (34) Cova 120 (Sales de Llierca), (35) Cova A d'Olopte (Olopte), (36) Cova B d'Olopte (Olopte), (37) Cova de les Monges (Montagut), (38) Cova de Rialp (Ribes de Freser), (39) Cova de Roca Fessa (San Martí de Llémena), (40) Cova d'En Pau (Serinyà), (41) Dolmen de Cabana Arqueta (Espolla), (42) Dolmen de Gutina (St. Climent Sescebes), (43) Encantades (Martís), (44) Encantats (Serinyà), (45) La Fonollera (Torroella de Montgrí), (46) Puig Roig (Torrent), (47) Puig-ses-Forques (Calonge), (48) Racó d'en Salvador (Serinyà), (49) Reclau Viver (Serinyà), (50) Torroella de Montgrí. *Provincia de Guadalajara*: (51) Villed de Mesa. *Provincia de Huesca*: (52) Arroyo de Vallmayores (Albalate), (53) Azafranales (Fraga), (54) Barranco de la Font Amarga (Estiche), (55) Cabeza la Vieja (Candasnos), (56) Cajal (Villanueva de Sigena), (57) Camino de Algayón (LITERA), (58) Campo de Tiro (Sariñena), (59) Castejon de Monegros, (60) Castillo de la Mora (Binaced), (61) Castillo del Morilla (Ilche), (62) Cova de Punta Farisa (Fraga), (63) Cova del Parco (Alòs de Balaguer), (64) El Puntal (Fraga), (65) Ermita de la Piedad (La Almunia de San Juan/ La Litera), (66) La Almunia (San Juan), (67) La Clamor (Estiche), (68) La Ganza (Peralta de la Sal), (69) La Loma (Fraga), (70) La Torraza (Estiche), (71) La Vispesa (Tamarite de Litera), (72) Las Faceras (Binaced), (73) Las Menorcas (Ballobar), (74) Las Negras (Sariñena), (75) Las Valletas (Sena), (76) Los Tozales (Binaced), (77) Masada de Ratón (Fraga), (78) Masada de Simoner (Sena), (79) Monte Odina (Ilche), (80) Palfor (Monzón), (81) Poblado de Toza (Zaidín), (82) Regal de Pídola (Binefar), (83) San Blas (Sena), (84) San Pedro el Viejo (Vilanueva de Sigena), (85) Santa Bárbara (Tamarite de Litera), (86) Serreta del Teulé I (Fraga), (87) Serreta del Teulé II (Fraga), (88) Sierra de Pujals A (Zaidín), (89) Sosa I (Azanuy), (90) Tossal de Bertrán (Osso de Cinca), (91) Tozal de Ballesteros (Albalate de Cinca), (92) Tozal de la Ermita de San Miguel (Castejón de Monegros), (93) Tozal de la Mora (Vilanueva de Sigena), (94) Tozal de los Regallos (Candasnos), (95) Tozal de Macarullo (Estiche), (96) Tozal de Manzana (Foz), (97) Tozal del Franché (Monzón), (98) Tozal Plano (Tamarite de Litera), (99) Tozal Redondo de la Codera (Chalamera/Alcolea de Cinca), (100) Tozal Royo



(Ballobar), (101) Tres Tozales Hermanos (Candasnos), (102) Vall de Jorro (Fraga), (103) Vallbona (Altorricón), (104) Vincamet (Fraga). *Provincia de Lleida*: (105) Bressol de la Mare de Déu (Correà), (106) Cabana del Moro (Bescarán), (107) Cabana dels Moros (Vilamitjana del Cantó), (108) Cabaneta dels Moros (Reguard), (109) Carretelà (Aitona), (110) Cassa/Casa del Bruixa (Osera), (111) Clará (Castellar de la Ribera), (112) Cova Colomera (Corçà), (113) Cova d'Annes (Prullans), (114) Cova de Joan d'Os (Tartareu), (115) Cova de la Fou (Bor), (116) Cova de Picalts (Lluçars), (117) Cova Fonda (Os de Balaguer), (118) Cova Negra (Os de Balaguer), (119) Dolmen de la Cabana de Perauba (Peracalç), (120) El Foric (Os de Balaguer), (121) El Morro (Torres de Segre), (122) El Pletis (Alcarràs), (123) El Puig de Vinaixa (Arbeca), (124) El Tarter del Collet de Cataplá (Muntant), (125) El Tossal del Molinet (El Poal), (126) Els Budells (Massalcoreig), (127) Els Muriacs/Muricecs (Llimiana), (128) Els Vilars (Arbeca), (129) Galería de la Pera (Ardèvol de Pinós), (130) Genó (Aitona), (131) La Encantada (Alcarràs), (132) La Pedrera (Vallfogona de Balaguer), (133) La Pena I (Torregrossa), (134) La Pena IV (Torregrossa), (135) Les Paretetes (Albagés), (136) Linyà (Linyà), (137) Lloella del Llop II (Vilanova de Meià), (138) Llosa del Corralet (Biscarbó), (139) Mas de Tossalets I (Montoliu el Segria), (140) Mas Pallarés (Senterada), (141) Montfred (Aitona), (142) Mormur (Balaguer), (143) Pugís (Balaguer), (144) Puig Perdiguier (Alcarràs), (145) Racó dels Corbs, (146) Rocaferida (Sarroca), (147) Roques del Sarró (Lleida), (148) Roques dels Mestres (Alcarràs el Segria), (149) Serra del Mariotxo (Torres de Segre), (150) Solibernat (Torres de Segre), (151) Son Joaquim (Vilanova de Meià), (152) Tossal Benito (Massalcoreig), (153) Tossal Camats (Vilanova de la Barca), (154) Tossal de Jovell (Muntant), (155) Tossal de la Nora (Alcoletge), (156) Tossal del Regal dels Morts (Almenar), (157) Tossal Vidal (Torrefarrera), (158) Vilot de Montagut (Alcarràs). *Provincia de Soria*: (159) Los Tolmos (Caracena). *Provincia de Tarragona*: (160) Cova de Vall-Major (Albinyana), (161) Cueva del Garrofet (Querol), (162) Cueva Josefina (Riudecanyes), (163) La Roca (Montroig del Camp), (164) Partida del Torrent (Vinyols i els Arcs), (165) Poblet (Vimbodí). *Provincia de Teruel*: (166) Cabezo del Cuervo (Alcañiz), (167) Cabezo Sellado (Alcañiz), (168) Sirigüarach (Alcañiz), (169) San Jorge (Plou). *Provincia de Zaragoza*: (170) Cabezo Chinchón (La Almunia), (171) Cabezo de Monleón (Caspé), (172) Cabezo Redondo (Velilla de Ebro), (173) Castellet (Mequinenza), (174) Corraliza de Rayes (Caspé), (175) Galacho de los Arcs (Leciñena), (176) Los Estancos II (Leciñena), (177) Moncín (Borja), (178) Tossal Gallart I (Maella).

1 La Edad del Bronce en el nordeste de la Península Ibérica

La carencia de secuencias estratigráficas largas y fiables junto con la falta de una correcta localización cronológica de los escasos fósiles guía son la causa principal de la ausencia de una cronología convencional unívoca para el nordeste de la Península Ibérica. A raíz de esta situación, los intentos de crear una cronología suprarregional bien establecida son escasos. Esto ha implicado el desarrollo de diferentes secuencias cronológicas de carácter regional cuya aceptación no es uniforme [Alm97, Rob13].

En el caso del nordeste peninsular, los estudios tipo-cronológicos llevados a cabo se centran, sobre todo, en las relaciones con la otra vertiente del Pirineo y el sur de Francia [Pon84, Pon03, Lop07, Rui85, Rui97, Rui14]. Pese a la existencia de contactos entre las dos caras del Pirineo, los tipos cerámicos locales que se pueden considerar fósiles-directores son escasos y todavía menor es el número de tipos metálicos con función de marcador cronológico.

A partir de los años 80 del siglo pasado, se desarrollaron varias propuestas para determinar la cronología de la Edad del Bronce en el nordeste peninsular. Una primera división se componía de tres períodos principales: la Antigua Edad del Bronce (Bronce Antiguo), la Media Edad del Bronce (Bronce Medio) y las últimas fases de la Edad del Bronce, que corresponderían a un Bronce Final [Hat55a, Hat55b, Hat58, Rov80]. Sin embargo, tras detectar una cierta continuidad entre las primeras dos fases, Bronce Antiguo y Bronce Medio, algunos autores han optado por unirlos [Tol82, May86b, Pet90].

Además, existen claros problemas en la terminología adoptada por las diferentes fases de la Edad del Bronce; los términos Bronce Inicial, Bronce Antiguo y Bronce Pleno han sido utilizados de forma aleatoria sin una clara distinción entre ellos [Rob13]. De la misma manera, las etapas finales de la Edad del Bronce se han dividido en dos fases, Bronce Reciente y Bronce Final. Con frecuencia, esta división no tiene una correspondencia directa con los datos arqueológicos [Alm97].

Dentro de una misma área geográfica distintos arqueólogos han introducido esquemas cronológicos diferentes, cuyo efecto ha sido un aumento del nivel de incertidumbre. Con el objetivo de correlacionar la secuencia del sur de Francia con la catalana, Maya [May92a] optó por dividir la Edad del Bronce en dos fases principales: una de Bronce Inicial, que incluía las fases *Bronze Ancien*, *Moyen* y *Final I* del sur de Francia; y otra de Bronce Final, que debería corresponder con las fases *Bronze Final II* y *III* de la cronología francesa propuesta por Hatt [Hat55a, Hat55b, Hat58].

La cronología de las primeras dos fases de la Edad del Bronce en el territorio de la actual Cataluña y Aragón es prácticamente desconocida. A nivel de registro arqueológico, las culturas locales del Bronce Antiguo se caracterizan por ciertos elementos de continuidad con la previa tradición del vaso campaniforme, sin el desarrollo de una clara homogeneidad interna y una individualidad [May90, May92a, Dom91, Alm97, Equ97, Lop02]. La perduración del megalitismo es ampliamente atestada y los límites culturales entre las diferentes áreas son con frecuencia muy laxos o no detectables.

La fase de Bronce Medio se caracteriza por la aparición en el registro arqueológico de materiales que se pueden conectar con influjos transpirenaicos, como es el caso de las asas de apéndice de botón [Bar80b, Alm97, Esp00-01, Lop07].



Las fases finales de la Edad del Bronce han sido más publicadas en los últimos años; estas se definen por la llegada de la cultura de los Campos de Urnas, la introducción y la difusión del ritual funerario de la incineración y la aparición de nuevas formas cerámicas, como la cerámica decorada con acanalados [Alm77, Alm97, Pic05, Lop07, Pon13].

Para la fase de Bronce Final en Cataluña se han propuesto varias divisiones basadas en el análisis tipo-cronológico de los contextos arqueológicos, relacionados con la cultura de los Campos de Urnas y con su correlación con la periodización de Hatt (*Bronze Final I*, *Bronze Final 2a/b*, *Bronze Final 3a/b*) que ha sido adoptada en el sur de Francia [Gui72]. El término Bronce Reciente en Cataluña no ha tenido mucho éxito al no podersele dotar de un contenido arqueológico preciso y se prefiere el uso de la expresión “Bronce Final”. En esta área, la fase de Bronce Reciente debería corresponder a las primeras etapas de Bronce Final y podría ser equivalente a la fase *Bronzo Recente* en uso en la Península Italiana, aunque con un nivel de definición muy inferior [Rob13]. Por tanto, el término Bronce Reciente en Cataluña debería corresponder con la fase francesa de *Bronze Final I* y el Bronce Final con el *Bronze Final II* del sur de Francia. Según una perspectiva arqueológica, este enfoque se explicaría por los numerosos rasgos que el territorio catalán, en particular las comarcas del nordeste, comparte con los contextos franceses de las fases de Mailhac, ubicados en el Golfo del León [Tol82, Pon84, Jan92, Jan00, Jan09, Pon10].

A finales de los años 90 del siglo 20, debemos a Almagro Gorbea [Alm97] un intento de unificar, en un marco común, las diferentes cronologías propuestas para la Península Ibérica; sin embargo, el resultado fue más bien una cronología relativa formada por secuencias de fases regionales y detalles sobre sus características principales.

La escasez de materiales diagnósticos ha empujado hacia el desarrollo y la difusión de métodos de datación científica, en particular la datación por radiocarbono. Este enfoque ha llevado a la creación y la interpretación de diferentes registros de estimaciones absolutas [Bur91-92, Cas96, Alo99, Pin01, Bar08b]; entre ellos destaca la base de dataciones radiocarbónicas de Cataluña, desarrollada por el Laboratorio de Arqueología Cuantitativa de la Universidad Autónoma de Barcelona y el Museo de Arqueología de Cataluña.

Sin embargo, a día de hoy, aún faltan intentos sistemáticos de correlacionar las fases cronológicas convencionales con conjuntos bien establecidos de cerámicas o metales. La creación de una cronología absoluta y compartida para la Edad del Bronce en la Península Ibérica representa todavía un reto y la abundancia terminológica para definir las diferentes fases tradicionales constituye un obstáculo a la hora de alcanzar este objetivo.

2 Marcador arqueológico y temporal

Los primeros vasos con asas con apéndice superior se remontan al periodo Neolítico, se citan a este propósito los hallazgos en cerámica cardial [Ber89] y los que recientemente han sido identificados en la zona pirenaica de Juberrí (Andorra) durante unas fases de Neolítico Postcardial (ca. 4500-4000 cal a.C.) [For16]. Sin embargo, por el lapso de tiempo entre estas primeras ocurrencias y las del II milenio a.C. y sobre todo por la magnitud del fenómeno, la cerámica con asas de apéndice de botón ha llamado la atención por tratarse de una de las innovaciones que caracterizan la Edad del Bronce.

Designamos con este nombre un particular tipo de asa que se caracteriza por una expansión plástica que excede en su verticalidad el borde de las vasijas. Este tipo de asa se suele encontrar en recipientes carenados y en menor medida hemisféricos. Acerca de su funcionalidad, se han planteado diferentes posibilidades: Serra Vilaró [Ser27: 187 y 246] proponía la de elementos para facilitar la prensión, mientras que Maluquer [Mal42: 172] consideró más acertada la idea del estricto sentido estético. Por último, Barril y Zapatero [Bar80b: 188] defienden la consideración de ser elementos puramente formales o decorativos.

Las asas de apéndice de botón, en su tipología más amplia, abarcan un vasto territorio que incluye la Italia septentrional y central [Cec82, Bie10, Cat09, Cat11], el sur de Suiza [Rag81, Dav94], la Francia meridional [Vit99, Lac10, Lac11a, Lac11b] y el nordeste de España.

