



SOLUTRENSES DEL SUR DE IBERIA EN TRANSICIÓN

South Iberia Solutreans in transition

J. Emili Aura Tortosa¹ y Jesús F. Jordá Pardo²

Recibido el 22 de septiembre de 2013. Aceptado el 17 de octubre de 2013

Resumen. *La cuestión de las relaciones tecnoeconómicas entre el Solutrense y los complejos que lo enmarcan (Gravetiense y Badeguliense) permanece abierta y condicionada por los procesos erosivos que coinciden con estos momentos en la mayoría de yacimientos de la región mediterránea ibérica. El análisis de las industrias líticas de Parpalló y Nerja, así como el conjunto de las dataciones radiocarbónicas permite una aproximación a estas relaciones y una evaluación crítica de su marco cronológico.*

Palabras clave: *Solutrense, Gravetiense, Badeguliense, evolución tecnoeconómica, cronología radiocarbónica, sur de Iberia.*

Abstract. *The relationship between the Solutrean and the Gravettian and Badegoulian is still an open issue, and the analysis of this relationship in most sites appears to be conditioned by the effects of erosive processes and taphonomy in sites of Iberian Mediterranean region. Analysis of the lithic industries from Nerja and Parpalló and the regional radiocarbon dates allows for a first evaluation of the techno-economic relations between these technocomplexes and their chronological framework.*

Keywords: *Solutrean, Gravettian, Badegoulian, techno-economical evolution, radiocarbon chronology, South of Iberia.*

1. INTRODUCCIÓN

El Solutrense se desarrolló durante uno de los episodios más rigurosos del Pleistoceno superior, entre el final del evento de Heinrich 2 (HE2) y el último máximo glacial (LGM). Fue un tecnocomplejo breve, pero la gran visibilidad de sus proyectiles de piedra y su posición central lo han convertido en un punto de inflexión en la evolución del Paleolítico superior (Jordá 1955a; Smith 1966; Fullola Pericot 1979; Rasilla 1994; Straus 1990; Zilhão 1997; Tiffagom 2006a). Su variabilidad regional ha sido interpretada en términos paleoetnológicos, relacionando las geografías solutrenses con dinámicas que entrelazan cambios ecológicos, ciclos demográficos y redes territoriales (Straus *et al.* 2000;

Aubry *et al.*, 2004; Gamble *et al.* 2004; Tiffagom *et al.* 2007; Banks *et al.* 2009; Schmidt *et al.* 2012).

En la región mediterránea ibérica, la construcción de la secuencia solutrense ha recorrido tres etapas. El interés por los cambios en las puntas de piedra guió la primera (Pericot 1942; Jordá 1955a) y la secuencia quedó fijada: puntas de cara plana / foliáceos bifaciales con retoque plano (hojas de laurel, piezas asimétricas, etc.) / puntas de aletas y pedúnculo / puntas de escotadura de retoque abrupto. En línea con los planteamientos del momento, la discusión sobre sus orígenes trazó dos direcciones básicas, el N de África y Francia.

Los primeros estudios paleoeconómicos (Davidson 1976) y la obtención de dataciones radiocarbónicas (Davidson 1974;

(1) Dept. de Prehistòria i Arqueologia. Facultat de Geografia i Història. Universitat de València. Avda. Blasco Ibáñez 28, E-46010 Valencia (España). jeaura@uv.es

(2) Dpto. de Prehistoria y Arqueología, Facultad de Geografía e Historia, Universidad Nacional de Educación a Distancia. Paseo Senda del Rey, 7. E-28040 Madrid (España). jjorda@geo.uned.es



Fortea y Jordá 1976) coincidieron con la revisión de las industrias líticas de Parpalló y de su contexto regional (Fullola Pericot 1979). A partir de sus resultados se planteó la existencia de un sistema de asentamiento paleolítico con referencias mediterráneas y se fundamentó la existencia de un foco antiguo para el Solutrense ibérico, proponiendo una secuencia ordenada en tres bloques: Solutrense inicial, pleno y evolucionado, considerando parte del Solutrense evolucionado como equivalente al Solutreogravetiense (Fortea y Jordá 1976). La solidez de esta trayectoria regional dentro del suroeste de Europa quedó reforzada con los datos de Cueva Ambrosio, situando más al sur otro importante foco solutrense (Ripoll Perelló 1960-61; Ripoll López 1988; Ripoll López y Cacho 1990).

El tercer ciclo enlazó los cambios en la cultura material con el reconocimiento de una identidad regional. La reivindicación de un "arte solutrense", no limitado a las plaquetas de Parpalló, fue argumentado por Jordá (1955b). Este rasgo fue configurándose como un importante elemento regional que vino a reforzar la antigüedad del proceso de solutreanización, su dinamismo y singularidad (Fortea Pérez 1978; Villaverde y Fullola 1990; Villaverde 1994); aunque, finalmente, las relaciones del primer arte solutrense se orientaron hacia sustratos gravetienses (Fortea 2005).

Por tanto, seriación arqueológica, cronología radiocarbónica y relaciones regionales han sido tres cuestiones centrales. En los últimos años se han dado a conocer nuevos yacimientos y dataciones en la región mediterránea (cf. Mangado 2010) que permiten retomar dos temas que estuvieron muy presentes en el congreso celebrado en Los Vélez (Almería). La primera se refiere a las relaciones tecnoeconómicas del Solutrense con los complejos que se sitúan en sus límites. La segunda es el modelo cronológico que deriva de los datos radiocarbónicos.

2. EN LOS LÍMITES DEL SOLUTRENSE IBÉRICO

La mayoría de secuencias litoestratigráficas muestran hiatos y procesos erosivos que causan vacíos documentales coincidiendo con los límites del Solutrense. Estas dinámicas suelen limitar la comprensión de las relaciones con el Gravetiense final y con el Badeguliense/Magdalenense (Aura *et al.* 2006).

La confrontación de las producciones líticas del Solutrense inicial y del Gravetiense plantea dificultades por la escasez de conjuntos (Villaverde *et al.* 2008; de la Peña 2011). El interés por esta dinámica evolutiva quedó patente a partir del análisis de la secuencia de Nerja, uno de los yacimientos más meridionales del Solutrense occidental y situado sobre la llanura costera, el gran vial de conexión entre las redes de los grupos paleolíticos.

En su límite más reciente existen procesos sedimentarios que están afectando a su definición y desarrollo tem-

poral, en relación con el Badeguliense y el Magdaleniense inferior clásico (Aura 2007; Aura *et al.* 2012; Utrilla y Montes 2007; Utrilla *et al.* 2012; Villaverde *et al.* 2012).

2.1 Cueva de Nerja: del polimorfismo gravetiense a los inicios del Solutrense

Las ocupaciones gravetienses de Nerja (NV13 - NV11) están datadas entre 29940 y 28580 años cal BP. Tras un hiato erosivo, los niveles NV10, NV9 y NV8 fueron considerados solutrenses quedando datados entre 25570 cal BP (NV 9) y 18810 cal BP (NV 8/s) (Jordá y Aura 2008; Aura *et al.* 2010a). El primer análisis de sus industrias líticas y óseas permitió una valoración sobre los inicios del Solutrense en el sur de Iberia (Aura *et al.* 2006) y durante 2007 realizamos una primera comparación con los datos de Parpalló cuyos resultados fueron presentados en la reunión de Preuilly-sur-Claise (Tiffagom *et al.* 2007). Los materiales gravetienses han sido publicados recientemente, insistiendo en este planteamiento (Aura *et al.* 2010b; 2013).

Las industrias líticas talladas de estos niveles suman cerca de 4900 restos. El 98% del conjunto está fabricado sobre sílex, mientras que cristal de roca y cuarzo suponen en torno al 1,5% y la cuarcita el resto. Menos del 10% del utillaje retocado gravetiense y solutrense muestra restos de córtex, sólo el 2% puede considerarse fabricado sobre soportes corticales y un 23% presenta algún grado de alteración térmica. Las fases de consumo y abandono concentran la gran mayoría de los materiales en el tramo basal de la secuencia (NV13 - NV11), mientras que la fabricación/reparación se hace cada vez más patente a partir de NV10.

Dejando de lado los restos de talla y los irrelevantes (fragmentos de informes, corticales y restos alterados), en este trabajo se han utilizado algo más de 1300 restos que han permitido reconocer 4 producciones básicas: la talla laminar y la microlaminar, el facetado solutrense y la talla de lascas (Fig. 1).

Se ha podido identificar una talla de láminas estrechas que, por su relación con soportes retocados, parece vinculada a la fabricación de proyectiles y también buriles, algunos sobre truncadura de sección trapezoidal gruesa. Estos soportes se han obtenido a partir de núcleos prismáticos de frente estrecho y dirección unipolar y bipolar.

La producción de láminas anchas también está documentada, algunas con bordes convergentes. Los restos de núcleos permiten reconocer núcleos prismáticos, planos con series unipolares de explotación de su cara más ancha. Junto a estas piezas planas se han reconocido soportes apuntados, lascas laminares, robustas en ocasiones, obtenidas con percutor duro y cercanas al Levallois, cuya preparación convergente es la que deriva en su apuntamiento. Esta producción, documentada básicamente por los soportes, ha sido denominada "estilo Vale Comprido", puesto que no reconocemos

	Talla laminar - Talla microlaminar					Talla de lascas	
	Láminas	Lám. anchas (% sobre l lam)	Micro láminas	Núcleos raspador	Núcleos B + GB	Lascas	Facetado solutrense
NV 8/s	█		█			█	█
NV 8	█	█	█			█	█
NV 8'	█	█	█			█	█
NV 9	█	█	█			█	█
NV10	█	█	█			█	█
NV11	█	█	█				
NV13	█	█	█				

	NV13 -11	NV 10	NV 9	NV 8'	NV 8	NV/8s
T. laminar	69,2	57	55,3	39,7	30,2	22,3
T. microlaminar	11,5	9,8	11,4	16,1	22,5	29,2
T. núcleos-raspador	0,5	2,9	1,6	3,2	2	3,2
T. núcleos-buril y GB	9,6	7,4	5,9	7	7,4	5,3
T. de Lascas	4,8	17,1	9,4	23,1	19,9	28,2
Facetado solutrense	4,3	5,7	16,5	10,9	17,9	11,7
Totales	208	244	255	156	251	188
- Láminas anchas (% respecto T. lam)	11,1	10,8	28	18,5	14,5	4,5
Raspadores sobre lámina	5	5	6	10	4	1
Raspadores sobre lasca	3	3	3	3	13	15
Buriles diedros	2	4	3	7	7	4
Buriles sobre T y retoque	4	3	2	3	2	1
Truncaduras	7	2	0	3	4	3
Grupo solutrense	0	1	5	4	9	6
P. esquiladas	5	3	3	4	5	1
Utilillaje microlaminar	6	0	1	2	6	10
P. de escotadura	0	0	0	0	1	1
Puntas de aletas y pedúnculo	0	0	0	0	0	0
Foliáceos (+ frags. reutilizados)	0	0	3	2	5	2
Hojas de laurel	0	0	0	1	0	0
Puntas de cara plana	0	1	2	1	3	3
Soportes estilo Vale Comprido	1	1	3	0	1	0
Utilillaje microlaminar retoque A	4	0	0	1	4	8
Utilillaje microlaminar retoque S	2	0	1	1	2	2
N° total de útiles retocados	98	74	76	86	128	91

▲ FIGURA 1. Cueva de Nerja, sala del Vestíbulo. En la parte superior, frecuencia de las producciones líticas descritas en el texto (suma de soportes, piezas de acondicionamiento y núcleos); la frecuencia de láminas anchas está referida al conjunto de la talla laminar. En la parte inferior y de arriba abajo: valores de las producciones líticas, desglose de los principales grupos de útiles retocados y de las puntas gravetienses y solutrenses.

extracciones proximales de la cara superior tan pautadas como en los morfotipos portugueses (Zilhão y Aubry 1995). Su presencia en los niveles basales establece un elemento de continuidad entre NV12 y NV9.

La producción microlaminar queda prácticamente integrada en la laminar durante el Gravetiense, obteniéndose a partir de núcleos de frente estrecho al menos hasta NV 10. La obtención de microlaminas y esquirlas a partir de núcleos-raspador se concentra entre NV10 y NV8', incluyendo un raspador nucleiforme sobre cristal de roca; la gran mayoría de estos soportes microlaminares no ofrecen retoque (Zilhão *et al.* 1999). La presencia de buriles-núcleos se registra también en los niveles basales (NV13 a NV9) y de hecho el único proyectil gravetiense de dorso completo está elaborado sobre un soporte de estas características. En los tramos NV8 y NV8/s la talla microlaminar se realizó sobre núcleos prismáticos y piramidales y en el tramo superior se aprecia un repunte de los núcleos-raspadores, en el contacto con el Magdaleniense (Figs. 1 y 2).

Las lascas muestran un incremento diacrónico y las primeras que pueden estar relacionadas con la reducción solutrense se han identificado en NV11 (4,3%) y NV 10 (5,7%). En estos niveles no existen foliáceos por lo que no hay que descartar que su presencia esté relacionada con la incorporación de materiales desde los cortes abiertos en las campañas de 1960-63. A partir de NV9 la secuencia de reducción solutrense y los restos con tratamiento térmico muestran un incremento significativo, coincidiendo con la primera presencia de foliáceos y piezas con retoque plano (Fig. 1).

En cuanto al utillaje retocado, supone el 13,5% del total de restos líticos en el conjunto de la Unidad 1 (NV13 - NV11: 98 objetos clasificados) y una media del 10,5% para la Unidad 2 (NV 10 - NV8: 455 objetos). El proceso de selección de los soportes es mayor en las capas inferiores (NV13 - NV9), apreciando un mayor número y regularidad de soportes laminares que además presentan menos presencia de córtex y los mayores módulos tipométricos (longitud: 40-70 mm). A pesar de la discordancia erosiva que media entre la Unidad 1 (NV13 - NV11) y la base de la 2 (NV10), sus producciones líticas muestran elementos comunes. La presencia de soportes de estilo Vale Comprido se registra a partir de NV12, siempre con un número bajo de efectivos. A partir de NV10 se produce la caída del ya escaso utillaje de dorso y la identificación de una lasca apuntada con retoque simple, sobre un soporte cercano a Vale Comprido (Fig. 3).