A finales de los años 40 del siglo XX el arqueólogo Joan Maluquer de Motes [Mal42], tras leer los trabajos de Laviosa Zambotti [Lav39, Lav40], apoyó el concepto de *koiné* cultural en las regiones antes citadas, que estaría en la base del origen del modelo de las asas de apéndice de botón. Esta teoría, matizada por el concepto de expansión de una moda [Mal42: 61, Bar80b: 191, 195], se mantuvo hasta la última década del siglo pasado [Alm97, Esp00-01: 35]. La aparición de este tipo cerámico sería, entonces, el resultado de influjos ultrapirenaicos, junto a un fenómeno de evolución interna [Mal42: 180, Bar80b: 191, 195]. Dado el gran número y la extraordinaria diversidad que estas asas presentan en materiales identificados en los yacimientos del norte de Italia fechables en las fases de *Bronzo Antico* y *Bronzo Medio*, se introdujo la idea que podría tratarse de una derivación de la *Cultura di Polada* [Mal42: 176, Bar80b: 191, Alm97: 14, Esp00-01: 30]. Esta *Cultura di Polada* se caracteriza por asentamientos en palafitos, distribuidos principalmente en las regiones italianas de Lombardía oriental, Trentino, Véneto occidental y zonas cercanas [Lav37, Lav39, Lav43, Per96, DeM97, DeM00, Gam98, Mar02, Bie10, Nic13]. Aunque la primera ocurrencia del proceso de verticalización del asa en Italia se ciñe a esta cultura, las asas *ad ascia* están totalmente ausentes en el yacimiento de Polada. En los contextos arqueológicos de la *Cultura di Polada* se han hallado asas *a gomito* que encuentran paralelos con la forma más simple de las asas nasiformes procedentes de contextos españoles (Fig. 2, fig. 3.3 C). En algunos casos las asas *a gomito* terminan con la presencia de un pequeño botón cilíndrico [Bar71] (Fig. 2).



Figura 2 - Asas con expansión vertical procedentes de contextos arqueológicos de la Edad del Bronce ubicados en el norte de la Península Italiana. Asas a gomito: (1-2) Polada, Brescia; (3) Borgo Panigale, Bologna; (4) Spilamberto, Modena. Asas cilindro-rette: (1) Anzola dell'Emilia, Bologna; (2) Sabbionara Veronella, Verona; (3) San Giuliano di Toscanella, Bologna. Asas ad ascia: (1) Camponi di Nogarole Rocca, Verona; (2) La Braglia, Reggio Emilia.

En los contextos del norte de Italia, la introducción de las asas con terminación *ad ascia* se ha fechado tradicionalmente dentro del *Bronzo Medio 1*, del que constituye un importante marcador cronológico [Ber97b, Bie10, Cat11]. En algunos casos, la terminación *ad ascia* se caracteriza por tratarse de una sobrelevación por encima de un asa *a gomito*, indicando, por lo tanto, la continuación del modelo de *Polada* en el territorio de la llanura Padana (Fig. 2). Sin embargo, cabe destacar que en los contextos españoles esta tipología cabría dentro de las asas nasiformes (Fig. 3.3). La distribución espacial de las asas *ad ascia* abarca la Península Italiana entera [Cec79, Cec82, Coc95, Coc96, Coc98, Coc01, Cat11].

Las asas de apéndice con terminación en botón cilíndrico, que tradicionalmente se ha considerado el tipo más abundante en los yacimientos españoles presentan un fuerte parecido con las asas de tipo *cilindro-retta*, procedentes de los contextos del norte de Italia. Esta tipología suele utilizarse como fósil director de un periodo más avanzado respecto a las asas *ad ascia*, ya que su introducción es bastante abrupta y puede fecharse dentro de una fase final de *Bronzo Medio 3* o en el comienzo del *Bronzo Recente 1* [Coc04, Cat09, DeS11] (Fig. 2).

No es de extrañar que las asas con terminación *cilindro-retta* se distribuyan en toda la Península Italiana con preferencia en la franja costera adriática, pues, su origen se ubica en la *Cultura Sub-appenninica* atestada en la Italia central [Dam91, Coc04, Cai09, Cat09, DeS11].

A la luz de estas consideraciones, no podemos inferir una directa derivación y una importación a secas del modelo de *Polada* en la Península Ibérica. Así mismo, en el suroeste de Francia, Roudil y Guilaine [Rou76] explican la adopción de este tipo de asas como imitaciones locales de prototipos italianos introducidos por contactos comerciales, denotando que las formas de los vasos que llevan estas asas son propias del Bronce Antiguo y Bronce Medio de la región [Jim84].

Barril Vicente y Ruiz Zapatero [Bar80b] explican la incorporación de las asas de apéndice de botón como parte de la tradición ceramista indígena en el nordeste peninsular desde el sur de Francia a través de dos caminos principales: uno a lo largo de la costa y otro interior por el Segre.

Maya [May86a], así como otros autores [Bar80b, Esp00-01], observan la presencia de patrones diferentes entre las concentraciones de las asas de apéndice de botón en el noreste peninsular. Un núcleo importante parece configurarse en el interior de Cataluña meridional, provincia de Lleida, así como en el sur de la provincia de Huesca; en esta zona parece evidente que el río Segre constituyó un auténtico hilo conductor de la difusión de la cerámica de apéndice de botón que se distribuye en los poblados de su recorrido final enlazando con el Cinca-Alcanadre, para iniciar la colonización de los Monegros orientales [May86a: 113].

A diferencia de lo que ocurre en el interior de Cataluña, en la zona de Tarragona, la aparición de las asas de apéndice de botón no parece haber llegado con intensidad puesto que en la franja costera es escaso el número de yacimientos con este tipo de asa, que rebasa la línea del Llobregat y solo en raras ocasiones supera la línea del Ebro [May86a: 112, May92a: 520]. Esta escasa comunicación costera explicaría la presencia de los apéndices de botón en el interior de la provincia de Tarragona más bien como el resultado de una expansión del núcleo bajo-aragonés [May86a: 112].

Además del estudio sobre la procedencia del modelo cultural, los arqueólogos españoles han procurado fechar este fenómeno histórico. Debido a la ausencia de secuencias estratigráficas fiables y de larga duración, éste es uno de los temas más controvertidos, ya que la mayoría de las asas de apéndice de botón carecen de información estratigráfica o proceden de excavaciones no reguladas ni metodológicamente modernas o de recolecciones de superficie, por lo tanto, los contextos en los que se habían hallado *in situ* son escasos. Tradicionalmente, hay consenso en fechar la difusión en las últimas etapas del Bronce Antiguo y a comienzos del Bronce Medio [Rov78, Bar80b, May92a, Alm97, Esp00-01].



Esta datación se vincula a la cronología establecida para los contextos del sur de Francia por Roudil y Guilaine, que datan dentro de una fase de *Bronze ancien* (Ca. 1600 a.C.) las lengüetas sobre asas y las asas *condées*, mientras que las asas bífidas y asas *ad ascia* se ubicarían en una fase de *Bronze moyen* (1500-1200 a.C.), perdurando estas últimas hasta el *Bronze final II* [Gui72, Rou76: 459-81]. El carácter tardío de las asas *ad ascia* y su localización espacial centrada en la provincia de Girona y en la zona pirenaica había sido subrayado también por Maya [May92a: 543]. La adopción de las asas de apéndice de botón en el nordeste de la Península Ibérica, aunque no parece ser más antigua del Bronce Medio, perduraría hasta el periodo de los Campos de Urnas; de hecho, es en estos últimos momentos cuando los hallazgos de este tipo de asa son más numerosos.

3 Panorama actual y metodología

El análisis tipológico de las asas de apéndice de botón halladas en la Península Ibérica constituye el punto de partida de nuestra investigación a través de una revisión de las clasificaciones tipológicas ya propuestas por Barril y Zapatero [Bar80b] y Espejo Blanco [Esp00-01].

Este estudio se ha centrado en los diferentes tipos de asas de apéndice de botón y en las formas asociadas (Fig. 3). Barril y Zapatero (1980) lograron identificar cinco tipos de asas y dos formas de vasijas. Acerca de la primera categoría:

- 1) *Apéndices de botón cilíndricos* en la parte superior del asa con nueve tipos posibles de remates [Bar80b: fig. 2, n. 1]), (Fig. 3.1 A);
- 2) *Apéndices apuntados estrechos* identificados por los autores como no auténticos *botones* [Bar80b: fig. 2, n. 2], (Fig. 3.1 B);
- 3) *Asas ad ascia* con dos posibles remates: *recto* o *convexo* [Bar80b: fig. 2, n. 3], (Fig. 3.1 C);
- 4) *Asas con verdaderos botones*, caracterizadas por una variedad de expansiones verticales cilíndricas [Bar80b: fig. 2, n. 4], (Fig. 3.1 D);
- 5) *Asas nasiformes* que se adosan al cuerpo del vaso, siempre por debajo del borde [Bar80b: fig. 2, n. 5], (Fig. 3.1 E).

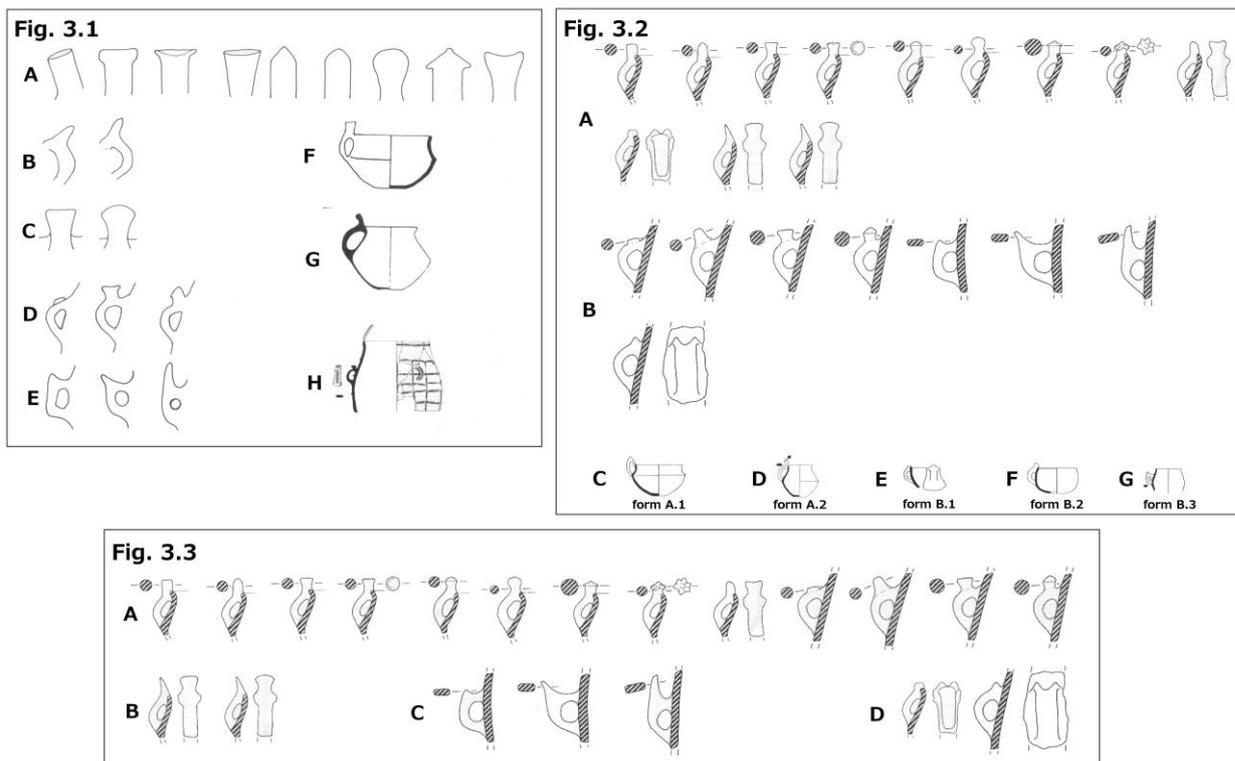


Figura 3 - Tipos de asas de apéndice de botón y las formas cerámicas asociadas. Fuente: [Bar80b, Esp00-01].

Con el objetivo de simplificar esta primera seriación, Espejo Blanco [Esp00-01], a partir de la posición del asa en el vaso, consiguió identificar tres diferentes tipos:

- 1) *Asas en el borde*; este tipo incluye las asas de *apéndice cilíndrico*, *ad ascia* y *doble* [Esp00-01: lám. 1, A.1-4], (Fig. 3.2 A);



- 2) Asas debajo del borde; este tipo incluye las asas con *verdaderos botones*, las *nasiformes* y las *bífidas* [Esp00-01: lám. 1, B1-3]), (Fig. 3.2 B);
- 3) Asas cuya posición no se puede determinar.

La clasificación adoptada en este artículo incluye ambos modelos y se compone por 4 tipos:

- 1) Asas de *apéndices de botón cilíndricos* y *verdaderos botones* (Fig. 3.3 A);
- 2) Asas *ad ascia* (Fig. 3.3 B);
- 3) Asas *nasiformes* (Fig. 3.3 C);
- 4) Asas *bífidas* y *dobles* (Fig. 3.3 D).

Acerca de las formas cerámicas, Barril Vicente y Ruiz Zapatero identificaron dos tipos principales vinculados a dos grupos culturales con diferente distribución geográfica [Bar80b: 188, 192-193 y 195, figuras 4-6]:

- 1) *Grupo Megalítico/Pirenaico*, localizado prevalentemente en cuevas y en los megalitos de la Cataluña oriental y la región pirenaica. Este grupo incluye formas carenadas caracterizadas por asas de *apéndices de botón cilíndrico* y *ad ascia*. Destaca la casi total ausencia de asas *nasiformes* y de los *verdaderos botones* (Fig. 3.1 F);
- 2) *Grupo del Segre*, testimoniado en los asentamientos y raramente en las cuevas de la zona de los ríos Segre y Cinca. Este grupo incluye formas bicónicas asociadas, sobre todo, a asas de *apéndices de botón cilíndrico*. Las asas *nasiformes* y los *verdaderos botones* son escasos mientras las asas *ad ascia* están ausentes. Además, los autores añaden a este grupo otra forma cerámica representada por un vaso globular-ovoide hallado exclusivamente en el yacimiento de Sosa I [Bar80b: 184, fig. 1, n. 6]), (Fig. 3.1 G-H);

Espejo Blanco [Esp00-01], consideró necesario expandir el modelo propuesto por Barril Vicente y Ruiz Zapatero con el objetivo de obtener una seriación apta para la Península Ibérica entera. A él se debe una división entre formas carenadas (forma A) y formas sin carena (forma B). Bajo la “forma A” el autor incluye dos tipos diferentes:

- A.1 Vasos carenados correspondientes sobre todo al *Grupo Megalítico/Pirenaico*, con algunas presencias específicas en los asentamientos del Segre [Esp00-01: lám. 2, n. 1], (Fig. 3.2 C);
- A.2 Vasos bicónicos correspondientes sobre todo al *Grupo del Segre*, con algunas presencias específicas en las cuevas pirenaicas [Esp00-01: lám. 2, n. 2], (Fig. 3.2 D).