La dinámica evolutiva del utillaje retocado está marcada por unos bajos índices del grupo solutrense y la continuidad tecnotipológica con respecto a las producciones gravetienses. La gran mayoría de piezas con retoques someros, truncaduras y utillaje de borde abatido están asociadas a láminas de flanco y de plena talla; los buriles sobre hoja truncada son significativos hasta la capa NV10, mientras que los raspadores sobre lasca sólo serán mayoritarios a partir de

NV8. Este tramo marca un punto de inflexión, produciéndose cierta redistribución tecnotipológica: descenso de la talla laminar, sobre todo de soportes anchos, documentación de una talla microlaminar a partir de núcleos piramidales y prismáticos, aumento de útiles retocados sobre productos de conformación y del utillaje microlaminar de dorso, con ejemplares largos y estrechos más similares a los del Solutrense superior que a los del Magdaleniense inferior.

El utillaje solutrense se reparte entre las puntas de cara plana (10 ejemplares), los fragmentos de foliáceos uni y bifaciales (12 ejemplares), que en 6 casos muestran claros signos de reciclado: 4 con extracciones de buril y 2 como cuñas. Completan la serie solutrense 1 raspador con retoque por presión de NV9, 1 fragmento de hoja de laurel de NV8' y 2 de posibles puntas de escotadura de NV8 y NV8/s (Fig. 1). Es significativa la ausencia de puntas de aletas y pedúnculo, mientras que a las dos puntas de escotadura se debería añadir la descrita por A. Cava (1997), procedente de otro sala. Su distribución por capas se encuentra en la Fig. 1.

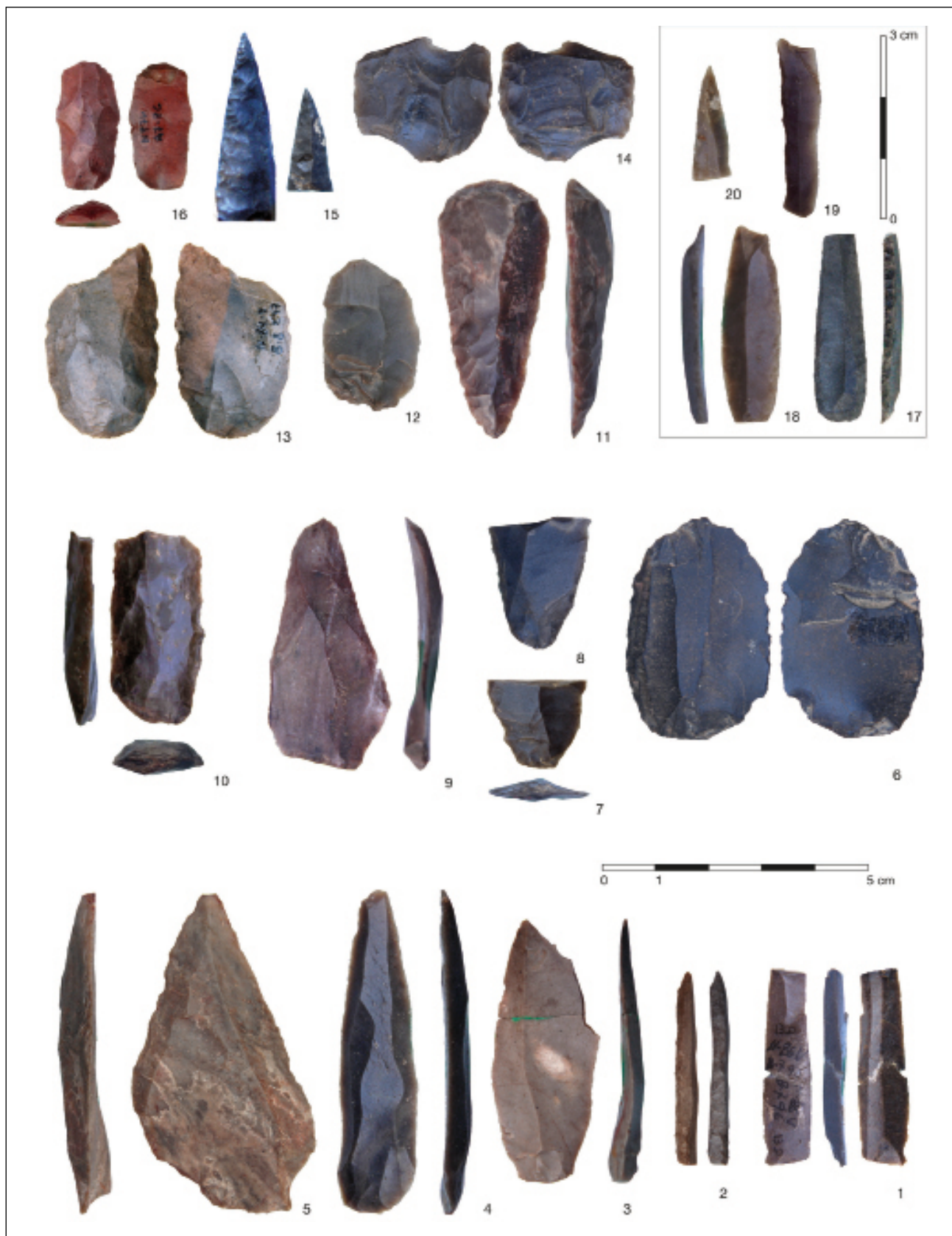
En definitiva, la confrontación de los rasgos tecnotipológicos gravetienses y solutrenses indica que en Nerja existe una importante continuidad entre el Gravetiense (NV13 - NV11) y el denominado Solutrense A (NV10), un conjunto sin utillaje de dorso y con una cronología más cercana al Proto-solutrense que al Solutrense inferior. Las capas NV9 y NV8', nombradas como Solutrense B1 y B2 muestran la presencia de rasgos solutrenses (tratamiento térmico, foliáceos y retoque por presión), pero se mantienen esquemas de tradición gravetiense: producciones laminares sobre frente estrecho y faciales planas, incluyendo algún soporte de estilo Vale Comprido, útiles de tradición gravetiense, como buriles-núcleo múltiples sobre truncadura (Fig. 2), piezas esquirladas, incluyendo algún raspador utilizado como cuña, y proyectiles estrechos que recuerdan a las "flechettes" (Fig. 3: 17-18), identificados también en Cova Beneito (Iturbe *et al.* 1993: 63-64) y Parpalló. El tramo superior (NV8 y NV8/s) muestra rasgos que parecen iniciar un nuevo ciclo que agrupamos como Solutrense C. El descenso de la producción laminar, que ahora marca sus índices más bajos, el aumento de utillaje microlaminar de dorso, obtenido sobre producciones diferenciadas, alguna punta de cara plana y de escotadura conforman sus rasgos básicos (Aura *et al.* 2006).

2.2 Cova del Parpalló ¿territorio solutrense = territorio badeguliense?

La mayoría de yacimientos con estratigrafías largas situados al sur del Ebro presentan procesos erosivos coincidiendo con el final del Solutrense. Este hiato sedimentario tiene su núcleo central en ca. 21-19,5 ka cal BP y afecta a la lectura del proceso de transición y/o sustitución Solutrense - Badeguliense - Magdaleniense (Aura 1995, 2007; Aura *et al.* 2012).



▲ FIGURA 2. Cueva de Nerja, sala del Vestíbulo. Talla laminar de soportes estrechos, anchos y con extracciones convergentes (1-9). Talla microlaminar a partir de núcleo-raspador, núcleo-buril y núcleo prismático (10-13). Facetado y reducción solutrense (14-22). Procedencia: NV13 - NV11 (3-5, 8-9); NV10 (7); NV9 (11-13); NV8' (1, 6, 10, 21-22); NV8 (14-20).



▲ FIGURA 3. Cueva de Nerja, sala del Vestíbulo. Puntas gravetienses y utillaje solutrense. Posible proyectil con fractura de impacto, sin retoque (1); punta de dorso (2); soportes de estilo Vale Comprido (3-5, 7,9); puntas de cara plana (8,10, 13, 16); raspador esquirlado (6); raspador solutrense (11); raspador ojival (12); hoja de laurel (14); extremos distales de ¿puntas de escotadura? (15 y 20); posibles puntas de tradición gravetiense (17-18); hojita de dorso (19). Procedencia: NV13 – NV11 (1-4); NV10 (5); NV9 (7, 9-11); NV8' (8); NV8 (6, 12-14, 16, 18-20); NV 8/s (15, 17).

La variabilidad regional de puntas de piedra solutrense se transformó en una producción más expeditiva, a base de láminas cortas, lascas y también microláminas y microlascas, recibiendo diferentes denominaciones: Protomagdaleniense I, Magdaleniense O, antiguo y Badeguliense que es la denominación que recientemente parece suscitar más consenso (Crétin 2007; Bodu *et al.* 2007; Ducasse 2010). Esto ocurrió sólo en lo que fue el "territorio solutrense", pues una parte sustancial de estos rasgos son compartidos por los conjuntos situados al N y S de los Pirineos, aunque se empieza a plantear un uso restrictivo del término Badeguliense (Banks *et al.* 2011: 361). También parece común el notable aumento de la industria ósea, identificando convergencias técnicas y temas decorativos (Aura 2007).

En Iberia estas industrias "a caballo" entre el Solutrense y el Magdaleniense han recibido también diferentes denominaciones Magdaleniense arcaico, inicial o antiguo, Fase magdalenizante, Solutrense des-solutreanizado y Badeguliense (Utrilla 1981 y 2006; Fullola Pericot 1979; Corchón 1981; de la Rasilla 1994; Straus 1983; Aura 1995; Zilhão 1997; Bosselin y Djindjian 1999). Posiblemente, existen elementos regionales por detallar.

El proceso de transformación de las estructuras tecno-económicas solutrenses sólo ha podido ser analizado en Parpalló, reconociendo una pérdida de las producciones laminares y microlaminares clásicas, obtenidas a partir de núcleos prismáticos explotados en volumen y cuyos soportes fueron utilizados para elaborar los últimos foliáceos, las puntas de escotadura, truncaduras, buriles y utillaje microlaminar (Tiffagom 2006).

Paralelamente, se observa un incremento de lo que hemos denominado como caracteres badegulienses que incluyen tanto estrategias de producción como útiles retocados propios. Es el caso del aumento de láminas y lascas indeterminadas a partir de núcleos multifacetados, la producción de láminas cortas y anchas y también de una talla discoide, facial y levallois (Bracco *et al.* 2003; Crétin *et al.* 2007), que vienen a reemplazar los esquemas laminares-microlaminares clásicos. Estos soportes serán utilizados, básicamente, como utillaje doméstico (raspadores cortos, bécs, raederas, piezas con retoques simples y semiabruptos o las primeras rasquetas). Por último, están documentados también los núcleos carenados y diferentes variantes organizadas a partir de la cara inferior o desde fracturas sobre lascas espesas. Se trata de núcleos-raspadores (Bodu 2005), núcleos sobre frente dorsal (Ducasse y Langlais 2007) y núcleos-buriles (Le Brun-Ricalens y Brou 2003), aunque sólo se han reconocido unas pocas microlaminas, ya que estos soportes no están bien documentados en las excavaciones antiguas. Estas producciones suponen ya el 40 % del total de la industria lítica del Magdaleniense I de Pericot (3,75 - 3,50 m), considerado como Episolutrense (Aura 1995), o como la "transición" (Aura *et al.* 2012).

La "visibilidad" de este proceso de transformación tecno-económica en la región mediterránea ibérica ha estado velada por la actuación de procesos sedimentarios erosivos. También por la autoridad de la propuesta de Pericot (1942) sobre el Magdaleniense de Parpalló, apoyada sobre la evolución de las industrias óseas y su relación con las fases establecidas por Breuil (1912) para el suroeste francés. La combinación de ambos elementos convirtió a Parpalló en una especie de "colonia magdaleniense" (Jordá 1958), pues en ningún otro yacimiento se reconocía la asociación de sus materiales ni sus fases.

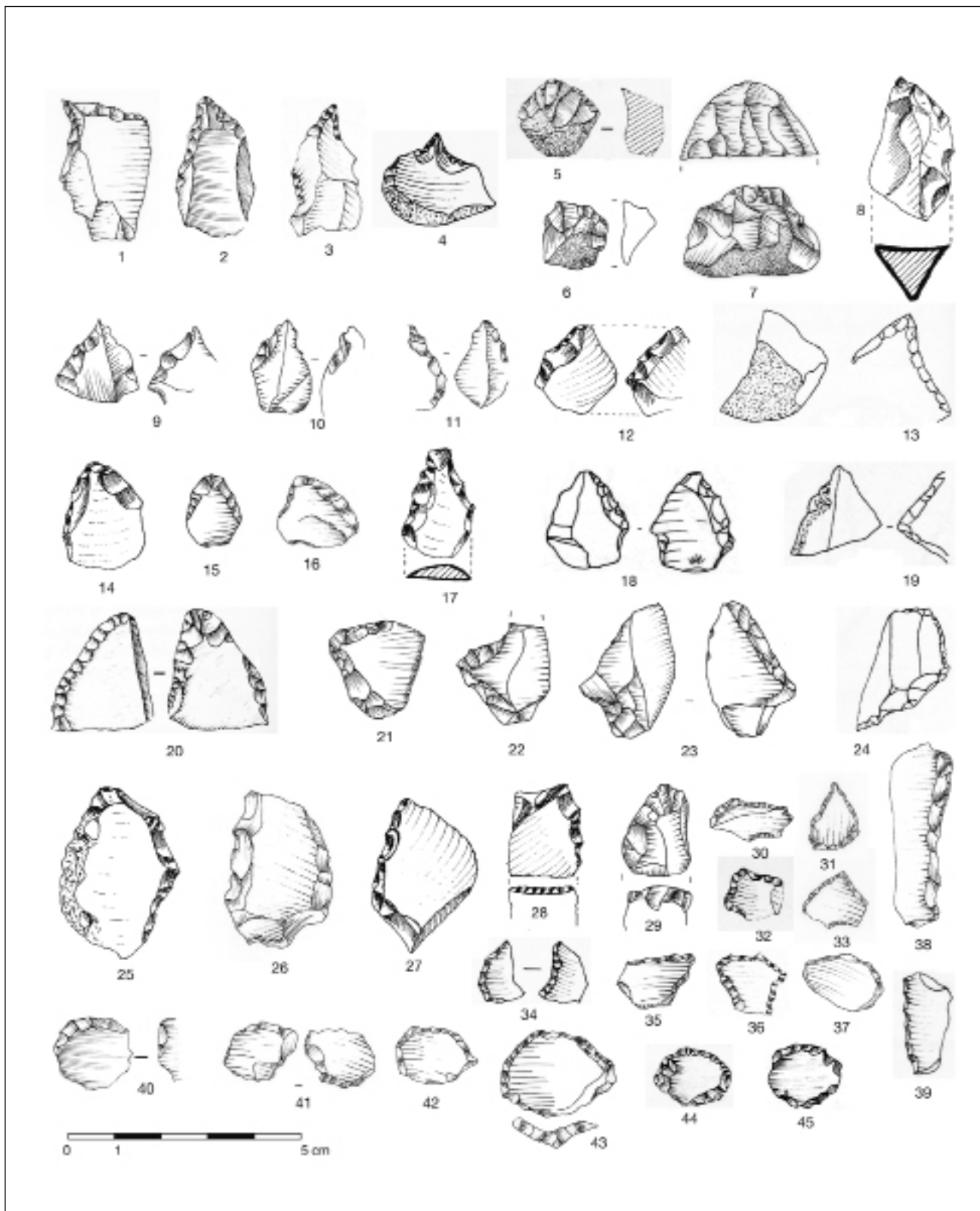
En Parpalló se identificaron unos potentes tramos estratigráficos con ocupaciones badegulienses y también en Volcán del Faro (Aura 1995; Vadillo 2012; Soler *et al.* 2013), lo que contrasta con su ausencia en otros sitios más o menos cercanos. Sin embargo, en diferentes yacimientos se identifican "útiles badegulienses" característicos:

- Láminas cortas-anchas y lascas clasificadas entre las piezas con retoque continuo, raederas, muescas o denticulados. En más del 50% de piezas de estos grupos presentan combinaciones con retoques inversos y alternos, (Aura 1995: 86-87).
- Perforadores y bécs simples de silueta triangular (¿puntas con retoques alternos?)
- Rasquetas y microútiles sobre lascas de tipo "kombewa", con sección en perfil cóncavo y con retoque semiabrupto.

Estos "morfotipos" elaborados con retoque S y S (A) representan en Parpalló-Talut más del 41% en las capas de T/11 a T/6, aunque la ausencia de utillaje microlaminar sobredimensiona su frecuencia. Estos valores pueden duplicarse al sumar los raspadores de algunas capas. Por tanto, el final del Solutrense está asociado a sistemas de producción lítica más expeditiva y un utillaje de orientación quizás más doméstica; una interpretación que es tecnomorfológica, puesto que se carece del soporte de estudios traceológicos.

En la Figura 4 se muestran estos morfotipos identificados en yacimientos donde no se han reconocido ocupaciones badegulienses, pero si estos útiles en contextos del Solutrense superior.

- Es el caso de los niveles BB1 y BB2 de Barranc Blanc, considerados como Magdaleniense inicial - Solutreogravetiense (Fullola Pericot 1979: 196).
- En los niveles III y II de la cata Este (1970) de Les Malladetes se dibujan también algunos morfotipos (Forte y Jordá 1976: fig. 7), que en el diario de excavaciones se amplían: al menos 6 rasquetas y 5 lascas con retoques alternos y algún perforador.



▲ FIGURA 4. Útiles identificados como badegulienses. Perforadores (1-4), bécs triangulares con retoques alternos o ζ proyectiles? (1-4, 9-13, 19); Núcleos-raspadores (5-8); Piezas retocadas y microrraederas con retoque inverso (14-17, 21, 26-28), directo (22, 25) y al-
 terno (18, 20, 23, 29); Microútiles con retoques semiabruptos cortos y rasquetas (30-37, 42-45), con retoques alternos (40-41);
 Soportes largos y estrechos con retoque inverso (38-39). Procedencia: Parpalló-Talut 5 (1, 16, 26, 31, 33, 38, 41); Parpalló-Talut
 6 (37, 42); Parpalló-Talut 7 (11, 29, 30, 35, 43); Parpalló-Talut 8 (6, 9, 10); Parpalló-Talut 9 (7, 15, 21-23); Volcán del Faro c.8
 (8, 17); Volcán del Faro c. 11 (12,14, 25, 27, 28); Malladetes II (2); Malladetes III (5, 20, 40, 44, 45); Barranc Blanc 1 (4, 34)
 Barranc Blanc 2 (3, 32, 36, 39) Cova de les Cendres XIIB (18, 19, 24), XIII (13). (Fuentes: Aura 1995; Aparicio 2003; Fortea y
 Jordá 1976; Fortea Pérez 1973; Villaverde et al. 1999).

- En Cendres se han identificado los problemas estratigráficos de este episodio y al describir el nivel XIII (Solutrense superior) se señala que "inciden numerosos procesos erosivos (...) un buzamiento de los paquetes contrario a la tendencia general (...) y un alto índice de bioturbación" (Villaverde *et al.* 2010: 87). Pues bien, en la base del nivel XII se obtuvo una datación coincidente con las aceptadas para el Solutrense evolucionado (17230 ± 130 BP) que se considera pueda corresponder al nivel XIII. En ambos niveles XII y XIII se reconocen algunos útiles que encajan en la descripción de badegulien-ses (Villaverde *et al.* 1999: Fig. 9, 14, 16, 22, 24; Fig. 10, 8-10).
- En Cova Beneito no se reconocen estos morfotipos, pero sí un alto índice de útiles del sustrato en B1 (Iturbe *et al.* 1993), que en el sector exterior es todavía mayor y con una datación que se relaciona con el Solutreogravetiense (Nivel II: 16180 ± 140) (Domenech *et al.* 2012)
- Por último, de la Cueva de Maltravieso (Cáceres) se ha publicado un reducido conjunto de artefactos líticos en el que destaca el empleo de materias primas locales y la identificación de una rasqueta (Canals *et al.* 2010). No existen elementos solutrenses, pero la cronología radiocarbónica abre una relación con el Badegulien-ses.

3. LAS EDADES SOLUTRENSES

Se han recopilado las referencias sobre la cronología radiocarbónica para el territorio situado entre el sur de la margen derecha del Ebro, el sistema Central y la margen izquierda del Guadiana hasta la Punta de Tarifa, sin incluir por tanto la facies atlántica portuguesa. El rango temporal seleccionado abarca entre 26,5 y 15,5 ka BP ($31,5 - 18$ ka cal BP), identificando 75 fechas procedentes de 21 sitios: Aragón (3), Castilla - La Mancha (2), Extremadura (1), País Valenciano (6), Murcia (2), Andalucía (7), más el caso de Gorham's Cave. Las fechas han sido evaluadas antes de proceder a su calibración, aplicando los siguientes criterios (Tab. 1):

- Sólo se consideran las datas obtenidas mediante ^{14}C convencional y AMS. Posiblemente, a esta diferenciación habrá que añadir en un futuro las obtenidas a partir de muestras con tratamientos previos (Longin o ABA, por ejemplo) (Higham 2011).
- No se utilizan las fechas obtenidas sobre carbones utilizados como pigmentos y puntos de iluminación (Tab. 1).
- Se han descartado aquellas que ofrecen resultados anómalos y contradicciones estratigráficas; esta situación es compleja cuando existen dos o más dataciones para un mismo nivel (Gorham's III-B o algunos de los de Nerja y Cueva Ambrosio). En estos

Yacimiento / capa	Ref. Lab.	Fecha BP	SD	Método	Material	Edad cal BP (95 %) {0= AD1950}	Fase	UA	Referencia	Fig. 5	Fig. 6
Alexandre IIIb	GrN-23448	15370	110	14C convencional	C	18930 -17850	MI	7	Utrilla et al., 2006		
Cendres XII	Beta-287540	15630	60	14C AMS	C	18830 -18670	MI	7	Villaverde et al., 2012		
Cendres XII	Ly-5586	15820	150	14C convencional	C	19270 -18630	MI	7	Villaverde et al., 1999		
Cendres XII	Beta-287541	16030	60	14C AMS	C	19340 -18900	MI	7	Villaverde et al., 2012		
Gato-2	GrA-42226	17700	70	14C AMS	H	21440 -21040	MA	7	Blasco y Rodanés, 2004		
Maltravieso A	Poz-30469	17840	90	14C AMS	C	21550 -21190	BA	6	Canals et al., 2010		
Maltravieso A	Poz-30460	17930	100	14C AMS	C	21630 -21270	BA	6	Canals et al., 2010		
Parpalló T-11	OxA-22629	18510	100	14C AMS	<i>C. pyrenaica</i>	22700 -21780	BA	6	Aura et al., 2012		
Gato-2	GrA-22505	18650	140	14C AMS	C	22800 -22160	MA	6	Blasco y Rodanés, 2004		
Beneito II (ext)	Ua-32243	16180	140	14C AMS	H	19820 -18900	SG	5	Domenech et al., 2012		
La Boja (SW18B2)	Vera-5364-a	16990	70	14C AMS	<i>Juniperus sp.</i>	20580 -20260	SG	5	Lucena et al., 2012		
Ratlla del Bubo II	Ly-5219	17360	180	14C convencional	C	21310 -20390	SG	5	Soler et al., 1990		
La Boja (SW18B2)	Vera-5364-b	17430	70	14C AMS	<i>Juniperus sp.</i>	21150 -20710	SG	5	Lucena et al., 2012		
Parpalló 4-4,25m	Birm-521	17896	340	14C convencional	H	22570 -20570	SG	5	Bofinger and Davidson, 1977		
Nerja 8c	UBAR 98	17940	200	14C convencional	C	22190 -20990	¿SG?	5	Jordá et al., 1990		
Cendres XIIbase	Beta 118024	17230	130	14C AMS	<i>Pinus nigra</i>	21010 -20370	SG	5	Villaverde et al., 1999		
Beneito IV (ext)	Ua-32243	18275	175	14C AMS	H	22580 -21380	SE	5	Domenech et al., 2012		
Gorham's Cave III-B	Beta-184042	18440	160	14C AMS	C	22700 -21540	SE	4	Finlayson et al., 2006		
Cendres XIIIb	Beta-118027	18750	130	14C AMS	<i>Pinus nigra</i>	22860 -22380	SE	4	Villaverde et al., 1999		
Cendres XIII	Beta-118026	18920	180	14C AMS	<i>Pinus nigra</i>	23250 -22410	SE	4	Villaverde et al., 1999		
Parpalló T-16	OxA-22651	19020	100	14C AMS	<i>C. pyrenaica</i>	23230 -22590	SG	4	Aura et al., 2012		
Ambrosio II.4	Gif-A-II.4	19110	90	14C AMS	C	23300 -22700	SE	4	Ripoll et al., 2004		
Ambrosio II.2	Gif-A-II.2	19170	190	14C AMS	C	23470 -22590	SE	4	Ripoll et al., 2004		

Yacimiento / capa	Ref. Lab.	Fecha BP	SD	Método	Material	Edad cal BP (95 %) {0= AD1950}	Fase	UA	Referencia	Fig. 5	Fig. 6
Rambla Perea FDM 4-5	VERA-5101bHS	19180	90	14C AMS	<i>Juniperus sp.</i>	23350 -22790	SE	4	Zilhao et al., 2010		
Ambrosio II g	GifA 9883	19250	70	14C AMS	C	23380 -22940	SE	4	Ripoll et al., 2004		
Ambrosio II.6	Gif-A-II.6	19300	190	14C AMS	C	23560 -22720	SE	4	Ripoll et al., 2004		
La Boja (SW18C)	Vera-5365	19390	100	14C AMS	<i>Juniperus sp.</i>	23490 -23090	SE	4	Lucena et al., 2012		
Ambrosio II.1	GifA-95577	19950	210	14C AMS	C	24460 -23340	SE	4	Ripoll et al., 2004		
Ambrosio II.1	GifA-95576?	20150	200	14C AMS	C	24640 -23560	SE	4	Ripoll et al., 2004		
Ambrosio IV	Gif- 9884	21520	120	14C convencional	C	26070 -25030	SE	4	Ripoll et al., 2004		
Santa Maira II-12	Beta-317412	19910	100	14C AMS	<i>P. nigra-sylvestris</i>	24010 -23490	S	3	Este trabajo		
Peña Capón -3	Beta-246879	19980	110	14C AMS	H	24240 -23520	S	3	Alcaraz-Castaño, 2013		
La Boja (SW18E)	Vera-5213	20980	110	14C AMS	<i>Juniperus sp.</i>	25100 -24740	SI	2	Lucena et al., 2012		
La Boja (SW18E)	Vera-5366	20980	120	14C AMS	<i>Juniperus sp.</i>	25130 -24730	SI	2	Lucena et al., 2012		
Nerja NV 9 (C4 VIII)	GifA 102021	21140	190	14C AMS	<i>Pinus pinea</i>	25770 -24650	SI	2	Jordá y Aura, 2008		
Peña Capón -4	Beta-246878	21220	120	14C AMS	H	25720 -24800	Pro-Sol	2	Alcaraz-Castaño, 2013		
Cendres XIV	Beta- 14283	21230	180	14C AMS	<i>Pinus nigra</i>	25840 -24760	G	1	Villaverde y Román, 2004		
El Palomar III	Beta-185409	21560	110	14C AMS	H	26100 -25100	G	1	de la Peña, 2011		
Nerja V 13	BETA-131576	24480	110	14C AMS	C	29850 -29170	G	1	Jordá y Aura, 2008		
Cendres XVIIA	Beta-155606	24080	150	14C AMS	<i>Pinus nigra</i>	29660 -28260	G	1	Villaverde y Román, 2004		
Nerja V 13	BETA-189080	24200	200	14C AMS	<i>Pinus pinea</i>	29820 -28300	G	1	Jordá y Aura, 2008		
Cendres XVIIA	Beta-14284	24240	220	14C AMS	<i>Pinus nigra</i>	29890 -28290	G	1	Villaverde y Román, 2004		
Malladetes	Beta	25120	240	14C AMS	<i>P. cf. nigra</i>	30450 -29650	G	1	Arsuaga et al., 2001		
Nerja V 12	GifA 102023	24730	250	14C AMS	<i>Pinus pinea</i>	30140 -29180	G	1	Jordá y Aura, 2008		
Ángel 1/ 10	GrA-16961	25330	190	14C AMS	C	30580 -29780	G	1	Utrilla et al., 2003		
Cendres XVIC	Beta-189078	25850	260	14C AMS	<i>Pinus nigra</i>	31530 -30050	G	1	Villaverde y Román, 2004		
El Palomar IV	Beta-185410	26430	210	14C AMS	H	31850 -30690	G	1	Vega y Martín, 2006		
Descartadas						Observaciones					
Nerja NV9a	UBAR-344	> 9000		14C convencional	C	Anómala	S		Aura et al., 1998		
Nerja NV8-i	Beta-189081	12360	60	14C AMS	<i>Pinus pinea</i>	Percolación	S		Jordá y Aura, 2008		
Nerja NV 9 (C4 VIII)	GifA-102020	12550	100	14C AMS	<i>Mytilus edulis</i>	Anómala	S		Jordá y Aura, 2008		
Carihuela IV-3-III	Pta-7982	15700	220	14C convencional	Sedimento	Contexto	M?		Carrión et al., 1998		
Nerja 8i	UBAR-157	15990	260	14C convencional	C	Anómala	S		Jordá et al., 1990		
Malladetes III	KN-I/918	16300	1500	14C convencional	C	SD	SE		Fortea y Jordá, 1976		
Gorham's Cave III-B	Beta-181893	16420	120	14C AMS	C	2 o más datas	SE		Finlayson et al., 2006		
Ambrosio II	Gif-7276	16500	280	14C convencional	C	2 o más datas	SE		Ripoll López, 1988		
Nerja M79/8	GAK-8965	16520	540	14C convencional	C	Anómala	S?		Pellicer y Acosta, 1997		
Beneito B2	Ly-3596	16560	480	14C convencional	H	SD	SE		Iturbe y Cortell, 1987		
Ambrosio VI	Gif-7277	16590	1400	14C convencional	C	SD	S		Ripoll López, 1988		
Ambrosio IV	Gif-7275	16620	280	14C convencional	C	2 o más datas	SE		Ripoll López, 1988		
Parpalló 5-4,5m	BM-861	18080	800	14C convencional	H	SD	SE		Bofinger Et Davidson, 1977		
Nerja 8k-l	UBAR 158	18420	530	14C convencional	C	SD	S		Jordá et al., 1990		
Parpalló 5,25-4,5	BM-861	18800	850/750	14C convencional	H	SD	S		Fullola Pericot, 1979		
Bajondillo/ 9	AA-34710	19990	480	14C AMS	H	SD	S		Cortés Sánchez, 2007		
Parpalló 7,25-6,25	Birm-520	20166	380	14C convencional	H	SD	SI		Bofinger Et Davidson, 1977		
Parpalló 7,25-6,25	BM-859	20490	900/850	14C convencional	H	SD	SI		Bofinger Et Davidson, 1977		
Higueral de Valleja -V	12270	20780	80	14C AMS	C	Contexto	G		Jennings et al., 2009		
No utilizadas						Observaciones					
Nerja- ciervo	GifA-98191	19900	210	14C AMS	C	Arte	S		Sanchidrián et al., 2001		
Pileta- uro	GifA-98162	20130	350	14C AMS	C	Arte	S		Sanchidrián et al., 2001		
Nerja (220)	Beta-271212	20980	100	14C AMS	C	Iluminación	S?		Medina et al., 2010		
Nerja (Concav. 15)	Beta-271211	23800	140	14C AMS	C	Iluminación	S?		Medina et al., 2010		