Bajo la “forma B” Espejo Blanco incluye tres diferentes tipos:

- B.1 Formas hemisférico-simples halladas en cuevas [Esp00-01: lám. 2, n. 3], (Fig. 3.2 E);
- B.2 Formas globulares [Esp00-01: lám. 2, n. 4], (Fig. 3.2 F);
- B.3 Formas globulares con perfil en S, halladas exclusivamente en cuevas [Esp00-01: lám. 2, n. 5], (Fig. 3.2 G).

Además, el autor destaca un cuarto tipo (B.4) que corresponde a la forma globular-ovoide identificada primero por Barril y Zapatero [Bar80b:184, fig. 1, n. 6, Esp00-01: lám. 2, n. 6].

En este artículo, para el análisis de las formas, se ha optado por el modelo propuesto por Espejo Blanco. En particular, nuestro estudio se centra en cuatro tipos de asas y cinco formas cerámicas asociadas (Fig. 3.2 C-G y 3.3). Para poder analizar una muestra fiable, hemos analizado conjuntamente los contextos fechados por radiocarbono y los datados a partir de las tipologías asociadas.

La ventaja de tomar en consideración los contextos arqueológicos fechados por ^{14}C , en los que se han hallado asas de apéndice de botón, radica en la posibilidad de modelizar la distribución temporal de los varios tipos en el marco geográfico analizado. La técnica adoptada en nuestro análisis es la Suma Calibrada de Distribuciones de Probabilidad (SCDP) [Gam05, Bar08b, Ste10, Chi11, Car12, Wil12, Ker14, Wic14, Bor15]. Este método se basa en la suma de un conjunto de dataciones cuyo resultado es una nueva función de densidad de probabilidad, por un periodo definido hipotéticamente. La suma de los intervalos de confianza de las dataciones individuales, una vez calibradas con la curva de calibración IntCal13 [Rei13], genera la SCDP. Eso implica que la SCDP debe entenderse e interpretarse como la distribución probabilística de la variable estudiada en una determinada región. Los picos observables en la distribución acumulada pueden ser considerados como una señal del máximo desarrollo del fenómeno en estudio. Para nuestro estudio se han tenido en cuenta únicamente las dataciones procedentes de contextos arqueológicos cuya fiabilidad haya sido comprobada.

Para la correcta interpretación de las SCPD es necesario recordar que ciertas partes de la curva de calibración son directamente responsables de los picos visibles en el gráfico [Mic06, Wil12, Ker14]. Cuando la curva es creciente o decreciente, obtendremos un valor reducido para el error estándar de la datación calibrada y, por tanto, una estimación bastante precisa de aquel valor. Por el contrario, cuando la curva es plana, el valor del intervalo calibrado de la datación radiométrica será mucho más amplio [Ait91]. Eso implica que los tramos de la curva de calibración IntCal13, cuyos efectos son más relevantes, son los *plateaus* y los *calendar-age steps*. Los primeros producen una reducción de los picos de la SCDP, ya que los *plateaus* convierten una datación individual en un intervalo de confianza amplio y plano. Los segundos generan una serie de picos estrechos y agudos a causa del solapamiento de dataciones múltiples [Wil12].

Para poder comprobar la alteración de la SCDP a causa del proceso de calibración se ha puesto a prueba la hipótesis nula de ninguna relación entre los resultados obtenidos en la SCDP y los efectos de la calibración a través de técnicas de simulación.



4 Problemas de la investigación

La información recogida acerca de los yacimientos analizados procede de varias fuentes: principalmente se trata de excavaciones antiguas, hallazgos esporádicos y recolecciones superficiales. En otros casos, la información disponible es parcial ya que los contextos no se han excavado por completo y las publicaciones no hacen referencia explícita a la procedencia estratigráfica de la cerámica con asas de apéndice. Por lo tanto, la asociación con otros materiales que sean diagnósticos es escasa. Esto implica que en varios casos no se han podido observar las imágenes de las asas halladas ni las de los materiales asociados.

Además, en el caso de los contextos fechados por radiocarbono existen problemas relacionados con los procesos post-deposicionales, como la bioturbación, que pueden afectar a la calidad de las muestras fechadas ya que no tenemos la seguridad de que se trate de muestras *in situ* [Mes00, Mes03, Mes08, Bar08a, Boa09, Cap14a, Cap14c, Ach15].

Estos factores reducen el valor cronológico y la calidad de muchas de las muestras recogidas y son directamente responsables de aumentar la incertidumbre. Sin materiales bien contextualizados es difícil, sino imposible, plantear el uso de las asas de apéndice de botón como fósiles directores fiables; habría, por tanto, que tener en cuenta la asociación con otros restos de la cultura material para poder obtener una datación relativa.

Se han visto afectados por los problemas post-deposicionales, sobre todo, los sepulcros megalíticos, en los que materiales de diferentes cronologías se han hallado mezclados entre sí en el registro arqueológico. Entre ellos, citamos los yacimientos de Mas Clamí [Col53, Bat61, [Pet85], Peu d'en Roques [Ser27] y Puig-ses-Lloses [Col23, Bat63]. Asimismo, otros contextos se han visto afectados por expoliaciones clandestinas, como es el caso del Poblado de Toza [May90: 172].

Teniendo en cuenta estas consideraciones, el objetivo de nuestro estudio ha sido llevar a cabo un análisis tipológico de las asas y una sistematización de los datos en relación a las cronologías para poder entender su desarrollo en el espacio y en el tiempo.

5 Resultados

5.1 Distribución espacial de los hallazgos

Los yacimientos arqueológicos analizados en este artículo son 178 (Fig. 1). En el último trabajo de síntesis sobre el tema, el número de sitios con presencia de asas de apéndice de botón era de 161 [Esp00-01: 45, fig. 1]). Los hallazgos analizados se distribuyen de forma no homogénea exclusivamente en el nordeste peninsular (Fig.1); en orden de número de yacimientos, las provincias de Lleida (54 sitios), Huesca (53 sitios), Barcelona (28 sitios), Girona (20 sitios), Zaragoza (9 sitios), Tarragona (6 sitios), Teruel (4 sitios), Guadalajara, Soria, Castellón y Andorra con un sitio cada una.

La población más significativa se ubica en la zona del Segre-Cinca, correspondiente a las provincias de Lleida y Huesca; en la provincia catalana tenemos la máxima concentración con un promedio de 4,4 yacimientos por 1000 km². Le siguen las provincias de Barcelona y de Girona con respectivamente 3,6 y 3,4 sitios cada 1000 km². Más esporádicas se hacen las asas de apéndice de botón según nos desplazamos hacia el sur y el oeste. En la zona de Tarragona hay menos de un yacimiento por 1000 km² y valores parecidos se obtienen en las provincias de Zaragoza y Teruel.

Los extremos occidentales con presencia de esta tipología de asa se localizan en Castilla y León, en la provincia de Soria y en Castilla-La Mancha, en la zona de Guadalajara; mientras que hacia el sur destaca el ejemplar aislado de la provincia de Castellón. Esta distribución espacial confirma lo que precedentemente ya había sido subrayado por varios autores [Mal42, Bar80b, Rui83, May86a, May92a, Esp00-01].

El 76% de los yacimientos son contextos residenciales y el 24% son funerarios, incluyendo las arquitecturas megalíticas.

En todas las provincias prevalece la primera categoría, mientras que los contextos funerarios se concentran en la provincia de Huesca, con dos núcleos de menor tamaño en la zona de Girona y en la provincia de Barcelona (Fig. 4A). Resalta la ubicación en cuevas de muchos asentamientos con presencia de cerámica con apéndices de botón; a la luz de los datos recolectados, las cuevas se distribuyen preferentemente en la provincia de Girona con 13 yacimientos, seguida por la de Barcelona con 10, Lleida con 6, Tarragona con 3 y, por último, la provincia de Huesca con un sitio. Sin embargo, las cuevas, caracterizadas por una función residencial y/o sepulcral, no dan más que una idea parcial del poblamiento en estos momentos, puesto que existen numerosos asentamientos al aire libre, concentrados especialmente en aquellas zonas con mayor potencial agrícola, cuyos precedentes, en especial en la Cataluña occidental, pueden remontarse al Calcolítico [May92a: 544]. Lamentablemente, este tipo de asentamientos, debido a su carácter perecedero y probablemente temporal, han dejado escasas evidencias sobre el terreno. Un patrón de asentamiento de tipo disperso caracteriza también buena parte de la Edad del Bronce en la depresión pre-litoral catalana [Fra98]. Finalmente, la zona a caballo entre Aragón y Cataluña, definida geográficamente por la confluencia del Segre-Cinca en el Ebro, se define por la difusión de los asentamientos en altura y los emplazamientos situados sobre montículos, lomas o relieves ligeramente elevados [May92a, Sop96, Pic05].

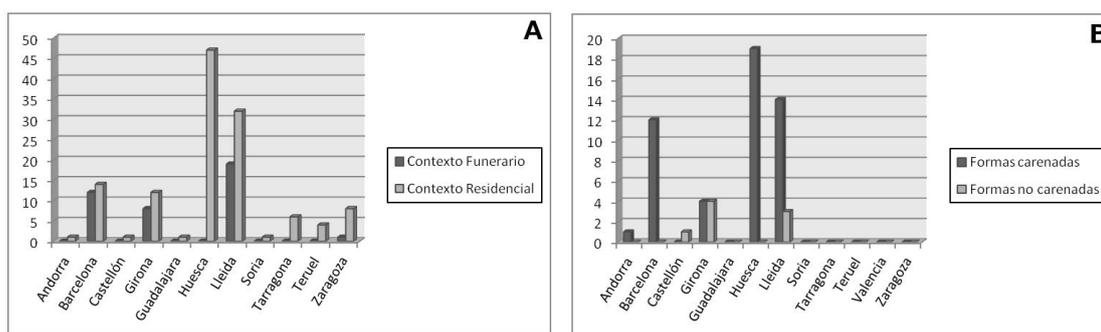


Figura 4 - (A) Número de yacimientos con asas de apéndice de botón en la Península Ibérica, divididos por provincia y por tipo de contexto, (B) tipos de formas cerámicas asociadas a asas de apéndice de botón en la Península Ibérica. Se han incluido tan solo las formas que se han podido distinguir con seguridad.

5.2 Análisis tipológico

El análisis tipológico se ha abordado gracias a un profundo vaciado bibliográfico y a una revisión de las imágenes publicadas de las asas y los materiales asociados. En primer lugar, nos hemos centrado en el estudio de las formas de los vasos de apéndice de botón. Se ha utilizado la seriación propuesta por Espejo-Blanco ([Esp00-01]) formada por cinco formas características (Fig. 3.2 C-G), asociadas con cuatro tipos de terminaciones: apéndice de botón, *ad ascia*, nasiforme y doble-bífida (Fig. 3.3). Lamentablemente, el problema de la fragmentación por obra de los procesos post-deposicionales ha limitado de manera relevante el tamaño de la población muestral.

Gracias al estudio de los datos recolectados se ha podido comprobar que las formas carenadas A1 y A2 (Fig. 3.2 C-D) son predominantes, ya que representan más del 85% de la población investigada. Su distribución espacial es bastante homogénea, abarcando todas las provincias con hallazgos de asas de apéndice de botón. Eso implica que las formas globulares B1 y B2 son atestadas en escasos contextos arqueológicos, ubicados en las provincias de Girona y de Lleida. Hacemos referencia en la zona de Girona a los asentamientos de las cuevas A y B de Olopte [Tol98: fig. 2, n. 15] y el de la Cueva de Rocafesa [Tol90: 164, 195, 247] y por el territorio de Lleida a la estructura megalítica del Bressol de la Mare de Déu [Ser27: 230, fig. 285], el asentamiento de la Cova de la Fou de Bor1 [Ser27: 206, fig. 241] y el poblado de Carretelà [May01: fig. 59, n. 94].

En segundo lugar, se han analizado las tipologías de apéndice conforme a los cuatro tipos de terminaciones: apéndice de botón, *ad ascia*, nasiforme y doble-bífida.

En el total de las regiones de la Península Ibérica el tipo más abundante es la terminación con apéndice de botón, presente en el 79% de los yacimientos; le siguen, con porcentajes bastantes parecidos, las terminaciones *ad ascia* (9%), las dobles-bífidas (8%) y las nasiformes (4%).

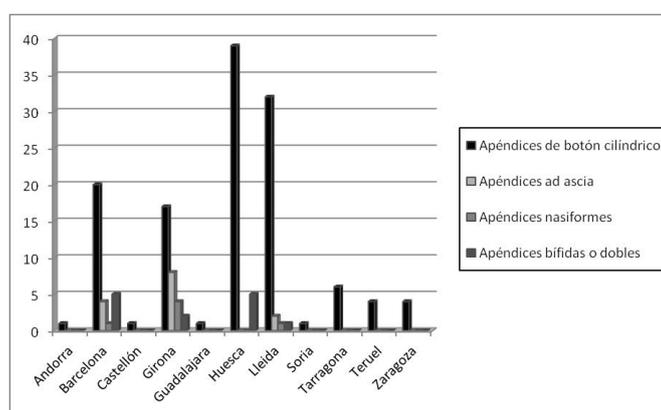


Figura 5 - Tipos de asas de apéndice de botón hallados en la Península Ibérica.

1 Cabe señalar que las asas halladas en la cueva de la Fou de Bor, comúnmente atribuidas a la Edad del Bronce por falta de asociación con otros materiales datantes, han sido recientemente atribuidas al periodo Neolítico [For16: 13, 104-105].



A escala regional, podemos comprobar la existencia de diferencias en las distribuciones espaciales de los tipos de apéndices (Fig. 5). Los botones cilíndricos son mayoría en todas las provincias; la gran abundancia de asas de apéndice halladas en la zona del Segre-Cinca, correspondiente a las provincias de Huesca y Lleida, sugiere ubicar en este territorio el origen de este tipo específico. En esta misma zona destaca la casi total ausencia de asas con terminación *ad ascia*, que se concentran principalmente en el territorio de Girona y en cantidad inferior, en el área correspondiente a la provincia de Barcelona, en contextos residenciales y en ámbito funerario, principalmente estructuras megalíticas. Esta ubicación hizo especular una penetración de este tipo por la costa mediterránea [Esp00-01: 43].