Yacimiento / capa	Ref. Lab.	Fecha BP	SD	Método	Material	Edad cal BP (95 %) {0= AD1950}	Fase	UA	Referencia	Fig. 5	Fig. 6
Nerja (111-156)	Beta 277744	24130	140	14C AMS	C	Iluminación	S?		Medina et al., 2010		
Bajondillo/ 7	MAD-3927	16438	1497	TL	carbonatos		SG		Cortés Sánchez, 2007		
Bajondillo/ 8	MAD-3926	17582	1521	TL	carbonatos		SG		Cortés Sánchez, 2007		
Bajondillo/ 9	MAF-2405	18701	2154	TL	silix		SE		Cortés Sánchez, 2007		
Bajondillo/ 10	MAD-2470	24344	2653	TL	silix		G		Cortés Sánchez, 2007		

▲ **Tabla 1.** Listado de las dataciones radiocarbónicas utilizadas y descartadas para este trabajo. Abreviaturas empleadas: Material: C (carbón), H (hueso); Fases: G Gravetiense; Pro-Sol: Proto-solutrense; SI: Solutrense inferior; S: Solutrense pleno; SE: Solutrense evolucionado; SG: Solutreogravetiense; MA: Magdaleniense arcaico; BA: Badeguliense; MI: Magdaleniense inferior; UA (= unidades arqueológicas) su numeración se corresponde con las 7 fases anteriores. En las columnas denominadas como Fig. 5 y 6 se indican las fechas utilizadas para elaborar las curvas de probabilidad de las fechas calibradas de las Figs. 5 y 6. Las fechas calibradas han sido obtenidas utilizando la curva CalPal 2007 Hulu (Weninger *et al.* en línea) incluida en el programa CalPal Version March 2007 (Weninger y Jöris 2004).

casos se ha seleccionado la que se considera "más coherente" con los materiales asociados, aceptando el sesgo de la elección.

- No se han calibrado aquellas fechas con datos preliminares sobre el contexto o con un grado de incertidumbre razonable, expresado por los mismos autores (casos de Higueral o Carihuela). Sin embargo, si se han considerado las obtenidas en La Boja (Zilhão *et al.* 2010; Lucena *et al.* 2012) y Cova Beneito (Doménech *et al.* 2012) puesto que como se verá, inciden sobre la cuestión de la "cronología larga".
- Por último, se han rechazado aquellas fechas con una desviación típica superior a 350 años.

Tras la aplicación de estos criterios, las 75 fechas iniciales han quedado reducidas a 47 (6 de ¹⁴C y 41 de AMS), agrupadas en siete unidades de análisis: (1) Gravetiense; (2) Protosolutrense - Solutrense inicial; (3) Solutrense pleno; (4) Solutrense evolucionado; (5) Solutreogravetiense; (6), Badeguliense / Magdaleniense arcaico; (7) Magdaleniense inferior. Para su calibración hemos utilizado la curva CalPal 2007 Hulu (Weninger *et al.* en línea) incluida en el programa CalPal Version March 2007 (Weninger y Jöris 2004) con el fin de obtener las curvas de probabilidad acumulada con la máxima probabilidad de las fechas radiocarbónicas de las seis unidades arqueológicas consideradas a lo largo del texto (Fig. 5).

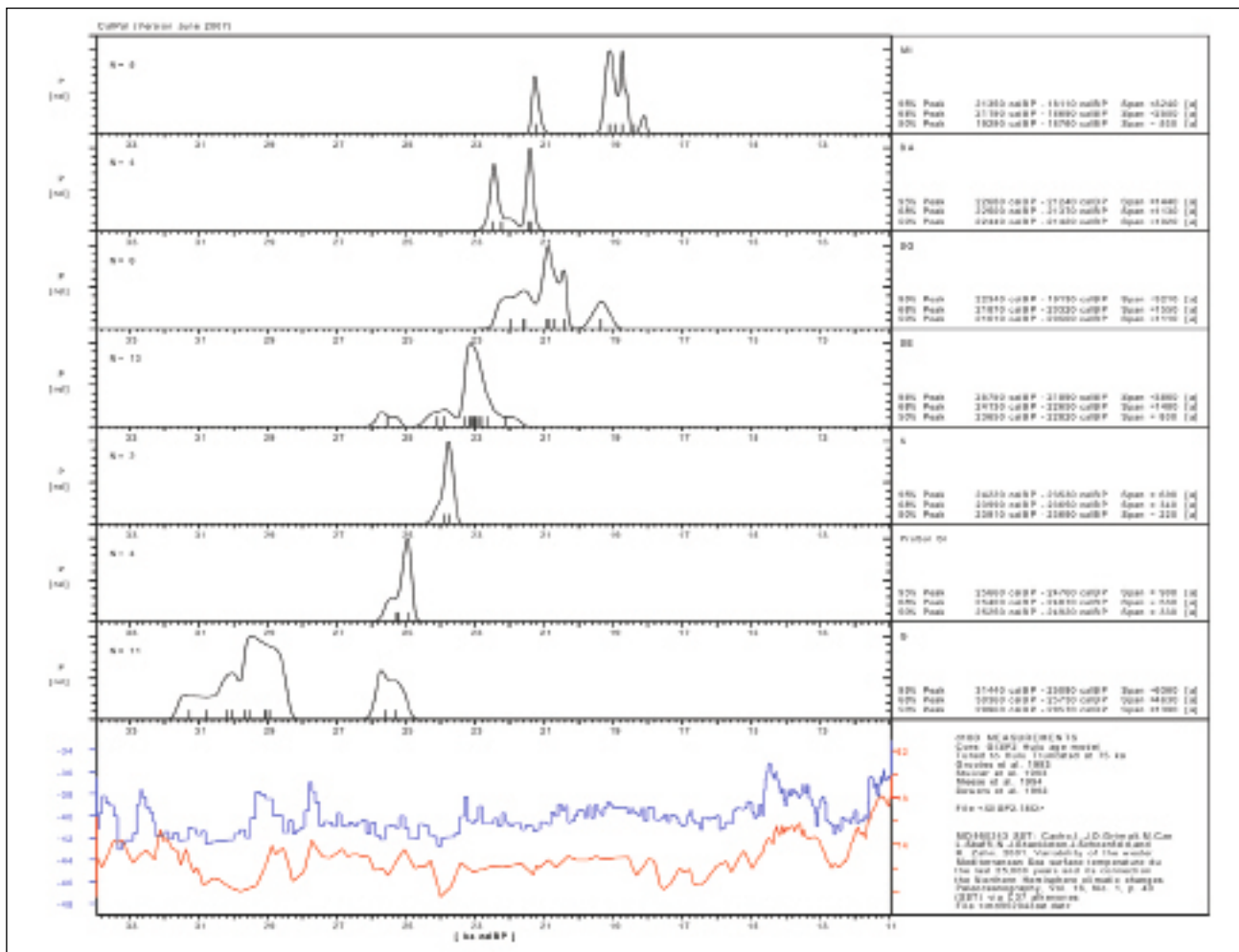
Las datas del Solutrense evolucionado (con foliáceos y retoque por presión) y Solutreogravetiense (con puntas escotadas de retoque abrupto) han permitido un análisis específico. Se han aplicado los criterios descritos hasta ahora, excepto el referido a la selección de una datación en el caso de disponer de varias para un mismo nivel arqueológico. Por tanto, para elaborar esta curva se han calibrado todas, sin descartar ninguna de las que tienen una SD inferior a 350 años (Fig. 6). En la Tabla 1 se indican las 24 dataciones de conjuntos con puntas pedunculadas y de escotadura, que se han utilizado para elaborar dos curvas en este caso, pues se

compara la obtenida mediante 14C convencional (6 dataciones) y AMS (18 de dataciones).

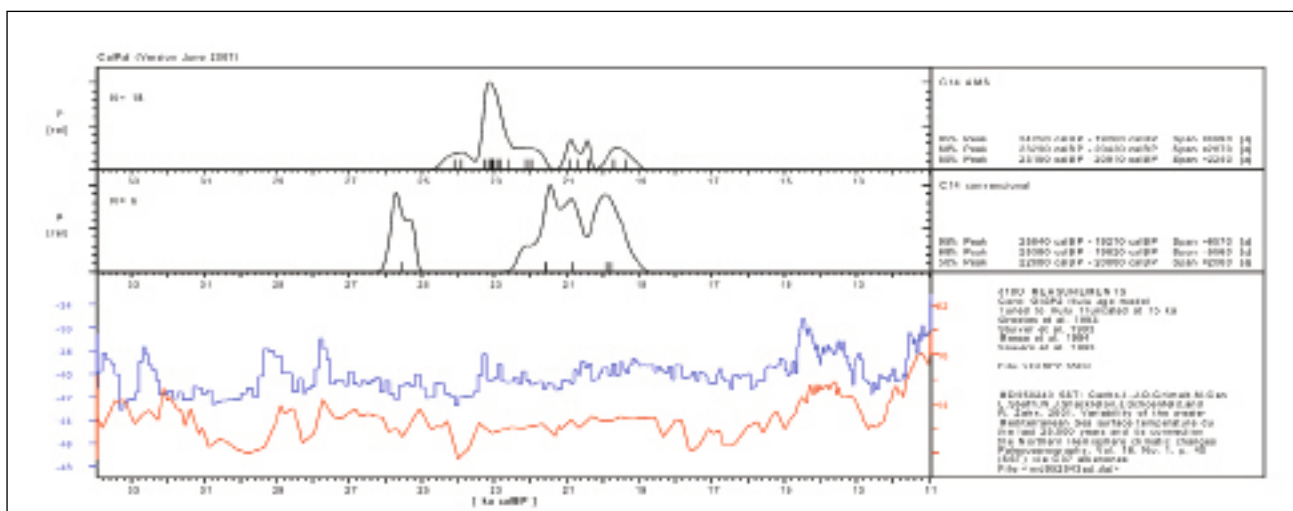
3.1 Gravetiense final, Protosolutrense e inicio del Solutrense

Cuatro contextos datados entre 21,2 – 21 ka BP (25,7 – 24,8 ka cal BP) pueden servir para plantear esta primera cuestión, aunque no resulta sencillo. Se trata de sitios bastante alejados entre sí, con un volumen de información desigual y atribuciones arqueológicas diversas.