En los territorios de las provincias de Girona, Barcelona y Lleida se concentran con porcentajes muy bajos los apéndices nasiformes, mientras que en Aragón están totalmente ausentes. Las terminaciones dobles-bífidas son atestadas en las zonas de Barcelona, Huesca, Girona y Lleida.

El patrón de distribución de los diferentes tipos de apéndices se ajusta con los dos grupos principales individuados por Barril y Zapatero [Bar80b]: el *Grupo Megalítico/Pirenaico* localizado en la Cataluña oriental, correspondiente a la provincia de Girona y caracterizado por los botones cilíndricos y las asas *ad ascia* en cantidad inferior; el *Grupo del Segre* ubicado entre las provincias de Huesca y de Lleida, en el que destaca la casi total ausencia de terminaciones *ad ascia* y nasiformes.

5.3 Materiales asociados

El análisis de las asociaciones entre las asas de apéndice de botón y los otros materiales hallados en el registro arqueológico constituye un punto clave para entender las dinámicas socio-culturales del Bronce Medio y Final en el noreste de la Península Ibérica. Tanto las tipologías cerámicas como los metales nos pueden proporcionar información acerca de la existencia de áreas culturales detectables a través de la identificación de patrones regionales específicos. Además, pueden constituir una herramienta valiosa para detectar los fenómenos de circulación de objetos o ideas a escala infra-regional.

En los contextos más antiguos y sobre todo en la zona del Segre-Cinca, asistimos a un fenómeno de perduración de elementos característicos de la etapa anterior de tipo Calcolítico o del comienzo de la Edad del Bronce. Entre estos materiales destacan los elementos de tipo campaniforme, como los botones cónicos con perforación en V hallados en el yacimiento de los Tolmos de Caracena [Jim84]. Otros elementos son más bien indicios de contactos transpirenaicos, como los vasos polípodos [Rov76] y las hachas de rebordes [Mar70, Bar82]. Los primeros, habrían llegado al área del Segre-Cinca gracias a movimientos de gente a través de los pasos del Alto Segre [Rui83]. Encontramos polípodos asociados con asas de apéndice de botón en el yacimiento de Sosa I [Bar80a: 28, Bar80b: 213, Bar85: 35-76], en los poblados del Tozal de Macarullo [Rod92d, Rod98] y de La Clamor [Rod92d] en la provincia de Huesca. En la zona de Lleida, los polípodos son atestados en los poblados de Genó [May98] y de Solibernat, en la cueva de Muricecs [Rov76, Bar80b] y en la Cova Colomera [Oms09]. En la franja pirenaica de Girona se ha hallado un vaso polípedo en el asentamiento de la Cova de Rialp [Rov76].

Las hachas de rebordes responden a una tradición de enmangue extra peninsular [Mar70, May92a, Alm97]. Su presencia en la Península Ibérica se debería a las relaciones establecidas por los grupos sociales presentes a ambos lados de la cordillera pirenaica durante las fases de Bronce Medio y su llegada a través de pasos del Pirineo Central [Bar82: 164]. Este patrón se ve confirmado por la distribución espacial de esta variable que se hace más escasa a medida que avanzamos hacia occidente [May92a: 520]. Este tipo de hacha procede sobre todo de cavidades o de hallazgos fortuitos en superficie, como en la Cova B de Olopte y en la Cova de Muricecs [Rod05: 123]), por lo tanto, su asociación con los apéndices de botón es escasa. Se cita también el hallazgo de un molde de fundición de hachas con rebordes procedente de Masada de Ratón [Gar86: 131]. Estas hachas no sobrepasan la frontera geográfica de la arteria fluvial principal, el río Ebro, que en este caso parece actuar más como elemento geográfico de barrera que como elemento potenciador de la difusión [Rod05: 124].

Relacionados con las hachas y probablemente asociados a las mismas tradiciones, se pueden considerar otras categorías de metálicos, como puñales, puntas de flechas, punzones, brazaletes y objetos de adorno. Los puñales triangulares de remaches de base redondeada proceden de muchos contextos donde se han hallado asas de apéndice, como la Cova del Toll [Pet85: 172-173] y la Cova de Can Mauri [Ser22]. Todos se hallaron en yacimientos que poseen materiales de atribución Calcolítica y de la Edad del Bronce. Sin embargo, los puñales se descubrieron sobre todo en batidas superficiales, sondeos o en antiguas excavaciones sin rigor estratigráfico, por lo que no hay ninguna posibilidad de individualización y adscripción segura [Mar99: 149]. Solo en los poblados de Masada del Ratón y Los Tolmos de Caracena, los puñales de remaches se asocian con claridad a niveles con asas de apéndice.

Tradicionalmente las puntas de flecha de pedúnculo y aletas se consideran como uno de los tipos de punta más abundantes en la Península [Kai00: 56, Rod05: 116-119]; aparecen en el Bronce Antiguo y alcanzan su máxima dispersión en el Bronce Medio. Se han encontrado en los yacimientos de Tozal de Franche [Rod85], en San Pedro el Viejo [Rov83-84: 84, May90], Las Valletas [May90: 162], en Moncín [Har94] y en la Cabana del Moro [Ser27: 306-314, figs. 423, 424].

En general, los hallazgos de puntas de flechas parecen predominar en el mundo funerario durante el Bronce Antiguo, mientras que en el Bronce Medio son más frecuentes en los contextos domésticos [Rod05: 116-119]. Ese mismo esquema se repite en los contextos arqueológicos donde las puntas de flechas se han encontrado asociadas a asas de apéndice: en



particular, en la Cova funeraria d'En Pau en los niveles del Bronce Antiguo (Pau IV, nivel 1, cuadrante A-1, datación de 3450 ± 110 , UGRA-155) [Tar90]. En cambio, los demás contextos donde se han hallado asas de apéndice y puntas de flechas asociadas (Masada de Ratón, Tozal del Franché, Las Valletas, Los Tolmos de Caracena y Galacho de Los Arcos, La Canal dels Avellaners) se caracterizan por ser poblados más recientes (Bronce Medio-Final).

Los punzones de bronce se han hallado en pocos casos junto a asas de apéndice de botón (en los dólmenes de Tarter del Tossal de Jovell de Muntant de Tost, en el Clot dels Morts I de Montmajor, en la Cova de Punta Farisa (nivel Ivb) y en Los Tolmos de Caracena (en el nivel inferior del sector B). Solo tenemos constancia del hallazgo de estos materiales, sin conocer detalles acerca de su precisa localización estratigráfica, en los yacimientos de Monte Odina, Tozal del Franché, La Pera, El Bosc y Son Joaquim. Además, los escasos datos pueden deberse a hallazgos ocasionados por prospecciones, como es el caso del Tozal de Macarullo.

Finalmente, a pesar de aparecer en muchos otros contextos sin vasos de apéndice, los objetos de adorno se han hallado también junto a asas de apéndice de botón, sobre todo en contextos funerarios: en el dolmen tumular del Clot dels Morts I de Montmajor se encontraron brazaletes, anillos y cuentas tubulares sobre láminas de bronce. En el dolmen de El Bosc una cuenta sub-esférica de pasta vítrea perforada axialmente, un centenar de *Dentalia*, trece ejemplares de *Columbellae* y tres cuentas discoidales de *Cardium sp.* [Ser27: 183-188]. Sin embargo, las cuentas en *Cardium sp.* constituyen un elemento de larga duración, cuyo uso empieza a partir de 5500 cal BC como mínimo [Pas14, Oli15].

En el sepulcro megalítico Dolmen de la Cabana de Perauba se encontró un anillo en bronce y en Lloella del Llop II se han hallado un fragmento de cadena formado por dos aros de bronce y un pendiente de plata, dos anillos y una pequeña cuenta en bronce [Ser27: 183-188, Mar99: 155].

En los contextos arqueológicos de Bronce Final destaca la presencia de cerámica acanalada, marcador cultural que ha sido tradicionalmente vinculado con la llegada de los Campos de Urnas en el nordeste de la Península Ibérica [Alm77, Lop07, Cap14b, Ruiz14]. Se señala la presencia de la decoración acanalada junto a asas de apéndice de botón en los yacimientos de la Cova de la Guineu, la Cova de la Plana Pineda, La Canal dels Avellaners, Puig ses Forques, Bauma del Serrat del Pont, Cau de les Dents, La Fonollera, Poblado de Toza, Regal de Pídola, Vincamet, La Pena IV, El Tossal del Molinet, La Pedrera, Serra del Mariotxo, Carretelà, Genó, Rocaferida, Vilot de Montagut, Cova de Vall-Major, La Roca, Cueva del Garrofet, Cabezo Sellado y San Jorge.

5.4 Análisis cronológico de los contextos arqueológicos fechados por radiocarbono

En todo estudio arqueológico sobre las asas de apéndice de botón, un factor clave es la ubicación temporal de esta tipología. Debido a la incertidumbre que caracteriza la secuencia cronológica de la Edad del Bronce en el nordeste de la Península Ibérica, se ha decidido tomar como punto de partida los contextos arqueológicos fechados por radiocarbono (Tab. 1). Esta decisión corresponde a la necesidad de escoger un parámetro, lo más objetivo posible, para poder fechar en el tiempo el uso de los diferentes tipos de apéndices hallados en el registro arqueológico. Para nuestro análisis hemos seleccionado tan solo las muestras que proceden de niveles fiables, en clara asociación con hallazgos de asas de apéndice de botón.

Tabla 1 - Contextos arqueológicos en la Península Ibérica con hallazgo de asas de apéndice de botón y fechados por radiocarbono.

Yacimiento	Provincia	Código Lab	¹⁴ C BP (años)	±σ	Material	Contexto arqueológico	Tipo de apéndice	Bibliografía
Can Roqueta II	Barcelona	UBAR-831	2630	240	Carbón	Relleno de la estructura 770	Bifida o doble	[Car08]
Can Vinyalets	Barcelona	UBAR-784	2990	45	Carbón	UE 07, hogar	Apéndice cilíndrico; ad oscio; bifida o doble	[For06]
Cova de la Guineu	Barcelona	Gif-10027	2830	80	Carbón	Nivel Ic, E9, n. 537	Apéndice cilíndrico	[Equ94], [Ceb00]
Bauma del Serrat del Pont	Girona	UBAR-180	3530	90	Carbón	Nivel II.2b (cerca del hogar AC1), nivel de ocupación	Apéndice cilíndrico; ad oscio	[Alc94]
Bauma del Serrat del Pont	Girona	UBAR-181	3160	100	Carbón	Nivel II.2b (hogar AC1), nivel de ocupación	Apéndice cilíndrico; ad oscio	[Alc94]
Can Barraca	Girona	Beta-206319	3080	60	Carbón	Sedimento del fondo de una cabaña	Ad oscio	[Mar06]
Cova 120	Girona	UGRA-107	3190	140	Carbón	Nivel I	Apéndice cilíndrico	[Agu97]
Cova d'En Pau	Girona	UGRA-155	3450	110	Semillas carbonizadas	Pau IV, nivel 1, cuadrante A-1	Apéndice cilíndrico	[Tar90]
Cova d'En Pau	Girona	Gif-6926	3340	60	Semillas carbonizadas	Pau IV, nivel 1, cuadrante A-1	Apéndice cilíndrico	[Tar90]
La Fonollera	Girona	MC-1246	3400	110	Caracoles de tierra	Estrato II, nivel 5c	Apéndice cilíndrico; ad oscio; nasiforme	[Pon77]
Cova de Punta Farisa	Huesca	GrN-18058	3360	80	Carbón	Nivel más antiguo: Ivb	Apéndice cilíndrico	[May92b]
La Torraza	Huesca	GrA-4368	3030	50	Carbón	Nivel de ocupación	Apéndice cilíndrico	[Pic05]
Masada de Ratón	Huesca	Beta-75770	3060	110	Carbón	Sondeo II, nivel 1d	Apéndice cilíndrico	[Rod91], [Rod92a], [Rod92b], [Rod92c], [Pic05]
Masada de Ratón	Huesca	GrN-18638	2873	16	Carbón	Sondeo II, nivel 1a	Apéndice cilíndrico	[Rod91], [Rod92a], [Rod92b], [Rod92c], [Pic05]
Masada de Ratón	Huesca	GrN-18639	2852	15	Carbón	Sondeo II, nivel 1c	Apéndice cilíndrico	[Rod91], [Rod92a], [Rod92b], [Rod92c], [Pic05]
Masada de Ratón	Huesca	GrN-18640	2816	16	Carbón	Sondeo II, nivel 1d	Apéndice cilíndrico	[Rod91], [Rod92a], [Rod92b], [Rod92c], [Pic05]
Pialfor	Huesca	GrA-5449	2970	50	Carbón	Nivel b	Apéndice cilíndrico	[Pic05]
Tozal de Macarullo	Huesca	B-59998	2840	50	Carbón	Fondo de cabaña	Apéndice cilíndrico	[Rod92d], [Pic05]
Tozal de Macarullo	Huesca	B-59999	2810	50	Carbón	Fondo de cabaña	Apéndice cilíndrico	[Rod92d], [Pic05]
Vincamet	Huesca	Beta-164904	2930	40	Carbón	UE 1121-1	Apéndice cilíndrico	[Moy05]
Vincamet	Huesca	Beta-193479	2890	40	Semillas carbonizadas	UE 1121-2	Apéndice cilíndrico	[Moy05]
Carretelà	Lleida	I-12449	3040	90	Carbón	Sector I, estrato IV, nivel más antiguo	Apéndice cilíndrico	[May01]
Carretelà	Lleida	I-12448	3020	90	Carbón	Sector I, estrato III	Apéndice cilíndrico	[May01]
Clará	Lleida	UBAR-838	2685	40	Hueso humano	Inhumación en dolmen	N/d	Base de dades radiocarbòniques de Catalunya
Dolmen de la Pera d'Ardevol	Lleida	UBAR-264	2880	60	Hueso humano	Dolmen funerario	Apéndice cilíndrico	[Cas85]
El Tossal del Molinet	Lleida	Beta-145297	2590	40	Hueso animal	TMI, estrato 5B, Q-7	Apéndice cilíndrico	[Jun15]
Genó	Lleida	GrN-18061	2970	45	Carbón	Habitación 2	Apéndice cilíndrico	[May98]
Genó	Lleida	GrN-18062	2860	90	Carbón	Habitación 5	Apéndice cilíndrico	[May98]
Genó	Lleida	UBAR-519	2815	45	Carbón	Habitación 12: cuadrícula D-5	Apéndice cilíndrico	[May98]
Roque del Sarri	Lleida	Beta-92204	3330	60	Carbón	UE 3003-2	Apéndice cilíndrico	[Equ00]
Roque del Sarri	Lleida	Beta-92203	3050	70	Carbón	UE 3003-1	Apéndice cilíndrico	[Equ00]
Vilot de Montagut	Lleida	Beta-119125	3240	70	Carbón	UE 1004-1	Apéndice cilíndrico; ad oscio	[Alo02]
Vilot de Montagut	Lleida	Beta-119126	3070	60	Carbón	UE 1004-2	Apéndice cilíndrico; ad oscio	[Alo02]
Vilot de Montagut	Lleida	Beta-119124	2770	70	Carbón	UE 1003-2	Apéndice cilíndrico	[Alo02]
Vilot de Montagut	Lleida	Beta-119123	2710	60	Carbón	UE 1003-1	Apéndice cilíndrico	[Alo02]
Vilot de Montagut	Lleida	Beta-119127	2700	50	Carbón	Vilot IC, sedimento del hogar 7 (LL-7), UE 1070	Apéndice cilíndrico	[Alo02]
Cabezo Sellado	Teruel	GrA-13578	3530	110	Carbón	N/d	N/d	[Ben85-86], [And92]
Cabezo Sellado	Teruel	GrN-14710	3105	35	Carbón	N/d	Apéndice cilíndrico	[Ben85-86], [And92]
Cabezo Sellado	Teruel	GrN-18321	3154	17	Carbón	N/d	Apéndice cilíndrico	[Ben85-86], [And92]
Cabezo Sellado	Teruel	GrN-18322	3550	35	Carbón	N/d	Apéndice cilíndrico	[Ben85-86], [And92]
Cabezo Sellado	Teruel	GrN-18323	3465	35	Carbón	N/d	Apéndice cilíndrico	[Ben85-86], [And92]



A la luz de los datos recolectados hemos limitado nuestro estudio al análisis de las asas con apéndices de botón cilíndrico y las asas *ad ascia*. Se han generado dos Sumas Calibradas de Distribución de Probabilidad (SCDP), sumando todos los intervalos de confianza de las dataciones ^{14}C asociadas en primer lugar a las terminaciones *ad ascia* y en segundo lugar a las de apéndice cilíndrico (Fig. 6). Las dataciones se han calibrado utilizando la curva IntCal13 [Rei13] y se ha tratado mediante el programa OxCal 4.2 [Bro16].

Ya que el objetivo de nuestro estudio es comprobar la distribución cronológica de los tipos, ha sido necesario adoptar un intervalo cronológico bastante amplio para poder detectar el cambio marcado por la adopción de este nuevo tipo cerámico y así distinguir el intervalo de discontinuidad a nivel de cultura material del registro arqueológico. En las SCDP el marco cronológico analizado abarca un periodo de un milenio, del 2000 al 1000 a.C.

En la SCDP de las dataciones de las muestras asociadas a asas *ad ascia* hemos incluido solo cuatro fechas radiocarbónicas procedentes de tres yacimientos arqueológicos muy distintos entre sí y ubicados en contextos alejados: Can Barraca, Can Vinyalets y Vilot de Montagut.

Se han descartado las fechas ^{14}C de la Bauma del Serrat del Pont debido a los problemas estratigráficos y a su excesiva antigüedad [Alc94]. Así mismo, no se ha incluido en el análisis la datación obtenida por una muestra de caracoles de tierra procedentes del poblado de la Fonollera, ya que no constituye una muestra fiable.

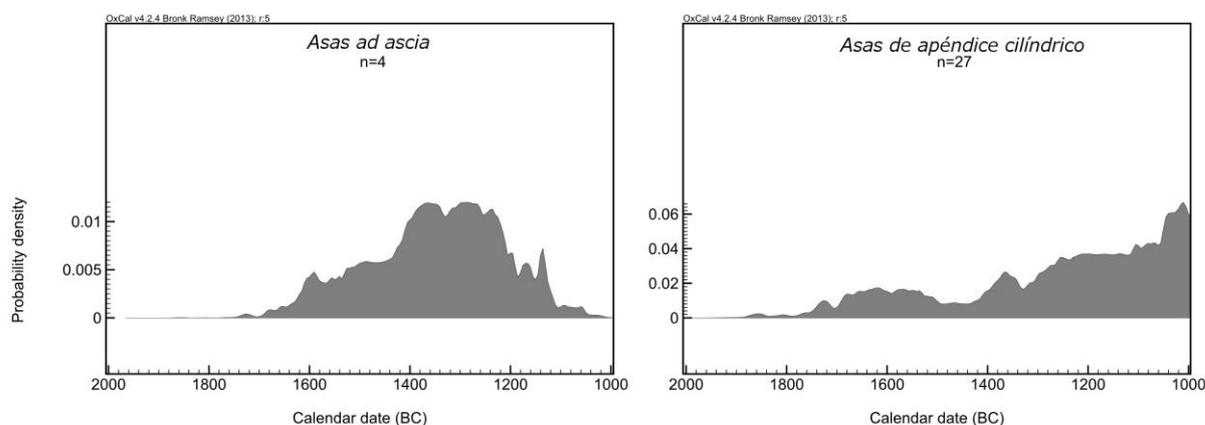


Figura 6 - Sumas Calibradas de Distribución de Probabilidad de los contextos arqueológicos fechados por ^{14}C con hallazgo de asas *ad ascia* y con apéndice de botón cilíndrico. Curva de calibración IntCal13 [Rei13] y programa OxCal 4.2 [Bro16].

En el caso de los apéndices con terminación en botón cilíndrico hemos seleccionado veintisiete fechas procedentes de quince yacimientos (Can Vinyalets, Carretelà, Cova de la Guineu, Cova d'En Pau, Cova de Punta Farisa, Dolmen de la Pera d'Ardèvol, Genó, La Torraza, Masada de Ratón, Pialfor, Roques del Sarró, Tossal del Molinet, Tozal de Macarullo, Vilot de Montagut, Vincamet).

También en este análisis se han excluido las fechas procedentes de la Bauma del Serrat del Pont, debido a los problemas arriba mencionados.

Gracias al mayor número de fechas radiocarbónicas asociadas con asas de apéndice cilíndrico, con el objetivo de reducir el nivel de incertidumbre se han descartado las estimaciones con una desviación estándar superior a ± 90 años.

A la luz de los resultados obtenidos el *floruit* de asas con terminación *ad ascia* parece ser anterior al de las asas con apéndices de botón cilíndrico. La probabilidad máxima de encontrar contextos arqueológicos con hallazgo de asas *ad ascia* se ubica en el intervalo cronológico entre 1500 y 1200 a.C. Sin embargo, a causa del bajo número de dataciones incluidas en este análisis y de la variabilidad entre los tres yacimientos de procedencia de las muestras, este resultado necesita ser interpretado como muy provisional.

Por el contrario, los apéndices de botón cilíndrico se caracterizan por tener una cronología más reciente, ya que su *floruit*, que corresponde al periodo en el que esta variable alcanza la presencia máxima, se localiza entre 1250 y 1000 a.C. Por lo tanto, los apéndices de botón cilíndrico parecen ser un rasgo de larga duración, más abundante en las etapas finales de la Edad del Bronce en la Península Ibérica que en la fase de Bronce Medio. Para una correcta interpretación de los resultados cabe señalar que hasta 34 dataciones de la tabla 1 son sobre muestras de vida larga (carbón) y por lo tanto la posibilidad de un efecto madera vieja, responsable de fechas más antiguas respecto a las reales, no se puede descartar.

Ya que el proceso de calibración influye directamente sobre la forma de la SCDP, se ha puesto a prueba la hipótesis nula de ninguna relación entre los resultados obtenidos en la SCDP y los efectos de la calibración a través de la creación de una Suma Calibrada de Distribución de Probabilidad utilizando una datación por año en el intervalo cronológico entre 2000 y 1000 a.C. (Fig. 7).

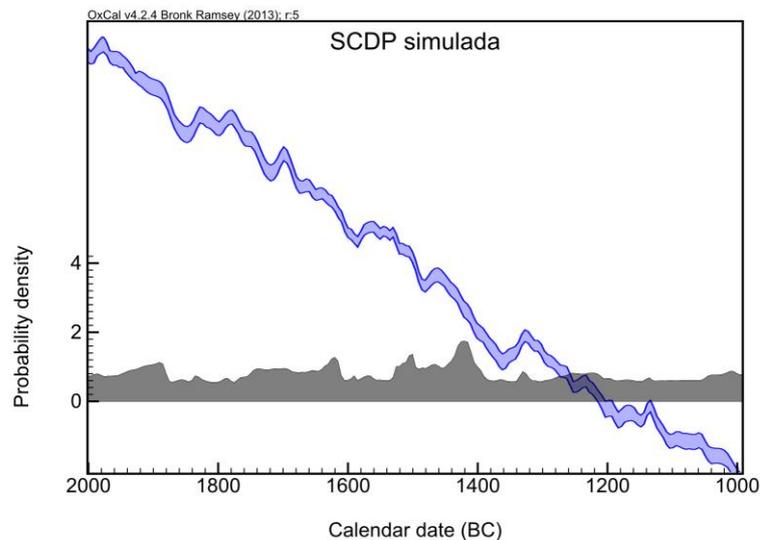


Figura 7 - Suma Calibrada de Distribución de Probabilidad simulada; mismo número de dataciones ^{14}C en cada intervalo temporal. Curva de calibración IntCal13 [Rei13] y programa OxCal 4.2 [Bro16].

La SCDP simulada nos proporciona una evidencia clara del efecto de la calibración, los picos visibles corresponden en su mayoría a los *calendar-age steps*, tramos en los que la curva IntCal13 es muy empinada. Son relevantes los picos alrededor de ca. 1600 y de ca. 1400 a.C., detectables también en las SCDP tanto de las asas *ad ascia* como de las con terminación en botón cilíndrico. Sin embargo, en el periodo analizado, de 2000 a 1000 a.C., no se observan tramos planos relevantes (*plateaus*) en la curva IntCal13.

6 Reflexiones finales

El objetivo principal de este artículo ha sido presentar una síntesis actualizada de los hallazgos de asas de apéndice de botón, elemento clave de la cultura material de la Edad del Bronce en el nordeste de la Península Ibérica. En primer lugar, se ha querido revisar la idea de una transmisión directa del modelo italiano, en particular, se ha matizado y precisado el concepto de derivación a secas de las asas de apéndice de botón de la *cultura di Polada*. De hecho, como ya se ha subrayado, las asas *ad ascia* están totalmente ausentes en esta cultura.

En segundo lugar, se ha enfocado la atención en proponer una división tipológica más amplia que nos permita averiguar la existencia de patrones espaciales y temporales característicos. Gracias al análisis de los datos recolectados, que incluyen los hallazgos más recientes, se ha podido confirmar la presencia de distribuciones regionales específicas. En particular, la zona de confluencia entre los ríos Segre-Cinca y sus alrededores constituyen un núcleo clave gracias a la llamativa abundancia de asas de apéndice de botón cilíndrico procedentes principalmente de contextos residenciales. Le siguen por abundancia de contextos las zonas correspondientes a las provincias de Barcelona y de Girona. Los hallazgos se hacen más escasos a medida que nos alejamos de estas regiones hacia el sur y el suroeste. Los extremos occidentales y meridionales con presencia de esta tipología de asa se localizan en las provincias de Soria, Guadalajara y Castellón.

Acerca de la función de los sitios con hallazgos de asas de apéndice de botón prevalecen los contextos residenciales, mientras que los funerarios, representados sobre todo por arquitecturas megalíticas, se concentran en su mayoría en la provincia de Huesca, con dos núcleos de menor tamaño en las zonas de Girona y de Barcelona. A pesar de los problemas de fragmentación de la cultura material hallada en el registro arqueológico, entre las formas cerámicas asociadas con las asas de apéndice de botón prevalecen las carenadas que representan más de 80% del total de la población investigada.

Gracias al análisis tipológico llevado a cabo también se ha podido comprobar que, a escala macro, el tipo más abundante está representado por los apéndices de botón cilíndrico, seguidos por las terminaciones *ad ascia* y, con porcentajes muy inferiores, las nasiformes y las bífidas-dobles. A nivel regional se detectan diferencias significativas en las distribuciones espaciales de los diferentes tipos. Las asas *ad ascia* se concentran principalmente en el territorio de Girona y en cantidad inferior en el área correspondiente a la provincia de Barcelona mientras que están casi ausentes en la zona del Segre-Cinca. Estos patrones espaciales confirman la existencia de los dos grupos principales individuados por Barril Vicente y Ruiz Zapatero [Bar80b]. El *Grupo Megalítico/Pirenaico* localizado en la Cataluña oriental, correspondiente a la provincia de Girona y caracterizado por los botones cilíndricos y las asas *ad ascia* en cantidad inferior; y el *Grupo del Segre* ubicado entre las provincias de Huesca y de Lleida, en el que destaca la casi total ausencia de terminaciones *ad ascia* y nasiformes.



A pesar de la escasez de contextos fechados por radiocarbono, y aunque los resultados obtenidos deban entenderse como preliminares, se ha podido llevar a cabo una primera aproximación hacia una cuantificación de la distribución temporal de dos tipos de apéndice. Las asas *ad ascia* tienen su *floruit* en el intervalo cronológico entre 1400 y 1200 a.C., las asas con terminación en botón cilíndrico se caracterizan por tener una cronología más reciente, ya que el periodo en el que alcanzan la presencia máxima se localiza entre 1250 y 1000 a.C. La anterioridad de las asas *ad ascia* respecto a los apéndices cilíndricos se ha observado también en los contextos arqueológicos localizados en el sur de Francia ([Cap16]). Su carácter más antiguo, junto con su particular ubicación geográfica a lo largo de la franja costera catalana en las provincias de Girona y de Barcelona, se podría deber a una penetración por la costa mediterránea de las asas *ad ascia* a través de la mediación de los grupos humanos del sur de Francia. Recordamos que este tipo se fecha en el *Bronzo Medio I* (ca. 1650-1550 a.C.) en los contextos del norte de Italia, cronología que bien se ajusta a la introducción de las asas *ad ascia* en los contextos españoles. Por el contrario, las asas de apéndice cilíndrico, debido a su *floruit* más tardío (1250-1000 a.C.) y a su abundancia en la zona del Segre-Cinca podrían ser el resultado de la importación de un modelo cultural italiano a través de los pasos pirenaicos o de a un fenómeno de evolución interna. En el primer caso cabe recordar que las asas italianas de tipo *cilindro-retta* con la que presentan una fuerte semejanza se fechan en una fase final de *Bronzo Medio 3* (ca. 1450-1330 a.C.) o en el comienzo del *Bronzo Recente 1* (ca. 1330-1200 a.C.), es decir, en un periodo anterior al *floruit* del apéndice cilíndrico en los contextos españoles.