- Cueva Ambrosio IV ofrece la cronología más alta. Sus materiales han sido considerados como Solutrense superior a partir de un buen conjunto de hojas de laurel, foliáceos y alguna punta de cara plana a las que se añaden la presencia de puntas de aletas y pedúnculo y escotadura (Ripoll *et al.* 2006). Su relación con el Gravetiense no parece viable.
- En Cendres XIV se ha descrito un conjunto reducido de materiales relacionado con el Gravetiense final, aunque la identificación de un canal erosivo colmatado plantea reservas sobre la muestra (Villaverde *et al.* 2004). El conjunto es reducido, destacando una punta tipo Cendres y otra de cara plana rota de características evolucionadas.
- En Peña Capón 3, se acaba de describir un conjunto Protosolutrense con núcleos prismáticos planos, núcleo-raspadores y 13 puntas de tipo Vale Comprido (Alcaraz-Castaño *et al.* 2013).
- En Nerja, la data del sondeo (C4, VIII) se corresponde con NV9 y parte de NV10 de la secuencia arqueológica general. NV10 fue considerado como Solutrense A, más por la caída de los abruptos que por los rasgos solutrenses, pues se identifican soportes tipo Vale Comprido y alguna punta, pero no retoque



▲ FIGURA 5. Curvas de probabilidad acumulada de las fechas calibradas de las seis unidades arqueológicas definidas en el texto, obtenidas utilizando la curva CalPal 2007 Hulu (Weninger *et al.* en línea) incluida en el programa CalPal Version March 2007 (Weninger y Jöris 2004). Las proxies paleoclimáticas de referencia son las curvas $\delta 180$ GISP2 Hulu Age Model (Groottes *et al.* 1993; Meese *et al.* 1994; Wang *et al.* 2001) y SST MD95-2043 del mar de Alborán (Cacho *et al.* 1999, 2001).



▲ FIGURA 6. Comparación entre las curvas de probabilidad acumulada de las fechas calibradas del Solutreense superior y del Solutrogravetiense obtenidas mediante 14C convencional y AMS, utilizando la curva CalPal 2007 Hulu (Weninger *et al.* en línea) incluida en el programa CalPal Version March 2007 (Weninger y Jöris 2004). Las proxies paleoclimáticas de referencia son las curvas $\delta 180$ GISP2 Hulu Age Model (Groottes *et al.* 1993; Meese *et al.* 1994; Wang *et al.* 2001) y SST MD95-2043 del mar de Alborán (Cacho *et al.* 1999, 2001).

por presión. NV9 contiene dos puntas de cara plana y los primeros foliáceos (Aura *et al.* 2006).

Estos datos indican que en los conjuntos con datadas más antiguas se describen morfotipos evolucionados (las puntas pedunculadas y escotadas de Ambrosio IV, o la de cara plana de Cendres XIV). Mientras que los que ofrecen las fechas más recientes contienen puntas de Vale Comprido (Peña Capón 4), o soportes similares y puntas de cara plana (Nerja: NV10 y NV9). El reconocimiento de un horizonte Protosolutrense en el centro peninsular aproxima los procesos tecno-económicos identificados en la Extremadura portuguesa, el suroeste francés y la región ibérica; pero persisten elementos regionales que será necesario considerar.

3.2 El Solutrense

Entre ¿20,5? y 18,5 ka BP (24,2 – 21,7 ka cal BP) se van encadenando los principales rasgos tecnoeconómicos solutrenses: tratamiento térmico del sílex, retoque por presión, bifacialidad y pedunculación (Rasilla 1994; Tiffagom 1998, 2006a). Durante los últimos 25 años se han incrementado los sitios con puntas de aletas y pedúnculo y puntas de escotadura, en contraste con lo sucedido con los conjuntos de puntas de cara plana.

Sólo los datos preliminares para la Boja (SW18E: punta de cara plana) señalan la identificación del Solutrense inferior en ca. 21 ka BP (Zilhão *et al.* 2010; Lucena *et al.* 2012), en un umbral cercano a los sitios tratados en el epígrafe anterior y a Les Malladetes y Parpalló, yacimientos que han sido el origen de los ciclos historiográficos descritos al principio de este texto. Pero a continuación se registra un vacío de datadas entre 21 – 20 ka BP (25,1 – 23,6 ka cal BP) y sólo en los extremos de este segmento temporal encontramos 3 conjuntos, también con datos desiguales (Tabla 1). Cueva Ambrosio II.1 proporciona la datación más antigua para un conjunto con presencia de puntas de pedúnculo y aletas y escotadura (Ripoll *et al.* 2006; Muñoz 2000). Mientras que los datos sobre Santa Maira CG II indican que existen conjuntos cercanos a 20 ka BP en los que el utillaje solutrense queda limitado a foliáceos bifaciales, sin piezas pedunculadas ni de escotadura por ahora; quizás sea también el caso de Peña Capón 4 (Fig. 5). Las primeras puntas pedunculadas se identificaron en el Solutrense medio de Parpalló —alguna escotadura también— pero con un número reducido de ejemplares (Pericot 1942; Fullola Pericot 1979) y también en Malladetes Va–V (Fortea y Jordá 1976). Las fechas de ambos yacimientos tienen una SD elevada, pero podrían fechar las primeras hojas de laurel pedunculadas poco después de ¿20 ka BP?

A estas incertidumbres se añade el hecho de que las dataciones radiocarbónicas del Solutrense evolucionado muestran una distribución muy amplia (25,7 – 21,7 ka cal BP), con

resultados que llegan a solaparse tanto con las del Protosolutrense y Solutrense inicial, como con las del Badeguliense y Magdalenense. Una amplitud temporal compatible con la larga secuencia en fases del Solutrense ibérico, derivada en gran medida del modelo de sucesión de las puntas de piedra.

La cronología radiocarbónica indica que entre 19,5 y 19 ka BP (23,5 – 22,5 ka cal BP), arrancan los contextos del Solutrense superior de puntas pedunculadas de retoque por presión y de escotadura de retoque abrupto (Ambrosio, Rambla Perea y Parpalló – Malladetes, aunque sin dataciones validadas). Las pedunculadas desaparecen, no por completo, a partir de 19 ka BP, multiplicándose los proyectiles fabricados mediante retoque abrupto (Ambrosio, Beneito, Cendres, Parpalló y Malladetes), que según la cronología actualmente aceptada podrían prolongarse hasta 16,5 ka BP (Fig. 5).

3.3 La perduración solutrense

La idea de una perduración solutrense con respecto a las regiones francesas ha tenido arraigo desde Jordá (1955 y 1958) y quedó reforzada a partir de los resultados proporcionados por las primeras dataciones de contextos solutreogravetienses (Malladetes y Parpalló, a las que se unieron Cova Beneito, Cueva Ambrosio o la Ratlla del Bubo: *cf.* Tabla 1). La entidad estratigráfica de estos niveles en Parpalló también fue un elemento considerado, al igual que su densidad de materiales. Sin embargo, las fechas solutrenses posteriores a 18,5 – 18 ka BP proceden de contextos con una resolución estratigráfica y tecnotipológica que plantea alguna reserva. A esta situación se añaden los resultados obtenidos recientemente para niveles del Badeguliense – Magdalenense arcaico y Magdalenense inferior (Aura *et al.* 2012; Utrilla y Montes 2007; Utrilla *et al.* 2012; Villaverde *et al.* 2012), que son "contemporáneas" de una parte de las dataciones que comentaremos en este epígrafe. Precisamente, llama la atención que 5 de las 8 datadas para todo el complejo Solutrense con SD superiores a 350 años radiocarbónicos, corresponden al Solutrense evolucionado y Solutreogravetiense (Tabla 1), concentrando por tanto una parte importante de las dataciones descartadas. Su causa puede deberse a una deficiente selección de la muestra, relacionable con procesos sedimentarios y tafonómicos, o a su contaminación.

La Figura 6 compara las curvas obtenidas mediante los dos procedimientos de datación empleados. La elaborada a partir de los resultados del ¹⁴C convencional refleja una gran amplitud (21,5 – 16,5 ka BP; 25,8 – 19,3 ka cal BP), entrecortada por un importante vacío intermedio (25 – 22,6 ka cal BP). Estas fechas han sido obtenidas sobre agregados de carbón o hueso, no sobre muestras únicas identificadas taxonómicamente, y han aportado los resultados más antiguos y también más recientes (*cf.* Ambrosio II y IV). En otros casos se trata de muestras con una SD al límite del criterio

fijado (Parpalló), de un hogar (Ratlla del Bubo) y de un tramo afectado por erosiones a techo (NV8/s).

Las dataciones AMS muestran una menor amplitud cronológica que las de ^{14}C convencional (24,2 – 19,3 ka cal BP). La mayor probabilidad de la curva se sitúa entre 19,3 y 18,5 ka BP (23,4 – 22,5 ka cal BP), coincidiendo con el incremento sustancial de las producciones laminares – microlaminares y de las puntas de escotadura y utillaje microlaminar de dorso. Esta tendencia se aprecia sobre todo en los yacimientos de larga secuencia y está acompañada también de alguna punta de cara plana, pedunculada y de algún foliáceo.

Una cuestión más incierta es el final de estas producciones. Las datas de ^{14}C muestran un vacío entre 18,3 y 17,9 ka BP y las de AMS entre 18,3 – 17,5 ka BP (22 – 21 ka cal BP), seguido de 5 dataciones AMS que se reparten entre 17,4 y 16,2 ka BP (20,8 y 18,8 ka cal BP) y que una vez valorada la baja resolución de las datas de ^{14}C convencional son las que podrían sustentar la perspectiva de una perduración solutreogravetiense. Cada una de estas dataciones merece un breve comentario:

- De La Boja SW18B2 se han publicado datos preliminares y se plantea la existencia de procesos de bioturbación (Zilhão *et al.* 2010: 146; Lucena *et al.* 2012). Su adscripción solutreogravetiense se basa, hasta ahora, en su posición litoestratigráfica.
- La data de Cendres XIIIbase ya ha sido comentada en el apartado 2.2. Recordar que ocupa el techo de los procesos de bioturbación descritos y que en este nivel se reconocen algunos morfotipos badegulienenses (Fig. 4), en un conjunto mayoritario de Magdalenense inferior (Villaverde *et al.* 2012).
- De Gorham's Cave III-B existen 2 dataciones separadas por 2 ka BP para la ocupación solutrense (Finlayson *et al.* 2006; Gutiérrez López *et al.* 2012). Los materiales solutrenses (foliáceo, punta de pedúnculo y de escotadura) pueden corresponder a la fecha más antigua.
- La datación de Cova Beneito II (ext.) también ha sido comentada en el punto 2.2. Este nivel ha sido relacionado con el solutreogravetiense, aunque no ha proporcionado puntas de escotadura ni foliáceos solutrenses. Sólo se mencionan piezas con retoque plano y un elevado índice de útiles del sustrato, más de 45 % si consideramos también los esquilados (Domenech *et al.* 2012). Estas coincidencias con el Badegulense de Parpalló podrían ser una alternativa a considerar.

Por tanto, entre 18,5/18 y 16,2 ka BP (22,5 – 19 ka cal BP) las dataciones y contextos datados plantean más incertidumbres que certezas. Los rasgos solutrenses se limitan a alguna punta de cara plana y puntas de escotadura en el mejor de los casos. El incremento del utillaje doméstico

(raspadores, piezas retocadas, raederas, muescas-denticulados o cuñas) y de la industria ósea coincide con las dataciones obtenidas para los contextos badegulienenses-magdalenenses arcaico. No obstante, somos conscientes de que estos contextos también merecerían una valoración crítica similar a la anterior, puesto que se trata de conjuntos reducidos (Maltravieso y en menor medida Gato), de excavaciones antiguas (Parpalló) o que no han podido ser datados (Volcán del Faro).

4. DISCUSIÓN

Se ha intentado caracterizar los límites del Solutrense ibérico desde la transformación tecnoeconómica de las industrias líticas, incorporando también datos estratigráficos y radiocarbónicos. Sobre ambas cuestiones se arrastra un importante sesgo, siempre comentado y nunca solventado, pues la información procede de cuevas-abrigos, desconociendo lo ocurrido en los sitios al aire libre.

Para su límite más antiguo, los datos industriales de Nerja muestran una continuidad entre Gravetiense y Solutrense, mayor que la considerada hasta ahora para el conjunto de la región. Sobre tres componentes se articula buena parte de su dinámica tecnoeconómica:

- Una producción laminar de tradición gravetiense, a partir de núcleos prismáticos de frente estrecho y también planos sobre su cara más ancha.
- El segundo componente es la identificación de soportes de estilo Vale Comprido, aunque en Nerja estos soportes tienen una presencia reducida, reconociéndose tanto en contextos gravetienses como solutrenses. La identificación de núcleos-raspadores en ambos yacimientos también es significativa (Tiffagom *et al.* 2007).
- El tercero es el facetado solutrense, asociado al tratamiento térmico del sílex y a la elaboración de los foliáceos.

El recorrido de los tres componentes es desigual, pues los dos primeros podrían conformar un "episodio de puntas unifaciales", con un mayor peso de las producciones de tradición gravetiense. El tercero corresponde al facetado solutrense y a los rasgos técnicos que se le vinculan.

Esta denominación podría parecer genérica e incluso contradictoria, al anar producciones gravetienses, protosolutrenses y solutrenses bajo el paraguas de "puntas unifaciales" (sobre soportes apuntados con preparaciones convergentes y de cara plana). A diferencia de lo planteado para Portugal (Zilhão 1997) o el suroeste francés (Renard 2010), en el sur de Iberia no se dispone de elementos para el contraste de esta dinámica evolutiva, pues las estrategias

de producción gravetienses con bajo componente laminar descritas en Bajondillo (Cortés 2007), también Vale Boi (Marreros y Bicho 2013), tienen poco que ver con las de Nerja y en ambos sitios queda mejor representado el Solutrense evolucionado que las fases plenas.

Los datos radiocarbónicos disponibles para el Protosolutrense – Solutrense inicial son tan escasos que pueden ser compatibles con cualquier alternativa que se proponga. La datación de NV9 y las características tecnoeconómicas de NV10 parecen próximas a Peña Capón 3, aunque con un menor componente de puntas tipo Vale Comprido. En este sentido, existen tres contextos datados en el arranque del Solutrense ibérico que expresan la fragilidad de nuestro conocimiento sobre este momento:

- a) Conjuntos con producciones de componente grave-tiense y protosolutrense, sin utillaje de dorso y con puntas de cara plana (NV10 y NV9, posiblemente también Parpalló).
- b) Conjuntos con puntas de cara plana (Malladetes VI y ¿La Boja? SW18B2).
- c) Conjuntos en los que está presente la mayoría de morfotipos de puntas solutrenses (Ambrosio IV: cara plana, hojas de laurel, foliáceos asimétricos, puntas pedunculadas y puntas de escotadura). Esta última situación resulta bastante improbable en el contexto ibérico y cabe pensar que existe un desajuste entre la edad obtenida y los materiales asociados.