En un futuro próximo, gracias al incremento de los contextos arqueológicos fiables fechados por radiocarbono y a la metodología propuesta basada en el análisis estadístico de las estimaciones ^{14}C , será posible esclarecer muchas dudas acerca de la introducción y el desarrollo de las asas de apéndice de botón, elemento clave para la Edad del Bronce española y europea.

Agradecimientos

Esta investigación no se habría podido llevar a cabo sin la ayuda esencial de muchas personas que nos han proporcionado información acerca de los contextos españoles con asas de apéndice de botón. Queremos agradecer de particular manera a: Assumpció Toledo i Mur, Juan Antonio Barceló, José Manuel Espejo Blanco, Miquel Molist Montaña, Ermengol Gassiot Ballbé, Carmen Rosa Olaria Puyoles, José María Rodanés Vicente, Abel Fortó García, Jesus V. Picazo Millán, Lourdes Montes Ramírez, Teresa Andrés, Joan López Melción, Emili Junyent Sánchez, Natàlia Alonso Martínez, Xavier Oms y Jordi Porras Pastor. Así mismo, agradecemos las subvenciones del *Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya* y del proyecto del Ministerio de Ciencia e Innovación n. HAR 2012-31036.

Bibliografía

- [Ach15] Achino K. F., Capuzzo G., Barceló, J. A. (2015) El análisis espacial de las acumulaciones temporales (The spatial analysis of temporal accumulations). En: A. Maximiano y E. Cerrillo-Cuenca (eds.) *Arqueología y Tecnologías de Información Espacial: una Perspectiva Ibero-Americana*. Papers from the First Iberoamerican Conference on Spatial Archaeology held in 2013 at the University of Cantabria. Oxford: Archaeopress. Pp. 2-10.
- [Agu87] Agustí Fargés B., Alcalde Gurt G., Burjachs Casas F., Buxó Capdevila R., Juan-Muns Plans N., Oller Guinó J., Ros Mora M.T., Rueda Torres J.M., Toledo Mur A. (1987) *Dinàmica de la utilització de la Cova 120 per l'home en els darrers 6.000 anys*, Sèrie Monogràfica, Vol. 7. Girona: Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona.
- [Ait91] Aitchison T., Ottaway B., Al-Ruzaiza, A. S. (1991) Summarizing a group of ^{14}C dates on the historical time scale: with a worked example from the Late Neolithic of Bavaria, *Antiquity*, Vol. 65, 1991, pp. 108-16.
- [Alc94] Alcalde G., Molist M., Toledo A. (1994) Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (La Garrotxa) a partir del 1450 a.C., *Publicacions eventuales d'arqueologia de la Garrotxa* 1. Olot: Museu Comarcal de la Garrotxa.
- [Alm77] Almagro Gorbea M. (1977) El Pic dels Corbs, de Sagunto, y los Campos de Urnas del NE. de la Península Ibérica, *Saguntum*, Vol. 12, 1977, pp. 89-141.
- [Alm97] Almagro Gorbea M. (1997) La Edad del Bronce en la Península Ibérica: periodización y cronología, *Saguntum*, Vol. 30, 1997, pp. 217-29.
- [Alo02] Alonso N., Gene M., Junyent E., Lafuente A., López J.B., Moya A., Tartera E. (2002) *Recuperant el passat a la línia del Tren d'Alta Velocitat. L'assentament protohistòric, medieval i d'època moderna de El Vilot de Montagut (Alcarràs - Lleida)*. UdL – GIF. Lleida: Generalitat de Catalunya. Lleida.
- [Alo99] Alonso N., Junyent E., Lafuente A., López J.B. (1999) Chronologie des Ages des Métaux dans la basse vallée du Segre (Catalogne, Espagne) à partir des datations C^{14} . En: J. Evin (ed.) Actes du 3ème Congrès International ^{14}C et Archéologie (Lyon, 6-10 avril 1998). *Mémoires de la Société Préhistorique Française*, Vol. 26, 1999, pp. 287-292.
- [And92] Andrés Rupérez T. y Benavente Serrano J.A. (1992) Informe sobre el estudio de materiales del Cabezo Sellado (Alcañiz, Teruel), *Arqueología Aragonesa*, Vol. 1990. pp. 61-62.
- [Arn12] Arnold B. (2012) Gender, temporalities, and periodization in Early Iron Age West-Central Europe, *Social Science History*, Vol. 36, Nr 1, 2012, pp. 85-112.



- [Bar08a] Barceló J.A. (2008a) La incertesa de les cronologies absolutes en arqueologia. Probabilitat i estadística, *Cypsela*, Vol. 17, 2008a, pp. 23-33.
- [Bar08b] Barceló J.A. (2008b) La seqüència crono-cultural de la prehistòria catalana. Anàlisi estadística de les datacions radiomètriques, *Cypsela*, Vol. 17, 2008b, pp. 65-88.
- [Bar71] Barich B.E. (1971) Il complesso industriale della stazione di Polada alla luce dei più recenti dati, *Bullettino di Paleontologia Italiana*, Vol. 22, Nr 80, 1971, pp. 77-182.
- [Bar80a] Barril Vicente M. (1980) El molde de hacha de alerones subterminales del río Sosa (Huesca, España). Su relación con los tipos aquitanos, *Oskitania*, Vol. 1, 1980, pp. 19-36.
- [Bar80b] Barril Vicente M. y Ruiz Zapatero G. (1980) Las cerámicas con asas de apéndice de botón del NE. de la Península Ibérica, *Trabajos de Prehistoria*, Vol. 37, 1980, pp. 181-219.
- [Bar82] Barril Vicente M. (1982) Las hachas de rebordes del NE peninsular. En: Estat actual de la Recerca Arqueològica a l'Istme pirinenc, Homenatge al Dr. Miquel Oliva Prat, IV Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, 1982, pp. 157-165.
- [Bar85] Barril Vicente M. (1985) Cerámica de la Edad del Bronce en tres yacimientos de la provincia de Huesca, *Bolskan: Revista de arqueología del Instituto de Estudios Altoaragoneses*, Vol. 2, 1985, pp. 35-76.
- [Bat61] Batista Noguera R. (1961) Sepulcros megalíticos de la Comarca del Moyanés, *Corpus de Sepulcros Megalíticos*, Vol. 1.
- [Bat63] Batista Noguera R. (1963) Sepulcros megalíticos de la comarca de Vich, *Corpus de Sepulcros Megalíticos*, Vol. 2.
- [Ben85-86] Benavente Serrano J.A. (1985-1986) Prospecciones en el Cabezo Sellado, *Kalathos: Revista del seminario de arqueología y etnología turoense*, Vol. 5-6, 1985-1986, pp. 9-32
- [Ber89] Bernabeu J. (1989) *La tradición cultural de las cerámicas impresas en la zona oriental de la Península Ibérica*. Serie de Trabajos Varios, Vol. 86, Servicio de Investigación Prehistórica. Valencia.
- [Ber97a] Bernabò Brea M., Cardarelli A, Cremaschi M. (1997) *Le Terramare. La più antica civiltà padana*, catalogo della mostra. Modena: Electa.
- [Ber97b] Bernabò Brea M. y Cardarelli A. (1997) Le Terramare nel tempo, en: M. Bernabò Brea, A. Cardarelli, M. Cremaschi (eds.) *Le Terramare. La più antica civiltà padana*, catalogo della mostra. Modena: Electa. Pp. 295-301.
- [Bie10] Bietti Sestieri A.M. (2010) *L'Italia nell'età del bronzo e del ferro. Dalle palafitte a Romolo (2200-700 a.C.)*. Urbino: Carocci Editore.
- [Boa09] Boaretto E. (2009) Dating materials in good archaeological contexts: the next challenge for radiocarbon analysis, *Radiocarbon*, Vol. 51, Nr 1, 2009, pp. 275-282.
- [Bor15] Borrell F., Junno A., Barceló J.A. (2015) Synchronous Environmental and Cultural Change in the Emergence of Agricultural Economies 10,000 Years Ago in the Levant, *PLoS ONE*, Vol. 10, Nr 8, 2015, pp. e0134810.
- [Bos15-20] Bosch-Gimpera P. (1915-1920) Resultats de l'exploració de coves de Catalunya per L'Institut d'Estudis Catalans (1915-1920). Els massissos centrals de Lleyda, *Anuari del Institut d'Estudis Catalans*, Vol. 6, 1915-1920, pp. 473-6.
- [Bro16] Bronk Ramsey C. (2016) *OxCal 4.2 Manual: online web resource*. Oxford.
- [Bur91-92] Burillo Mozota F. y Picazo Millán J.V. (1991-1992) Cronología y periodización de la Edad del Bronce en la provincia de Teruel, *Kalathos*, Vol. 11-12, 1991-1992, pp. 43-89.
- [Cai09] Caironi T., Guerra L., Vaccari B. (2009) I reperti ceramici dell'abitato di Solarolo tra la fine della media età del Bronzo e l'età del Bronzo recente. En: M. Cattani (ed.) *Atti della Giornata di studi "La Romagna nell'età del Bronzo"* (Ravenna, Solarolo, 19 settembre 2008). *IpoTESI di Preistoria*, Vol. 2, Nr 1, 2009, pp. 230-249.
- [Can70] Canals M., Rivera C., Viñas R. (1970) *La Fou de Bor i cavitats de l'Alta Vall del Segre*. Barcelona: Centre Excursionista de Catalunya.
- [Cap14a] Capuzzo G. (2014) Space-temporal analysis of radiocarbon evidence and associated archaeological record: from Danube to Ebro Rivers and from Bronze to Iron Ages, Tesis doctoral. Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona.
- [Cap14b] Capuzzo G. y Barceló J. A. (2014) La secuencia crono-cultural de la Edad del Bronce-comienzo de la Edad del Hierro en Cataluña. Los contextos arqueológicos fechados por el C14", en: O. Mercadal i Fernández (ed.) *La transició Bronze Final-1ª Edat del Ferro en els Pirineus i territoris veïns. XV Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*, 2014, pp. 659-669.
- [Cap14c] Capuzzo G., Boaretto E., Barceló J.A. (2014) EUBAR: A database of 14C measurements for the European Bronze Age. A Bayesian analysis of 14C-dated archaeological contexts from Northern Italy and Southern France, *Radiocarbon*, Vol. 56, Nr 2, 2014, pp. 851-869.
- [Cap16] Capuzzo G., Achino K.F., Barceló J.A. (2016) Validating the role of time-markers in the Middle Bronze Age: radiocarbon and typologically dated contexts from the North-East of Iberian Peninsula and Southern France, en: T. Lachenal, C. Mordant, T. Nicolas, C. Véber (eds.) *Le Bronze moyen et l'origine du Bronze final en Europe occidentale, de la Méditerranée aux pays nordiques (XVII^e -XIII^e siècle av. J.-C.)*, *Colloque APRAB "Bronze 2014"*, *Strasbourg 17 au 20 juin 2014*, 2016. Strasbourg: Collection Rhin-Meuse-Moselle 6.
- [Car08] Carlús X., López Cachero F.J., Terrats N., Oliva M., Palomo A., Rodríguez A. (2008) Diacronia durant la prehistòria recent a Can Roqueta (Sabadell – Barberà del Vallès, Vallès Occidental) entre el VI i el I mil·lenni calane, *Cypsela*, Vol. 17, 2008, pp. 115-42.



- [Car12] Caracuta V., Fiorentino G., Martinelli M.C. (2012) Plant remains and AMS: dating climate change in the Aeolian Islands (Northeastern Sicily) during the 2nd millennium BC. En: E. Boaretto y N. R. Rebollo Franco (eds.) Proceedings of the Sixth Radiocarbon and Archaeology Symposium (Paphos, Cyprus, 10–15 April 2011). *Radiocarbon* Vol. 54, Nr 3-4, 2012, pp. 689-700.
- [Cas85] Castany J. y Guerrero L. (1985) La galeria catalana de la Pera. Ardèvol de Pinós. Solsonès. 1983-84, en: *Memòria arqueològica sepulcres megalítics del Solsonès. Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya*, pp. 28-59.
- [Cas88] Castany J. (1988) Els sepulcres del Gargallà (Montmajor, Berguedà) i el fenomen megalític de l'edat dels metalls a la conca del riu Cardener, *Cardener*, Vol. 5, 1988, pp. 61-105.
- [Cas96] Castro P.V., Lull V., Micó R. (1996) *Cronología de la Prehistoria Reciente de la Península Ibérica y Baleares*. British Archaeological Reports, International Series, Vol. 652. Oxford: Archaeopress.
- [Cat09] Cattani M. (2009) L'ansa cilindro-retta come indicatore delle interazioni culturali nel Bronzo Recente. En: M.Cattani (ed.) Atti della Giornata di studi "La Romagna nell'età del Bronzo" (Ravenna, Solarolo, 19 settembre 2008). *IpoTESI di Preistoria*, Vol. 2, Nr 1, 2009, pp. 250-254.
- [Cat10] Cattani M., Marchesini M., Marvelli S. (2010) *Paesaggio ed economia nell'età del Bronzo, la pianura bolognese tra Samoggia e Panaro*. Museo Archeologico Ambientale. Istituto per i Beni Artistici Culturali e Naturali della Regione Emilia-Romagna. Bologna: Università degli Studi di Bologna, Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna.
- [Cat11] Cattani M. (2011) Contributo alla definizione della fase iniziale della media età del Bronzo in Italia centro-settentrionale: le impugnature con appendice ad ascia, *IpoTESI di Preistoria*, Vol. 4, Nr 2, 2011, pp. 63-87.
- [Ceb00] Cebrià A. (2000) *La Cova de la Guineu (Font-rubí, Alt Penedès). Ocupacions i usos d'una cavitat de la Serra de Font-rubí (Alt Penedès) des del tardiglacial fins a l'era moderna. Memòria de les campanyes realitzades en els anys 1997-1998-1999*. Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.
- [Cec79] Ceccanti M. (1979) Tipologia delle anse "ad ascia" dell'età del Bronzo della penisola italiana, *Rivista di Scienze Preistoriche*, Vol. 34, 1979, pp. 137-178.
- [Cec82] Ceccanti M. y Cocchi D. (1982) Considerazioni sulle anse ad ascia della Regione Trentina, *Preistoria Alpina*, Vol. 18, 1982, pp. 147-155.
- [Chi11] Chiverrell R.C., Thorndycraft V.C., Hoffmann T.O. (2011) Cumulative probability functions and their role in evaluating the chronology of geomorphological events during the Holocene, *Journal of Quaternary Science*, Vol. 26, Nr 1, 2011, pp. 76-85.
- [Coc95] Cocchi Genick D. (1995) Aspetti culturali della media età del bronzo nell'Italia centro-meridionale. Firenze: Octavo.
- [Coc96] Cocchi Genick D. (1996) *L'antica età del Bronzo in Italia. Atti del Congresso* (Viareggio, 9-12 gennaio 1995). Firenze: Octavo.
- [Coc98] Cocchi Genick D. (1998) *L'antica età del bronzo nell'Italia Centrale. Profilo di un'epoca e di un'appropriata strategia metodologica*. Firenze: Octavo.
- [Coc01] Cocchi Genick D. (2001) *Classificazione tipologica e processi storici. Le ceramiche della facies di Grotta Nuova*. Viareggio: Baroni.
- [Coc04] Cocchi Genick D. (2004) *L'età del bronzo recente in Italia, Atti del Congresso Nazionale (Lido di Camaiore, 26-29 ottobre 2000)*. Viareggio: Baroni.
- [Col23] Colominas Roca J. y Gudiol Ricart J. (1923) *Sepulcres megalítics de l'Ausetània*. Barcelona: Imprenta de la Casa de Caritat.
- [Col53] Colominas J. (1953) El dolmen de Mas Clamí. Castelltersol, *Ampurias*, Vol. 15-16, pp. 333-336.
- [Dam91] Damiani I. (1991) Aspetti ceramici dell'età del bronzo recente in Italia peninsulare e nelle isole Eolie: la facies subappenninica a trent'anni dalla sua definizione, *Dialoghi di Archeologia*, Vol. 1-2, 3° serie, anno 9, 1991, pp. 5-33.
- [Dav94] David-Elbiali M. (1994) Les influences culturelles en Valais au début du Bronze final au travers des découvertes de Zenegen-Kastelstschuggen, *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et Archéologie*, Vol. 77, 1994, pp. 35-52.
- [Ded85] Dedet B. (1985) Les gisements lagunaires à l'âge du Bronze final, en: B.Dedet, M.Py (eds.) L'occupation des rivages de l'étang de Manguio (Hérault) au Bronze final et au premier Âge du Fer. Tome III. Synthèses et Annexes. *Cahiers de l'Association pour la Recherche Archéologique en Languedoc Oriental*, Vol. 13, 1985, pp. 5-46.
- [DeM97] De Marinis R.C. (1997) L'età del Bronzo nella regione benacense e nella pianura padana a nord del Po. En: M.Bernabò Brea, A.Cardarelli, M.Cremaschi (eds.) *Le Terramare. La più antica civiltà padana*, catalogo della mostra. Modena: Electa. Pp. 405-419.
- [DeM00] De Marinis R.C. (2000) *Il Museo Civico Archeologico Giovanni Rambotti: una introduzione alla preistoria del lago di Garda*. Desenzano del Garda: Assessorato alla Cultura.
- [DeS11] De Santis P., Marchesini M., Marvelli S. (2011) *Anzola al tempo delle Terramare*. Bologna: Museo Archeologico Ambientale. Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna.
- [Dom91] Domínguez A. (1991) Síntesis de la Edad del Bronce en las provincias de Zaragoza y Teruel, *Bolskan*, Vol. 7, 1991, pp. 113-129.



- [Equ94] Equip Guineu (1994) *La Cova de la Guineu. Ocupacions i usos d'una cavitat de la Serra de Font-rubí (Alt Penedès) del 9850 BP a l'època recent. Memòria de les campanyes realitzades en els anys 1992-1993*. Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.
- [Equ97] Equip Minferri (1997) Noves dades per a la caracterització dels assentaments a l'aire lliure durant la 1^a meitat del II mil·lenni cal BC: primers resultats de les excavacions en el jaciment de Minferri (Juneda, les Garrigues), *Revista d'Arqueologia de Ponent*, Vol. 7, 1997, pp. 161-211.
- [Equ00] Equip Sarró (2000) Les Roques del Sarró (Lleida, Segrià): Evolució de l'assentament entre el 3.600 cal a.n.e. i el 175 a.n.e. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, Vol. 10, 2000, pp. 103-173.
- [Esp00] Espejo-Blanco J.M. (2000) *Nuevas aportaciones al estudio de la cerámica con asas de apéndice de botón*. Trabajo de investigación presentado en el marco del programa de Doctorado "Socioeconomía de la Prehistoria-Baixa Romanitat" (bienio 1998-2000), Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, Facultat de Geografia-Història, Universitat de Barcelona.
- [Esp00-01] Espejo Blanco J.M. (2000-2001) La cerámica con asas de apéndice de botón: un nuevo estado de la cuestión, *Pyrenae*, Vol. 31-3, 2000-2001, pp. 29-55.
- [Fon06] Font i Piqueras J. (2006) Les estructures del neolític final-calcolític i del bronze mitjà-recent de Can Vinyalets (Santa Perpètua de Mogoda), *Notes*, Vol. 21, 2006, pp. 185-216.
- [For16] Fortó Garcia A. y Vidal Sánchez A. (eds.) (2016) *Comunitats agrícoles al Pirineu. L'ocupació humana a Juberrí durant la segona meitat del Vè mil·lenni cal AC (Feixa del Moro, Camp del Colomer i Carrer Llinàs 28, Andorra)*. Andorra: Monografies del Patrimoni Cultural d'Andorra, Vol. 6.
- [Fra98] Francès I Farré J. y Pons I Brun E. (1998) L'hàbitat del Bronze final i de la primera edat del Ferro a la Catalunya litoral i prelitoral, *Cypsela*, Vol. 12, 1998, pp. 31-46.
- [Gam05] Gamble C., Davies W., Pettitt P., Hazelwood L., Richards M. (2005) The Archaeological and genetic foundation of the European population during the Late Glacial: implications for "agricultural thinking", *Cambridge Archaeological Journal*, Vol. 15, Nr 2, 2005, pp. 193-223.
- [Gam98] Gambari F.M. (1998) L'età del Bronzo in Piemonte. En: Preistoria e protostoria del Piemonte. Atti della XXXII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria. Preistoria e Protostoria del Piemonte (Alba 29 settembre-1 ottobre 1995). Firenze: Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria. Pp. 65-86.
- [Gar86] Garcés Estalló I. (1986) Los materiales arqueológicos del poblado de Masada de Ratón (Fraga, Huesca), *Bolskan: Revista de arqueología del Instituto de Estudios Altoaragoneses*, Vol. 3, 1986, pp. 65-132.
- [Gas92] Gascó J. (1992) L'âge du Bronze moyen et récent en France méditerranéenne, en: G.Lai (ed.) *La Sardegna nel Mediterraneo tra il Bronzo medio e il Bronzo recente (XVI-XIII Sec. a.C.)*. Atti del III convegno di studi "Un millennio di relazioni fra la Sardegna e i paesi del Mediterraneo" (Selargius-Cagliari, novembre 1987). Cagliari: Edizione della Torre. Pp. 399-420.
- [Gey80] Geyh M.A. (1980) Holocene sea-level history: case study of the statistical evaluation of ¹⁴C dates, *Radiocarbon*, Vol. 22, Nr 3, 1980, pp. 695-704.
- [Gui72] Guilaine J. (1972) *L'âge du Bronze en Languedoc occidental, Roussillon, Ariège*. Mémoires de la Société Préhistorique Française, IX. Paris : Klincksieck.
- [Har94] Harrison R. J., Moreno López G. C., Legge A. J. (1994) *Moncín: un poblado de la edad del Bronce (Borja, Zaragoza)*. Zaragoza: Diputación, Departamento de Educación y Cultura.
- [Hat55a] Hatt J.J. (1955a) Chroniques de Protohistoire I. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, Vol. 52, Nr 1-2, 1955, pp. 96- 101.
- [Hat55b] Hatt J.J. (1955b) Chroniques de Protohistoire II. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, Vol. 52, Nr 1-2, 1955, pp. 397-400.
- [Hat58] Hatt J.J. (1958) Chroniques de Protohistoire, IV. Nouveau projet de chronologie pour l'âge du Bronze en France. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* Vol. 55, Nr 5-6, 1958, pp. 304-306.
- [Jan92] Janin T. (1992) L'évolution du Bronze final IIIb et la transition Bronze-Fer en Languedoc occidental d'après la culture matérielle et les nécropoles. *Documents d'Archéologie Méridionale*, Vol. 15, 1992, pp. 243-259.
- [Jan00] Janin T. (2000) Le groupe culturel Mailhac I en France méridionale: essai de définition et extension géographique d'après l'étude des nécropoles du Languedoc occidental. En: J. Gascó y F. Claustre (eds.) *Habitats, économies et sociétés du Nord-Ouest Méditerranéen de l'Âge du Bronze au premier Âge du Fer, Actes du Colloque International, XXIVe Congrès Préhistorique de France (Carcassonne, 26-30 septembre 1994)*. Joué-lès-Tours: Société préhistorique française. Pp. 167-174.
- [Jan09] Janin T. (2009) Jean Guilaine, Mailhac et le Mailhacien. En: T. Collectif (ed.) *De la Méditerranée et d'ailleurs. Mélanges offerts à Jean Guilaine*. Toulouse: Archives d'Écologie préhistorique. Pp. 353-364.
- [Jim84] Jimeno Martínez A. (1984) Los tolmos de Caracena (Soria). (campañes de 1977, 1978 y 1979): nuevas bases para el estudio de la Edad del Bronce en la Zona del Alto Duero. Madrid: Ministerio de Cultura.
- [Jun15] Junyent Sánchez E., López Melcion J.B. (2015) Les excavacions dels anys 1973-1974 i 1980 al Tossal del Molinet (el Poal, Pla d'Urgell): una aldea de la primera edat del ferro i època ibèrica, *Mascançà. Revista d'Estudis del Pla d'Urgell*, Vol. 6, 2015, pp. 73-98.
- [Kai00] Kaiser Aguilar J. M. (2000) *Las puntas de fleche de la Edad del Bronce en la Península Ibérica: análisis tipológico y geográfico*. Tesis de Licenciatura. Madrid, Universidad Complutense de Madrid.



- [Ker14] Kerr T. R. y McCormick F. (2014) Statistics, sunspots and settlement: influences on sum of probability curves, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 41, 2014, pp. 493-501.
- [Lac10] Lachenal T. (2010) *L'âge du bronze en Provence: productions ceramiques et dynamiques culturelles*. Thèse pour obtenir le grade de Docteur d'Aix-Marseille Université, Directeur de Thèse Dominique Garcia.
- [Lac11a] Lachenal T. (2011a) En marge du R.S.F.O.: styles céramiques de l'étape moyenne du Bronze final en Provence. En: I. Sénépart, T.Perrin, É.Thirault, S.Bonnardin (eds.) *Actes 8 Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente (Marseille, 7-8 novembre 2008)*. Toulouse: Archives d'Ecologie Préhistorique. Pp. 157-176.
- [Lac11b] Lachenal T. (2011b) Entre Alpes et Méditerranée. Productions céramiques et dynamiques culturelles de la fin de l'âge du bronze en Provence (X-IX siècles av. J.-C.), *Quaderns de prehistòria i arqueologia de Castelló*, Vol. 29, 2011, pp. 231-267.
- [Lar74] Lara Peinado F. (1974) *Lérida. Museo Arqueológico del Instituto de Estudios Ilerdenses*. Lérida: Dilagro.
- [Lav37] Laviosa-Zambotti P. (1937) *La civiltà enea dell'la valle padana studiata specialmente nella ceramica*. Firenze: Tipocalografia classica. Pp. 9-56.
- [Lav39] Laviosa-Zambotti P. (1939) La ceramica de la Lagozza e la civiltà palafitticola italiana nei suoi rapporti con le civiltà mediterranee ed europee, *Bullettino di Paleontologia Italiana*, Vol. 3, 1939, pp. 62-112.
- [Lav40] Laviosa-Zambotti P. (1940) La ceramica de la Lagozza e la civiltà palafitticola italiana nei suoi rapporti con le civiltà mediterranee ed europee, *Bullettino di Paleontologia Italiana*, Vol. 4, 1940, pp. 83-164.
- [Lav43] Laviosa-Zambotti P. (1943) Le più antiche culture agricole europee. L'Italia, i Balcani e l'Europa centrale durante il neo-eneolitico. Milano: Principato.
- [Lop07] López Cachero F.J. (2007) Sociedad y economía en el Bronce Final y la primera edad del Hierro en el noreste peninsular: una aproximación a partir de las evidencias arqueológicas, *Trabajos de Prehistoria*, Vol. 64, Nr 1, 2007, pp. 99-120.
- [Lop02] López J.B. y Gallart J. (2002) *La societat a l'edat del bronze*. Sala d'Arqueologia, Catàleg. Lleida: Quaderns de la Sala d'Arqueologia, Vol. 2. Pp. 119-134.
- [Mal42] Maluquer De Motes J. (1942) La cerámica con asas de apéndice de botón y el final de la cultura megalítica del nordeste de la península, *Ampurias*, Vol. 4, 1942, pp. 171-178.
- [Mar70] Martí Jusmet F. (1970) Las hachas de bronce en Cataluña, *Ampurias*, Vol. 31-32, 1970, pp. 129-141.
- [Mar99] Martín Cólliga A. M., Fernández J. G., Rovira Hortalà C., Mata-Perelló J. M. (1999) Nordeste. En: G. Delibes De Castro, I. Montero Ruiz (eds.) *Las primeras etapas metalúrgicas en la Península Ibérica. II. Estudios Regionales*. Madrid: Instituto Universitario y Fundación Ortega y Gasset. Ministerio de Educación y Cultura.
- [Mar02] Marzatico F. y Tecchiati U. (2002) L'età del Bronzo in Trentino e Alto Adige/Südtirol", en: *Atti della XXXIII Riunione Scientifica IIPP, Preistoria e protostoria del Trentino Alto Adige/Südtirol in ricordo di Bernardo Bagolini I, Trento 1997*. Firenze: Riunione Scientifica Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria. Pp. 45-92.
- [Mar06] Martín Machín P. (2006) *Can Barraca. Una necrópolis d'incineració de fa 2800 anys a Besalú (La Garrotxa)*. Olot: Amics de Besalú i el seu comptat.
- [May86a] Maya J. L. (1986) Cerámicas excisas y de boquique en el Nordeste peninsular, *VIº Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*, 1986, pp. 103-113.
- [May86b] Maya J.L. y Petit M.A. (1986) El grupo del Nordeste. Un nuevo conjunto de cerámicas con Boquique en la Península Ibérica. *Anales de Prehistoria y Arqueología*, Vol. 2, 1986, pp. 49-71.
- [May90] Maya J.L. (1990) La edad del Bronce y la primera Edad del Hierro en Huesca, *Bolskan: Revista de arqueología del Instituto de Estudios Altoaragoneses*, Vol. 7, pp. 159-196.
- [May92a] Maya J.L. (1992) Calcolítico y Edad del Bronce en Cataluña. En: P.Utrilla (ed.) *Aragón/Litoral mediterráneo: intercambios culturales durante la Prehistoria. En homenaje a Juan Maluquer de Motes*. Zaragoza: Institución "Fernando el Católico". Pp. 515-554.
- [May92b] Maya J. L., Francés J., Prada A. (1992) Avance a las excavaciones en la Cova de Punta Farisa (Fraga, Huesca), *Revista d'Arqueologia de Ponent*, Vol. 2, 1992, pp. 217-24.
- [May98] Maya J. L., Cuesta F., López J. (1998) *Genó: un poblado del Bronce Final en el Bajo Segre (Lleida)*. Barcelona: Publicacions de l'Universitat de Barcelona.
- [May01] Maya J. L., López Cachero F. J., González Pérez J. R., Junyent E., Rodríguez J. I. (2001) Excavaciones (1981-1983) en el poblado de Carretelà (Aitona, Segrià, Lleida), *Revista d'arqueologia de Ponent*, Vol. 11-12, 2001, pp. 151-233.
- [Mes00] Mestres J. S. (2000) La datació per radiocarboni. Una visió actual, *Tribuna d'Arqueologia*, Vol. 1997-1998, 2000, pp. 195- 240.
- [Mes03] Mestres J. S. (2003) La química i la cronologia: la datació per radiocarboni, *Revista de la Societat Catalana de Química*, Vol. 4, 2003, pp. 10-25.
- [Mes08] Mestres J. S. (2008) El temps a la prehistòria i el seu establiment a través de la datació per radiocarboni, *Cypsela*, Vol. 17, 2008, pp. 11-21.
- [Mic06] Michczyński A. y Michczyńska D.J. (2006) The effect of PDF peaks' height increase during calibration of radiocarbon date sets, *Gchronometria*, Vol. 25, 2006, pp. 1-4.
- [Moy05] Moya A., López J.B., Lafuente A., Rey J., Tartera E., Vidal A., Equip Vincamet (2005) El Grup del Segre-Cinca II (1250-950 cal. a.n.e.) a les terres del Baix Cinca: el poblament clos de Vincamet (Fraga, Osca), *Revista d'Arqueologia de Ponent*, Vol. 15, 2005, pp. 13-58.