Los datos de Nerja y Parpalló muestran la vigencia de producciones de tipo gravetiense durante el episodio de puntas unifaciales, una relación que también se señala en el primer arte solutrense (Villaverde *et al.* 2009), aunque persiste una de las mayores dudas: el papel de los contextos de puntas de cara plana, pues basculan entre las producciones de tradición gravetiense y el “verdadero” Solutrense. Esta situación coincide con un primer vacío radiocarbónico entre 21 y 20 ka BP, que introduce incertidumbres sobre la edad de los primeros conjuntos plenos (¿ca. 20,5 – 20 ka BP, 24,7 – 23,7 ka cal BP?) y sobre su relación con las puntas unifaciales. Esta lectura no constituye la única explicación posible, pero sí la más ajustada a la información disponible. En la facies atlántica portuguesa se produce un vacío similar y para el suroeste francés se maneja un marco cronológico muy próximo para la sucesión Solutrense inferior – pleno (Renard 2010).

A este vacío le sigue la curva de probabilidad más alta que coincide con los rasgos del Solutrense evolucionado entre 19,5 y 19 ka BP, mientras que a partir de 19 ka BP se incrementa el utillaje fabricado mediante retoque abrupto (puntas de escotadura y utillaje microlaminar). Esta lectura otorga a las producciones faciales (soportes para foliáceos y puntas pedunculadas) una vigencia corta: ¿20,5 – 19 ka BP?, pues a partir de esta referencia se configuran los procesos

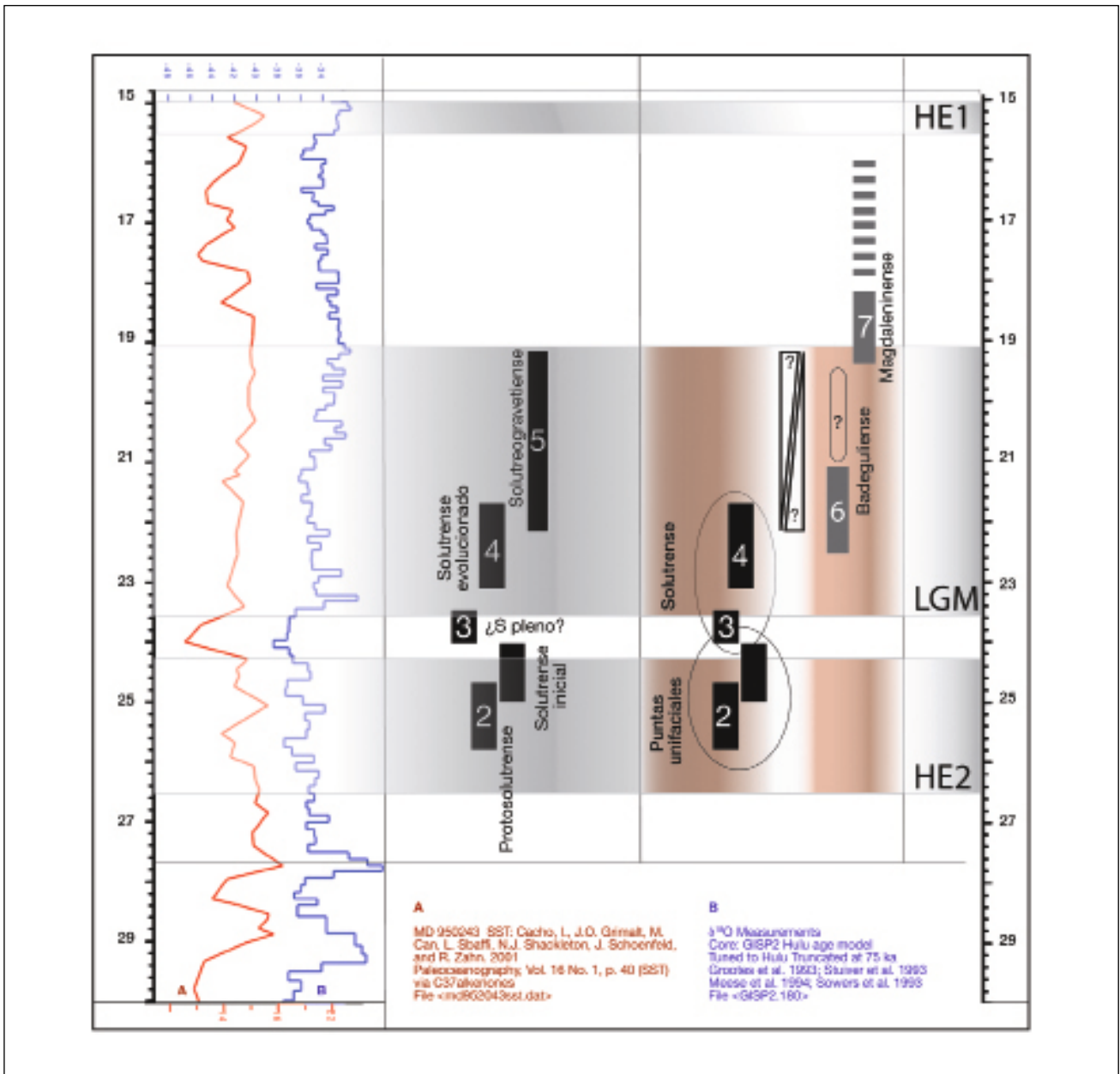
descritos por Tiffagom (2006a), abandonando el facetado solutrense y desarrollando producciones obtenidas a partir de la talla laminar y microlaminar clásica sobre núcleos prismáticos que serán dominantes entre 19 y 18,5 ka BP.

Un nuevo vacío radiocarbónico se detecta a partir de 18,3 ka BP, tanto en las datas obtenidas mediante ¹⁴C como de AMS. Tras esta interrupción, una lista de 11 dataciones se reparten entre 17,9 y 16,2 ka BP que son las que en gran medida sustentan la perspectiva de una cronología larga, ligada a una perduración del Solutreogravetiense. En la mayoría de estos conjuntos la presencia de puntas de cara plana, hojas de laurel y puntas de pedúnculo y aletas es testimonial, cuando se registra.

Esta perspectiva de la perduración es poco compatible con las fechas obtenidas para los escasos contextos del Badeguliense / Magdaleniense arcaico datados, aunque ya hemos mencionado que los sitios y datas merecen una valoración tan crítica como la expuesta en el punto 3.3. Las 5 dataciones disponibles sitúan esta unidad arqueológica entre 18,6 y 17,7 ka BP (22,6 – 21,1 ka cal BP), solapándose completamente con las dataciones del Solutreogravetiense comentadas más arriba (17,9 – 16,2 ka BP) y alcanzando el límite del Magdaleniense inferior (16 – 15,3 ka BP, Tab. 1).

La muestra de Parpalló fue tratada mediante ultrafiltración (Higham *et al.* 2011), lo que ha podido añadir algún siglo de antigüedad a su resultado en comparación con las restantes. En todo caso, a partir de 18,5 ka BP se empieza a detectar una mutación tecnoeconómica de las industrias líticas que se resume en un descenso de las producciones laminares y en el incremento de los que se ha descrito como caracteres badegulienses. En el punto 2.2 se ha argumentado que estas producciones y algunos de sus morfotipos característicos tienen una distribución mayor que la manejada hasta ahora, pero una datación difícil, pues se encuentran asociados a materiales solutreogravetienses. Pero, persisten 2 elementos importantes de difícil resolución; uno es el solapamiento Solutrense superior – Badeguliense y el otro, un tercer vacío de fechas, entre 21,1 y 19,3 ka BP.

En la Fig. 7 se resumen los dos modelos cronológicos que derivan de esta discusión. A la izquierda se muestra la perspectiva de la perduración (= cronología larga) derivada de los datos radiocarbónicos analizados en el punto 3.3. En la columna de la derecha se establecen dos grandes ciclos: el primero con una definición deficiente (“puntas unifaciales”) y otro más compacto, que corresponde al Solutrense. El bloque más reciente de fechas atribuidas al Solutreogravetiense ha sustentado, hasta ahora, la idea de la perduración solutrense, aunque una buena parte plantea las suficientes reservas como para proponer una cronología más corta para el Solutrense ibérico. Sus límites están todavía por definir, debido a los procesos sedimentarios que se han descrito en diferentes secuencias, pero los datos de Nerja y Parpalló han permitido una primera aproximación a sus transformaciones tecnoeconómicas.



▲ FIGURA 7. La secuencia solutrense discutida en el texto. A la derecha la propuesta más aceptada que plantea la perduración solutrense hasta ca. 16,5 ka BP (19 ka cal BP); a la izquierda la alternativa planteada en este texto. Los números del interior de los bloques corresponden a las seis unidades arqueológicas manejadas (cf. punto 3 y Tabla 1). Las referencias a los *proxies* se encuentran en la leyenda de la Fig. 5.

5. CONCLUSIONES

Una buena parte de los temas planteados en los primeros trabajos dedicados al Solutrense ibérico permanecen abiertos. La identificación de las fases sigue estando basada en los cambios en las puntas de piedra y la cuestión de los orígenes no está solventada, pues siguen sobre la mesa las relaciones con el norte de África (Tiffagom 2006b) y con el Protosolutrense (Jordá 1955a; Iturbe *et al.* 1993; Zilhão y Aubry 1995; Tiffagom *et al.* 2007; Renard 2010). El impacto de las primeras dataciones radiométricas se mantiene y está asumido que el Solutrense ibérico constituye uno de los nú-

cleos regionales más antiguos, pero también uno de los que ofrecen una mayor perduración.

Los datos expuestos indican que las fases críticas del Solutrense ibérico siguen estando en sus límites. En Nerja, el peso de las producciones de origen gravetiense se mantiene durante el Solutrense y se ha propuesto la existencia de una fase de puntas unificiales desarrollada durante el episodio Heinrich 2, en la que se reconoce la continuidad de las producciones gravetienses, algunos elementos de tipo Vale Comprido y está ausente el retoque por presión (Fig. 7). En otros conjuntos gravetienses también se han descrito hojas apuntadas con retoques someros (Cendres) o la asociación entre soportes

de estilo Vale Comprido y puntas de cara plana (Nerja y Parpalló), pero habrá que fijar su posición cronoestratigráfica y profundizar en sus relaciones; además, queda por resolver el significado del colapso del utillaje de dorso y una mejor definición de las fases plenas.

En el otro extremo, la transformación de las producciones líticas descrita en Parpalló abre una nueva perspectiva sobre la perduración solutrense pues hasta ahora las dataciones recientes del Solutreogravetiense convertían en invisible el Badeguliense y el arranque del Magdaleniense inferior (Aura 2007; Aura *et al.* 2012). Entre ambas situaciones se encuentra el "verdadero" Solutrense y los rasgos técnicos que se le vinculan. Su variabilidad configura las fases y facies desarrolladas durante buena parte del LGM, pero si se aceptan los argumentos expuestos, se recortaría sustancialmente el modelo de "cronología larga" solutrense aceptado para la facies ibérica.

Los dos procesos que se sitúan en los límites quedan separados por varios milenios pero son centrales a la hora de analizar las relaciones regionales del Paleolítico occidental durante el Pleniglacial superior. A la definición del Protosolutrense en Portugal (Zilhão *et al.* 1999) le ha acompañado la descripción de diversos contextos en Francia (Teyssandier *et al.* 2006; Renard 2010), su referencia en Iberia mediterránea (Tiffagom *et al.* 2007) y una más completa descripción en el límite meridional de la Meseta (Alcaraz-Castaño *et al.* 2013). Los datos radiocarbónicos indican una compatibilidad entre estas relaciones regionales, pero sólo eso. En cuanto a la identificación del Badeguliense, la dirección dominante de las relaciones ha sido norte-sur, a pesar de que Parpalló llegó a constituir un yacimiento-tipo en la secuencia Protomagdaleniense planteada por Cheynier (1951). Como hemos señalado, estos contextos badegulienses se encuentran repartidos sólo en el ámbito del antiguo "territorio" solutrense y se sitúan en la segunda mitad del LGM. La contemporaneidad entre los rasgos tecnoeconómicos y su recurrencia se ha valorado como testimonio de una interacción arraigada entre los grupos regionales (Sauvet *et al.* 2008).

La comparación de la curva de probabilidad acumulada de las dataciones obtenida ahora con la publicada en 2006 muestra que los límites del Solutrense siguen concentrando

una buena parte de los interrogantes, aunque se han producido algunas novedades. No se conocen conjuntos datados entre 28-26 ka calBP, pero se dispone de nuevas referencias para el episodio de puntas unifaciales y también se ha producido un incremento sustancial entre 22-19 ka calBP, aunque los conjuntos muestran atribuciones y características tecnoeconómicas diversas (Solutreogravetiense, Badeguliense / Magdaleniense arcaico). Sin embargo, persisten dos vacíos de desigual amplitud que afectan, una vez más, a sus límites. El primero (21 - 20 ka BP), incide sobre las relaciones entre los contextos de puntas unifaciales y las industrias solutrenses, en el sentido restrictivo adoptado en este texto. El segundo (18,3 - 17,5 ka BP, según las datas AMS) afecta a los conjuntos solutrenses, pero no a los badegulienses pues es en este rango donde se sitúan las dataciones de estos contextos. Desconocemos si estos apagones son el reflejo de simples procesos sedimentarios, pero es interesante destacar que el primero coincide con el interludio entre H2 y LGM, por lo que podrían buscarse causalidades ocupacionales y demográficas que exceden los objetivos marcados para este texto; mientras que el segundo pudo combinar procesos tafonómicos y algún ciclo de inestabilidad en la producción del radiocarbono, pues las fechas quedan muy solapadas, amesetadas.

Los componentes descritos y su recorrido configuran un proceso tecnoeconómico muy dinámico que requiere contraste a nivel regional. La valoración crítica de las dataciones radiocarbónicas configura una alternativa que no excluye otras posibilidades de interpretación, pero la planteada incide sobre las relaciones de los grupos regionales en los inicios del Paleolítico superior final. Ambas perspectivas coinciden en lo escrito al principio de este texto: el Solutrense fue un tecnocomplejo breve, pero con una gran visibilidad.

AGRADECIMIENTOS

Una parte sustancial de los datos utilizados para este trabajo fueron obtenidos dentro del Proyecto HAR2008-03005 del Ministerio de Ciencia e Innovación: *La Transición Solutrense - Badeguliense - Magdaleniense en la Península ibérica (19000 - 15000 años BP) (SOBAMA)*. •

BIBLIOGRAFÍA

- ALMEIDA, A. 2000: *The Terminal Gravettian of Portuguese Estremadura: Technological Variability of the Lithic Industries*. PhD Dissertation. Southern Methodist University. Dallas.
- ÁLVAREZ-CASTAÑO, M., ALCOLEA, J., DE BALBIN BEHRMANN, R., GARCÍA VALERO, M. A., YRAVEDRA SAINZ DE LOS TERREROS, J. y BAENA PREYSLER, J. 2013: "Los orígenes del Solutrense y la ocupación pleniglacial del interior de la Península Ibérica: implicaciones del nivel 3 de Peña Capón (valle del Sorbe, Guadalajara)". *Trabajos de Prehistoria* 70 (1): 28-53.
- APARICIO, J. 2003: *El paleomesolítico valenciano: Cova del Volcán del Faro: memoria de las excavaciones e inventario del material*. Real Academia de Cultura Valenciana, Sección de Prehistoria y Arqueología. Valencia.
- AUBRY, T., ALMEIDA, M., CHEHMANA, L., THIENNET, H. y WALTER, B. 2007: "De la fin du Solutréen au Magdalénien moyen dans les vallées de la Claise et de la Creuse". *Bulletin de la Société préhistorique française* 104: 699-714.
- AUBRY, T., WALTER, B., ALMEIDA, M., LIARD, M. y NEVES, M. J. 2004: "Approche fonctionnelle des sites dits d'atelier: l'exemple des occupations solutréennes et badeguliennes de Maitreaux (Indre-et-Loire,

- France)". En: Bodu, P., Constantin, C. (Eds.), *Approches fonctionnelles en Préhistoire*, Actes du XXV congrès préhistorique de France, Nanterre 24–26 November 2000. Société préhistorique française. Paris: 249–263.
- AUBRY, T., ALMEIDA, M., CHEHMANA, L., THIENNET, H. y WALTER, B. 2007: "De la fin du Solutréen au Magdalénien moyen dans les vallées de la Claise et de la Creuse". *Bulletin de la Société préhistorique française* 104: 699–714.
- AURA TORTOSA, J. E. 1988: *La Cova del Parpalló y el Magdaleniense de facies ibérica o mediterráneo. Propuesta de sistematización de su cultura material: industria lítica y ósea*. Universitat de València. València.
- 1995: *El Magdaleniense Mediterráneo: la Cova del Parpalló (Gandía, Valencia)*. Trabajos Varios del SIP 91. Museu de Prehistòria. Valencia.
- 2007: "Badegouliens et Magdaléniens du versant méditerranéen espagnol". *Bulletin de la Société préhistorique française* 104: 809–824.
- AURA TORTOSA, J. E., JORDÁ PARDO, J. F. y FORTEA, F. J. 2006: "La Cueva de Nerja (Málaga, España) y los inicios del Solutrense en Andalucía". *Zephyrus* LIX: 73–94.
- AURA, J. E., JORDÁ PARDO, J. F., PÉREZ RIPOLL, M., BADAL, E., MORALES, J. V., AVEZUELA, B., TIFAGOM, M., JARDÓN, P. 2010: "Treinta años de investigación sobre el Paleolítico superior de Andalucía: la Cueva de Nerja (Málaga, España)". En X. Mangado (ed.): *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al Profesor Javier Fortea*. Monografías 8. SERP. Barcelona: 149–172.
- AURA, J. E., JORDÁ PARDO, J. F., AVEZUELA, B., PÉREZ RIPOLL, M., TIFAGOM, M. y MORALES PÉREZ, J. V. 2010b: "La Cueva de Nerja (Málaga) y el Gravetiense en Andalucía". *Cuaternario y Arqueología. Homenaje a F. Giles Pacheco*: 125–132.
- AURA, J. E., TIFAGOM, M., JORDÁ PARDO, J. F., DUARTE, E., FERNÁNDEZ DE LA VEGA, J., SANTAMARÍA, D., DE LA RASILLA, M., VADILLO, M. y PÉREZ, M. 2012: "The Solutrean – Magdalenian Transition: a view from the southwest". *Quaternary International* 272–273: 75–87.
- AURA, J. E., JORDÁ PARDO, J. F., PÉREZ RIPOLL, M., BADAL GARCÍA, E., AVEZUELA, B., MORALES PÉREZ, J. V., TIFAGOM, M., WOOD, R. y MARLASCA, R. 2013: "El corredor costero meridional: los cazadores gravetienses de la Cueva de Nerja (Málaga, España)". En C. de las Heras, J. Antonio Lasheras, Á. Arrizabalaga y M. de la Rasilla (coords.): *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la Región Cantábrica en su contexto peninsular y Pirenaico*. Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira 23. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: 104–113.
- BANKS, W. E., ZILHÃO, J., D'ERRICO, F., KAGEYAMA, M., SIMA, A. y RONCHITELLI, A. 2009: "Investigating links between ecology and bifacial tool types in Western Europe during the Last Glacial Maximum". *Journal of Archaeological Science* 36: 2853–2867.
- BANKS, W. E., AUBRY, T., D'ERRICO, F., ZILHÃO, J., LIRA-NORIEGA, A. y TOWNSEND PETERSON, A. 2011: "Eco-cultural niches of the Badegoulian: Unraveling links between cultural adaptation and ecology during the Last Glacial Maximum in France". *Journal of Anthropological Archaeology* 30: 359–374.
- BLASCO, M. F. y RODANÉS, J. M. en prensa: "Las fases de ocupación de la Cueva del Gato -2 (Épila, Zaragoza)". *Salduie*, 9.
- BODU, P. 2005. "Le gisement de Lailly (Yonne) une chaîne opératoire inédite au Paléolithique supérieur ? ou un procédé de fabrication d'éclats-supports pour nucléus à lamelles (grattoirs carénés) au sud du Bassin parisien". *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien: Chaînes opératoires et perspectives technoculturelles*. XIVe congrès de l'UISPP, Liège 2–8 septembre 2001, Luxembourg. *Archéologiques* 1: 297–310.
- BODU, P., CHEHMANA, L., CRETIN, C., DUCASSE, S. y LANGLAIS, M. (ORGS.) 2007a: *Le dernier Maximum glaciaire et après... en France et en Espagne, Synthèses régionales et réflexions autour de la diversité des cultures matérielles de 19000 à 14000 BP*. Actes de la Table Ronde Séance de la Société Préhistorique Française. Maison de la Recherche-Université de Toulouse-le-Mirail (9–10-2006). *Bulletin de la Société préhistorique française* 104 (4): 655–824.
- BOFINGER, E. y DAVIDSON, I. 1977. "Radiocarbon Age and Depth: A statistical treatment of two sequences of dates from Spain". *Journal of Archaeological Science* 4: 231–243.
- BOSSSELIN, B. y DJINDJIAN, F. 1999: "Une révision de la séquence de la Riera (Asturies) et la question du Badegoulien Cantabrique". *Bulletin de la Société préhistorique française* 96 (2): 153–173.
- BRACCO, J. P., MORALA, A., CAZALS, N., CRETIN, C., FERULLO, O., FAOURLOUBEY, C. y LENOIR, M. 2003: "Peut-on parler de débitage discoïde au Magdalénien Ansien /Badegoulien?". En M. Peresani (ed.): *Discoid Lithic Technology. Advances and implications*. BAR International Series 1120. Oxford: 83–115.
- BREUIL, H. 1912: "Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification". *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques. Compte Rendu de la XIVe session*, Genève, (1937, 2nd Ed).
- CACHO, I., GRIMALT, J. O., CANALS, M., SBAFFI, L., SHACKLETON, N. J., SCHÖNFELD, J. y ZAHN, R. 2001: "Variability of the western Mediterranean Sea surface temperature during the last 25.000 years and its connection with the Northern Hemisphere climate changes". *Paleoceanography* 16 (1): 40–52.
- CACHO, C., MARTOS, J. A., JORDÁ PARDO, J. F., YRAVEDRA, J., AVEZUELA, B., VALDIVIA, J. y MARTÍN, I. 2010: "El Paleolítico superior en el interior de la Península Ibérica. Revisión crítica y perspectivas de futuro". En X. Mangado (ed.): *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al Profesor Javier Fortea*. Monografías 8. SERP. Barcelona: 115–136.
- CANALS, A., RODRÍGUEZ, A., PEÑA, L., MANCHA, E., GARCÍA-DÍEZ, M., BAÑULS, S., EUBA, I., LÓPEZ, J. M., BARRERO, N., BERMEJO, I., GARCÍA, F. J., MEJÍAS, D., MODESTO, M., MORCILLO, A., ARANDA, V. y CARBONELL, E. 2010: "Nuevas aportaciones al Paleolítico superior del suroeste peninsular: la cueva de Maltravieso, más allá del santuario extremeño de las manos". En X. Mangado (ed.): *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al Profesor Javier Fortea*. Monografías 8. SERP. Barcelona: 199–218.
- CAVA, A. 1997: "La industria lítica tallada de la Cueva de Nerja". En M. Pellicer y P. Acosta (coords.): *El Neolítico y Calcolítico de la Cueva de Nerja*. Trabajos sobre la Cueva de Nerja 6. Patronato de la Cueva de Nerja. Málaga: 223–348.
- CHEYNIER, A. 1951: "Les industries protomagdaléniennes". *Bulletin de la Société préhistorique française* 48: 190–192.
- CORCHÓN, M. S. 1981: *La cueva de Las Caldas, San Juan de Priorio (Oviedo)*. Excavaciones Arqueológicas en España 15. Ministerio de Cultura. Madrid.
- CORTÉS SÁNCHEZ, M. (ED.) 2007: *Cueva de Bajondillo (Torremolinos). Secuencia cronocultural y paleoambiental del Cuaternario reciente en la Bahía de Málaga*. Servicio de Publicaciones. Centro de Publicaciones de la Diputación de Málaga, Málaga.
- CRETIN, C. 2007: "Arrêt sur le Badegoulien: Historique, état de la question et perspectives". En J. Évin (ed.): *Un Siècle de Construction du discours scientifique en Préhistoire, Des Idées d'hier 1. Actes du 26eme Congrès Préhistorique de France, Avignon 2004*. Société préhistorique française. Paris: 367–378.
- CRETIN, C., FERULLO, O., FOURLOUBEY, C., LENOIR, M. y MORALA, A. 2007: "Le Badegoulien du nord de l'Aquitaine: de nouveaux moyens de lecture". *Bulletin de la Société préhistorique Française* 104 (4): 715–734.
- DAVIDSON, I. 1974: "Radiocarbon dates for Spanish Solutrean". *Antiquity* 48: 63–65.
- 1976a: "Les Mallaetes and Mondúver: the economy of a human group in prehistoric Spain". *Problems in economic and social Archaeology*. Ed. Duckworth. Londres.
- DOMENECH FAUS, E., BERGADÀ ZAPATA, M. M. y ROCA DE TOGORES MÚÑOZ, C. 2012: "Nuevas aportaciones al Paleolítico superior medio de la Cova Beneito (Muro, Alacant)". *Recerques del Museu d'Alcoi* 21: 7–18.
- DUCASSE, S. 2010: *La "parenthèse" badegoulienne: Fondements et statut d'une discordance industrielle au travers de l'analyse techno-économique de plusieurs ensembles lithiques méridionaux du Dernier*