- [Nic13] Nicolis F. (2013) Chapter 38. Northern Italy. En: H.Fokkens, A.Harding (eds.) *The Oxford handbook of the European Bronze Age*. Oxford: OUP. Pp. 692-705.
- [Oli15] Oliva Poveda M. (2015) Aprofitament i transformació de matèries primeres per a l'elaboració d'ornaments durant la prehistòria recent (5600-3400 cal. ane) al nord-est de la península Ibérica, Tesis doctoral. Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona.
- [Oli99] Olivier L. (1999) The Hochdorf 'princely' grave and the question of the nature of archaeological funerary assemblages. En: T. Murray (ed.) *Time and Archaeology*. London: Routledge. Pp. 109-138.
- [Oms09] Oms F. X., Bargalló A., López-García J. M., Morales J. I., Pedro M., Solé À. (2009) L'arqueologia prehistòrica a la serralada del Montsec, des del segle XIX fins a l'actual projecte de recerca, *Revista d'Arqueologia de Ponent*, Vol. 19, 2009, pp. 29-50.
- [Pal15-20] Pallarés M. (1915-1920) Els sepulcres megalítics del Baix Empordà, *Anuari del Institut d'Estudis Catalans*, Vol. 6, 1915-1920, pp. 491-493.
- [Pas14] Pascual Benito J.L. (2014) El consumo de moluscos marinos durante el Neolítico antiguo en la región central del Mediterráneo peninsular, *Archaeofauna*, Vol. 23, 2014, pp. 207-222.
- [Per25] Pericot L. (1925) *La civilización megalítica catalana y la Cultura Pirenaica*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- [Per96] Peroni R. (1996) *L'Italia alle soglie della storia*. Roma-Bari: Laterza.
- [Pet85] Petit M. A. (1985) Contribución al estudio de la Edad del Bronce en Cataluña (Comarcas del Moianès, Vallès Oriental, Vallès Occidental, Maresme, Barcelonès y Baix Llobregat), Tesis doctoral. Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona.
- [Pet90] Petit M.A. (1990) Les primeres etapes de l'Edat del Bronze al Vallès. *Limes*, Vol. 0, 1990, pp. 23-30.
- [Pic05] Picazo Millán J.V. (2005) El poblamiento en el Valle Medio del Ebro durante la Prehistoria reciente: zonas y procesos, *Revista d'Arqueologia de Ponent*, Vol. 15, 2005, pp. 97-117.
- [Pin01] Pingel V. (2001) Die Bronzezeit im Norden der Iberischen Halbinsel. En: M. Blech, M. Koch, M. Kunst (eds.) *Hispania Antiqua: Denkmäler der Frühzeit*. Mainz: Verlag Philipp von Zabern. Pp. 171-192.
- [Pon77] Pons E. (1977) La Fonollera (1º y 2º campanyas de Excavación 1975-1976), *Sèrie monogràfica 1*. Girona: Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona.
- [Pon84] Pons E. (1984) L'Empordà, de l'edat del bronze a l'edat del Ferro (1100-600 a.C.), *Sèrie monogràfica 4*. Girona: Centre d'investigacions Arqueològiques de Girona.
- [Pon03] Pons E. (2003) De l'edat del bronze a l'edat del ferro a Catalunya: desplaçaments, estades i canvi cultural, *Cota Zero* Vol. 18, 2003, pp. 106-130.
- [Pon13] Pons E. (2013) El fenomen hallstàtic i la influència dels camps d'urnes en la protohistòria catalana segons J. Maluquer de Motes: orígens i evolució, *Revista d'arqueologia de Ponent* Vol. 23, 2013, pp. 365-383.
- [Pon10] Pons E., Graells R., Valldepèrez M. (2010) La formación de las sociedades protourbanas en en NE de la Península Ibérica a partir de los contextos funerarios (1100- 550 ANE cal.). En: L.Oosterbeek (ed.) *Proceeding of the XV Congress of the International Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences (Lisbon, 4-9 september 2006)*. BAR International Series 2124. Oxford: Archaeopress. Pp. 47-60.
- [Rag81] Rageth J. 1981 Savognin, Kreis Oberhalbstein, GR. Padnal, Grabung 1980, *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte = Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie = Annuario della Società Svizzera di Preistoria e d'Archeologia*, Vol. 64, 1981, pp. 232-233.
- [Rei13] Reimer P. J., Bard E., Bayliss A., Beck J. W., Blackwell P. G., Bronk Ramsey C., Buck C. E., Cheng H., Edwards R. L., Friedrich M., Grootes P. M., Guilderson T. P., Hafliðason H., Hajdas I., Hatté C., Heaton T. J., Hoffmann D. L., Hogg A. G., Hughen K. A., Kaiser K. F., Kromer B., Manning S. W., Niu M., Reimer R. W., Richards D. A., Scott E. M., Southon J. R., Staff R. A., Turney C. S. M. y Van Der Plicht J. (2013) IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves, 0–50,000 years cal BP, *Radiocarbon*, Vol. 55, Nr 4, 2013, pp. 1869-1887.
- [Rob13] Roberts B.W., Uckelmann M., Brandherm D. (2013) Chapter 2. Old father time: the Bronze Age chronology in Western Europe. En: H.Fokkens, A.Harding (eds.) *The Oxford handbook of the European Bronze Age*. Oxford: OUP. Pp. 17-46.
- [Rod85] Rodanés Vicente J.M. y Mazo Pérez C. (1985) Hallazgos metálicos de la Edad del Bronce en la provincia de Huesca. Bajo Aragón, *Prehistoria*, Vol. 6, 1985, pp. 229-236.
- [Rod91] Rodanés Vicente J.M. (1991). Investigaciones arqueológicas en el Bajo Cinca: campanyas de excavación de 1989/1990 en el poblado de la Edad del Bronce de Masada de Ratón (Fraga, Huesca), *Bolskan*, Vol. 8, 1991, pp. 165-199.
- [Rod92a] Rodanés Vicente J.M. (1992a) Datación absoluta de los niveles inferiores del yacimiento de Masada de Ratón (Fraga, Huesca), *Boletín del Museo de Zaragoza*, Vol. 11, 1992, pp. 5-12.
- [Rod92b] Rodanés Vicente J.M. (1992b) Del Calcolítico al Bronce Final en Aragón. Problemas y perspectivas. In: P.Utrilla (ed.) *Aragón/Litoral mediterráneo: intercambios culturales durante la Prehistoria. En homenaje a Juan Maluquer de Motes*. Zaragoza. Pp. 491-513.
- [Rod92c] Rodanés Vicente J.M. (1992c) Masada de Ratón (Fraga, Huesca). Campaña de 1990, *Arqueología Aragonesa*, Vol. 1990, pp. 63-65.



- [Rod92d] Rodanés Vicente J. M. y Sopena Vicién M. C. (1992) Excavaciones arqueológicas en el Tozal de Macarullo (estiche, Huesca). Informe preliminar, *Bolskan: Revista de arqueología del Instituto de Estudios Altoaragoneses*, Vol. 9, 1992, pp. 117-132.
- [Rod98] Rodanés Vicente J. M. y Sopena Vicién M. C. (1998) *El Tozal de Macarullo (Estiche, Huesca) el Bronce Reciente en el Valle del Cinca*. Monzón: Centro de Estudios de Monzón y Cinca Medio.
- [Rod05] Rodríguez de la Esperanza M. J. (2005) *Metalurgia y Metalúrgicos en el Valle del Ebro (c. 2900-1500 cal. A.C.* Real Academia de la Historia. Madrid: Institución “Fernando el Católico”.
- [Rou76] Roudil J. L. y Guilaine J. (1976) Les civilisations de l'Âge du Bronze en Languedoc. En: J.Guilaine (ed.), *La Préhistoire Française, Tome II. Les civilisations néolithiques et protohistoriques de la France*. Paris: Éditions du C.N.R.S. Pp. 459-469.
- [Rov76] Rovira J. (1976) Los vasos polípodos en Catalunya y el País Valenciano, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonense*, Vol. 3, 1976, pp. 117-133.
- [Rov78] Rovira J. (1978) La penetració cultural en el Bronze Final de les influències norpirinenques a l'interior a l'interior de Catalunya i el seu impacte, *Actes del XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*, 1978, pp. 69-82.
- [Rov80] Rovira J. y Santacana J. (1980) Reflexiones sobre “economía” prehistórica aplicada a los grupos culturales del este peninsular: el modo doméstico de producción, *Información Arqueológica*, Vol. 33-34, 1980, pp. 48-52.
- [Rov83-84] Rovira J. y Gasca M. (1983-1984) Los asentamientos del Bronce Antiguo, Medio y Final de la zona de Sena-Sigena-Ontiñena (Huesca), *Empuries*, Vol. 45-46, 1983-1984, pp. 84-109.
- [Rui83] Ruiz Zapatero G., Fernandez V. M., Barril M. (1983) Un nuevo yacimiento con cerámica de apéndice de botón en el río Sosa (Huesca). Una reflexión sobre el Bronce medio y final del Cinca-Segre, *Boletín del Museo de Zaragoza*, Vol. 2, 1983, pp. 147-168.
- [Rui85] Ruiz Zapatero G. (1985) *Los Campos de Urnas del NE. de la Península Ibérica*. Tesis doctoral. Madrid, Universidad Complutense de Madrid.
- [Rui97] Ruiz Zapatero G. (1997) Migration revisited: urnfields in Iberia. En: M.Díaz-Andreu, S. Keay (eds.) *The archaeology of Iberia: the dynamics of change*. London-New York: Routledge. Pp. 158-174.
- [Rui14] Ruiz Zapatero G. (2014) “The Urnfields”. En: M.Almagro-Gorbea (ed.) *Iberia. Protohistory of the Far West of Europe: From Neolithic to Roman conquest*. Burgos: Universidad de Burgos y Fundación Atapuerca. Pp. 195-215.
- [Ser21-26] Serra Ràfols J. (1921-1926) Sepulcre megalític “La Llosa del Corralet” (Biscarbó), *Anuari del Institut d'Estudis Catalans*, Vol. 7, 1921-1926, pp. 47-49.
- [Ser22] Serra Vilaró J. (1922) *La cova de Can Maurí (Berga). Estació prehistòrica i megalits del Coll de l'Oreller*. Solsona: Musæum Archaeologicum Diocesanum.
- [Ser27] Serra Vilaró J. (1927) *Civilització Megalítica a Catalunya*. Solsona: Musæum Archaeologicum Diocesanum.
- [Sop96] Sopena M. C. (1996) La Edad del Bronce en el Ésera-Cinca medio, *Bolskan: Revista de arqueología del Instituto de Estudios Altoaragoneses*, Vol. 13, 1996, pp. 217-238.
- [Ste10] Steele J. (2010) Radiocarbon dates as data quantitative strategies for estimating colonization front speeds and event densities, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 37, Nr 8, 2010, pp. 2017-2030.
- [Tar90] Tarrús J. y Bosch A. (1990) Els nivells postglacials de la cova d'En Pau (Serinyà, Pla de l'Estany), *Cypsela*, Vol. 8, 1990, pp. 21-48.
- [Tho06] Thorndycraft V.R. y Benito G. (2006) The Holocene fluvial chronology of Spain: evidence from a newly compiled radiocarbon database, *Quaternary Science Reviews*, Vol. 25, Nr 3-4, 2006, pp. 223-234.
- [Tol82] Toledo A. y Pons E. (1982) Estat de la qüestió de l'Edat del Bronze a les comarques de la Garrotxa i del Ripollès, *Ausa*, Vol. 10, Nr 102-104, 1982, pp. 165-186.
- [Tol90] Toledo A. (1990) La utilització de les coves des del calcolític fins al bronze Final al N.E. de Catalunya (2200-650 a.C.). Tesis doctoral. Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona.
- [Tol98] Toledo i Mur A. (1998) Els materials ceràmics de les Coves A i B d'Olopte (Isòvol, Cerdanya), *Cypsela*, Vol. 12, 1998, pp. 135-146.
- [Tra04] Trachsel M. (2004) *Untersuchungen zur relativen und absoluten Chronologie der Hallstattzeit*. Bonn: Rudolf Habelt.
- [Vit99] Vital J. (1999) Identification du Bronze moyen-récent en Provence et en Méditerranée nord-occidentale, *Documents d'Archéologie Méridionale*, Vol. 22, 1999, pp. 7-115.
- [Wic14] Wicks K., Pirie A., Mithen S. J. (2014) Settlement patterns in the late Mesolithic of western Scotland: the implications of Bayesian analysis of radiocarbon dates and inter-site technological comparisons, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 41, 2014, pp. 406-422.
- [Wil12] Williams A. N. (2012) The use of summed radiocarbon probability distributions in archaeology: a review of methods, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 39, Nr 3, 2012, pp. 578-589.