- Maximum Glaciaire*. Unpublished Ph.D. Dissertation. University of Toulouse. Toulouse.
- DUCASSE, S. y LANGLAIS, M. 2007: "Entre Badegoulien et Magdalénien, nos coeurs balancent... Approche critique des industries lithiques du Sud de la France et du Nord-Est espagnol entre 19000 et 16500 BP". *Bulletin de la Société préhistorique française* 104 (4) : 771-785.
- FINLAYSON, C., GILES PACHECO, F., RODRÍGUEZ-VIDAL, J., FA, D., GUTIÉRREZ LÓPEZ, J. M., SANTIAGO PÉREZ, A., FINLAYSON, G., ALLUÉ, E., BAENA PREYSLER, J., CÁCERES, I., CARRIÓN, J., FERNÁNDEZ JALVO, Y., GLEED-OWEN, C., JIMÉNEZ ESPEJO, F., LÓPEZ, P., LÓPEZ SÁEZ, J.-A., RIQUELME CANTAL, J. A., SÁNCHEZ MARCO, A., GILES GUZMAN, F., BROWN, K., FUENTES, N., VALARINO, C., VILLALPANDO, A., STRINGER, C. B., MARTÍNEZ RUIZ, F. y SAKAMOTO, T. 2006: "Last survival of Neanderthals at the southernmost extreme of Europe". *Nature* 443: 850-853.
- FORTEA PÉREZ, F. J. 1973: *Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico mediterráneo español*. Seminario de Prehistoria y Arqueología, Memoria 4. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- 1978: "Arte Paleolítico del Mediterráneo español". *Trabajos de Prehistoria* 35: 99-149.
- 2005: "La plus ancienne production artistique du Paléolithique ibérique". *Simposio Pitture Paleolitiche nelle Prealpi venete. Grotta di Fumane e Riparo Dalmieri (Verona 2003)*. *Prehistoria Alpina* N° speciale: 53-65.
- FORTEA, J. y JORDÁ CERDÁ, F. 1976: La Cueva de les Mallaetes y los problemas del Paleolítico superior del Mediterráneo español. *Zephyrus XXVI-XXVII*: 129-166.
- FORTEA, J., FULLOLA, J. M., VILLAVARDE, V., DAVIDSON, I., DUPRÉ, M. y FUMANAL, M. P. 1983: Schéma paleoclimatique, faunique et chronostratigraphique des industries à bord abattu de la région méditerranéenne espagnole. *Rivista di Scienze Preistoriche* 38 (1-2): 21-67.
- FULLOLA PERICOT, J. M. 1978: "El Solútreo-Gravetiense o Parpallense, industria mediterránea". *Zephyrus XXVIII-XXIX*: 113-117.
- 1979. *Las industrias líticas del Paleolítico Superior Ibérico*. Trabajos Varios del SIP 60. Museu de Prehistòria. València.
- FUMANAL, M. P. 1986. *Sedimentología y Clima en el País Valenciano. Las Cuevas habitadas en el Cuaternario reciente*. Trabajos Varios del SIP 83. Museu de Prehistòria. Valencia.
- GAMBLE, C., DAVIES, W., PETTIT, P. y RICHARDS, M. 2004: "Climate change and evolving diversity in Europe during the Last glacial". *Phil. Trans. Royal Soc. London (B)* 359: 243-254.
- GUTIÉRREZ LÓPEZ, J. M., GILES PACHECO, F., GILES GUZMÁN, F. J., FINLAYSON, C., BERNAL, M., RODRÍGUEZ VIDAL, J., FINLAYSON, G. y FA, D. A. 2012: "La ocupación solutrense de tramo interno de Gorham's Cave, Gibraltar". En B. Avezuela y J. F. Jordá Pardo (coords.): *Congreso Internacional El Solutrense. Centenario de las excavaciones en la Cueva de Ambrosio, Vélez-Blanco, Almería (España)*. Madrid: 59-60.
- GROOTES, P. M., STUIVER, M., WHITE, J. W. C., JOHNSEN, S., JOUZEL, J. 1993: "Comparison of Oxygen Isotope Records from the GISP2 and GRIP Greenland Ice Core". *Nature* 366: 552-554.
- HIGHAM, T. 2011: "European Middle and Upper Palaeolithic radiocarbon dates are often older than they look: problems with previous dates and some remedies". *Antiquity* 85 (327): 235-249.
- HOYOS, M. 1994: "Características sedimentokársticas y paleoclimáticas de los interestadios de Laugerie-Lascaux en la Cornisa Cantábrica". *Férvédes* 1: 21-37.
- ITURBE, G., FUMANAL, M. P., CARRIÓN, J. S., CORTELL, E., MARTÍNEZ VALLE R., GUILLEM P. M., GARRALDA M. D. y VANDERMEERSCH, B. 1993: "Cova Beneito (Muro, Alicante): una perspectiva interdisciplinar". *Recerques del Museu d'Alcoi* 2: 23-88.
- ITURBE, G. y CORTELL, E. 1987: "Las dataciones de Cova Beneito y su interés para el Paleolítico Mediterráneo". *Trabajos de Prehistoria* 44: 267-270.
- JORDÁ CERDÁ, F. 1954: "Gravetiense y Epigravetiense en la España mediterránea". *Publicaciones del Seminario de Arqueología y Numismática Aragonesa* 4: 7-30.
- 1955a: *El Solutrense en España y sus problemas*. Servicio de Investigaciones Arqueológicas. Diputación Provincial de Asturias. Oviedo.
- 1955b: "Sobre la edad solutrense de algunas pinturas de la cueva de La Pileta (Málaga)". *Zephyrus* 6: 131-143.
- 1958: *Avance al estudio de la Cueva de la Lloseta*. Diputación de Oviedo. Oviedo.
- JORDÁ PARDO, J. F. 1992: *Neógeno y Cuaternario del extremo oriental de la costa de Málaga*. Tesis Doctoral. Departamento de Geología. Universidad de Salamanca. España.
- JORDÁ PARDO, J. F. y AURA, J. E. 2008: "40 fechas para una cueva. Revisión crítica de 70 dataciones ¹⁴C del Pleistoceno superior y Holoceno de la Cueva de Nerja (Málaga, Andalucía, España)". En Ripoll López, S. (coord.): *Homenaje al profesor Ripoll Perelló. Espacio, Tiempo y Forma. Serie I, Nueva época. Prehistoria y Arqueología* 1: 239-256.
- LUCENA, A., MARTÍNEZ, S., ANGELUCCI, D., VILLAVARDE, V., ZAPATA, J. y ZILHÃO, J. 2012: "La ocupación solutrense del Abrigo de la Boja (Mula, Murcia)". En B. Avezuela y J. F. Jordá Pardo (coords.): *Congreso Internacional El Solutrense. Centenario de las excavaciones en la Cueva de Ambrosio, Vélez-Blanco, Almería (España)*. Madrid: 146-147.
- LE BRUN-RICALENS, F. y BROU, L. 2003: "Burins carénés-nucléus à lamelles: identification d'une chaîne opératoire particulière à Temes (Yonne) et implications". *Bulletin de la Société préhistorique française* 100 (1): 67-83.
- MANGADO, X. (ED.) 2010: *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al Profesor Javier Fortea*. Monografies 8. SERP. Barcelona.
- MARREIROS, J., BICHO, N. 2013: "Lithic technology variability and human ecodynamics during the Early Gravettian of Southern Iberian Peninsula". *Quaternary International* doi.org/10.1016/j.quaint.2013.05.008
- MEESE, D., ALLEY, R., GOW, T., GROOTES, P. M., MAYEWSKI, P., RAM, M., TAYLOR, K., WADDINGTON, E. y ZIELINSKI, G. 1994: "Preliminary depth-age scale of the GISP2 ice core". *CRREL Special Report* 94-1. Cold Regions Research and Engineering Laboratory. Hanover - New Hampshire.
- MUÑOZ IBÁÑEZ, F. J. 2000: *Las puntas ligeras de proyectil del Solutrense Extracantábrico: análisis tecnomorfológicos e implicaciones funcionales*. Serie Aula Abierta. UNED. Madrid.
- PEÑA ALONSO, P. DE LA 2011: *Sobre la unidad tecnológica del Gravetiense en la Península ibérica: implicaciones para el conocimiento del Paleolítico superior inicial*. Tesis Doctoral. Departamento de Prehistoria. Universidad Complutense. Madrid.
- PERICOT, L. 1942: *La Cova del Parpalló (Gandia, Valencia)*. C.S.I.C. Instituto Diego Velázquez, Madrid.
- RASILLA VIVES, M. DE LA y LLANA RODRÍGUEZ, C. 1994: "La cronología radiométrica del Solutrense en la Península Ibérica y su Correlación Crono-Climática". *Férvédes* 1: 57-67.
- RASILLA VIVES, M. DE LA 1994: "El Solutrense en la cornisa cantábrica". *Férvédes* 1: 9-19.
- RASILLA VIVES, M. DE LA y SANTAMARÍA, D. 2006: "Tecnidad y Territorio: las puntas de base cóncava del Solutrense cantábrico". *Munibe* 57 (2): 149-158.
- RASILLA VIVES, M. DE LA y STRAUS, L. G. 2006: "El poblamiento en la región cantábrica en torno al Último Máximo Glacial: Gravetiense y Solutrense". En M. A. Fano (coord.): *Las Sociedades del Paleolítico en la Región Cantábrica*. KOBIE (serie Anejos n.º 8). Bilbao: 209-242.
- RENARD, C. 2010: *Les premières expressions du Solutrén dans le Sud-Ouest français. Evolution techno-économique des équipements lithiques au cours du Dernier Maximum Glaciaire*. BAR International Series 2070. Oxford.
- RIPOLL PERELLÓ, E. 1960-61: "Excavaciones en Cueva Ambrosio (Vélez-Blanco, Almería). Campañas de 1958 y 1960". *Ampurias XXII-XXIII*: 31-45.
- RIPOLL LÓPEZ, S. (ED.) 1988: *La cueva de Ambrosio (Almería, Spain) y su posición cronoestratigráfica en el Mediterráneo occidental*. BAR International Series 462. Oxford.

- RIPOLL LÓPEZ, S. y CACHO, C. 1990: "Le Solutrén dans le sud de la Péninsule Ibérique". En J. K. Kozłowski (dir.): *Feuilles de pierre. Les industries à pointes foliées du Paléolithique supérieur européen. Actes du Colloque de Cracovie*. ERAUL 42: 449-465.
- RIPOLL LÓPEZ, S., MUÑOZ IBÁÑEZ, F. J. y LATOVA FERNÁNDEZ-LUNA, J. 2006. "Nuevos datos para el arte rupestre paleolítico de La Cueva de Ambrosio (Vélez Blanco, Almería)". *Congreso de arte esquemático en la Península Ibérica. Vélez-Rubio-Vélez-Blanco, (Almería 5-7 Mayo 2004)*. Almería: 547-562.
- RODRIGO GARCÍA, M. J. 1988: "El Solutreo-gravetiense de la Cova del Parpalló (Gandía): algunas consideraciones sobre el solutreo-gravetiense en la secuencia del Paleolítico superior del área mediterránea peninsular". *PLAV-Sagvntvm* 21: 9-46.
- SCHMIDT, I., BRADTMÖLLER, M., KEHL, M., PASTOORS, A., TAFELMAIER, Y., WENINGER, B. y WENIGER, G. - C. 2012: "Rapid climate change and variability of settlement patterns in Iberia during the Late Pleistocene". *Quaternary International* 274: 179-204.
- SAUVET, G., FORTEA, J., FRITZ, C. y TOSELLO, G. 2008: Crónica de los intercambios entre los grupos humanos paleolíticos. La contribución del arte para el periodo 20000-12000 años BP. *Zephyrus* 61: 33-59.
- SMITH, PH. 1966. *Le Solutrén en France*. Delmas. Bordeaux.
- SOLER, B., BADAL, E., VILLAVARDE, V. y AURA, J. E. 1990: "Notas sobre un hogar Solutreo-gravetiense del Abric de la Ratlla del Bubo (Crevillent, Alacant)". *Archivo de Prehistoria Levantina* XX: 79-94.
- SOLER, B., V., TIFFAGOM M. y AURA, J. E. 2013: "La cova del Volcán del Faro (Cullera, Valencia): més preguntes que respostes i primeres dades sobre els elements d'ornament". En A. Sanchis y Josep Ll. Pascual (eds.): *Ieres. Jornades de Arqueozoologia*. Museu de Prehistòria. Valencia.
- STRAUS, L. G. 1975: "¿Solutrense o Magdaleniense inferior cantábrico? Significado de las diferencias". *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos* 86: 781-790.
- 1983: *El Solutrense Vasco-Cantábrico: Una Nueva perspectiva*. Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira 10. Santander.
- 1990: "The original arms race: Iberian perspectives on the Solutrean phenomenon". En J. K. Kozłowski (dir.): *Feuilles de pierre. Les industries à pointes foliées du Paléolithique supérieur européen. Actes du Colloque de Cracovie*. ERAUL 42: 425-477.
- STRAUS, L. G., BICHO, N. y WINEGARDNER, A. C. 2000. "The Upper Paleolithic settlement of Iberia: first-generation maps". *Antiquity* 74: 553-566.
- TIFFAGOM M. 1998: "Témoignages d'un traitement thermique des feuilles de laurier dans le Solutrén supérieur de la Cova del Parpalló (Gandia, Espagne)". *Paléo* 10: 147-162.
- 2006A: *De la Pierre à l'Homme. Essai sur une Paéoanthropologie solutréenne*. ERAUL, 113.
- 2006B: "El Solutrense de facies ibérica o la cuestión de los contactos mediterráneos (Europa, África) en el Último Máximo Glacial". En JU. L. Sanchidrián, A. M. Márquez y J. M. Fullola (eds.): *IV Simposio de Prehistoria Cueva de Nerja. La Cuenca Mediterránea durante el Paleolítico Superior 38000-10000 años. Reunión de la VIII Comisión del Paleolítico Superior U.I.S.P. Fundación Cueva de Nerja*: 60-77.
- TIFFAGOM, M., AURA, J. E.; VILLAVARDE, V. y FULLOLA, J. M. 2007: "Entre Gravettien et Solutrén en Espagne méditerranéenne: mise en évidence d'une phase intermédiaire à composition mixte?". *Colloque international Le Solutrén... 40 ans après de Smith'66* (Preuilly-sur-Claise 2007), Preactas: 18-19.
- TEYSSANDIER, N., RENARD, C., BON, F., DESCHAMPS, M., GARDÈRE, PH., PHILIPPE, LAFITTE, PH., NORMAND, CH. y TARRIÑO, A.; 2006: "Premières données sur le site de Marseillon (Banos, Landes): un nouveau gisement solutréen de plein air en Chalosse?". *Archéologie des Pyrénées Occidentales et des Landes* 25: 105- 120.
- UTRILLA, P. 1981: *El Magdaleniense Inferior y Medio de la Costa Cantábrica*. Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira 4. Santander.
- 2006: "Evolución histórica de las sociedades cantábricas durante el Tardiglacial: el Magdaleniense inicial, inferior y medio (16500-13000 BP)". En M. A. Fano (coord.): *Las Sociedades del Paleolítico en la Región Cantábrica*. KOBIE (serie Anejos n.º 8). Bilbao: 243-274.
- UTRILLA, P. y MONTES, L. 2007: "La période 19000-14000 BP dans le Bassin de l'Ebre". *Bulletin de la Société préhistorique française* 104: 797-807.
- UTRILLA, P., MONTES, L., MAZO, C., ALDAY, A., RODANÉS, J. M., BLASCO, M. F., DOMINGO, R. y BEA, J. M. 2010: "El Paleolítico superior en la cuenca del Ebro a principios del siglo XXI. Revisión y novedades". En X. Mangado (ed.): *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al Profesor Javier Fortea*. Monografías 8. SERP. Barcelona: 23-61.
- UTRILLA, P., DOMINGO, R., MONTES, L., MAZO, C., RODANÉS, J. M., BLASCO, M. F. y ALDAY, A. 2012: "The Ebro Basin in NE Spain: A Crossroad during the Magdalenian". *Quaternary International* 272-273: 88-104.
- VADILLO CONESA, M. 2012: "Les industries lítiques del Badegulià al Mediterrani peninsular. Estanta actual de les investigacions". *Archivo de Prehistoria Levantina* XXIX: 81-98.
- VILLAVARDE, V. 1994: *Arte paleolítico de la Cova del Parpalló. Estudio de la colección de las plaquetas y cantos grabados y pintados*. Museo de Prehistoria, Valencia.
- VILLAVARDE, V. y PEÑA, J. L. 1981: *Piezas con escotadura del Paleolítico Superior valenciano*. Trabajos varios del SIP 69. Museu de Prehistòria. València.
- VILLAVARDE V. y FULLOLA, J. M. 1990: Le Solutrén de la zone méditerranéenne espagnole. En J. K. Kozłowski (dir.): *Feuilles de pierre. Les industries à pointes foliées du Paléolithique supérieur européen. Actes du Colloque de Cracovie*. ERAUL 42: 467-480.
- VILLAVARDE, V., AURA, J. E. y BARTON, C. M. 1998: The Upper Paleolithic in Mediterranean Spain: A Review of Current Evidence. *Journal of World Prehistory* 12 (2): 121-198.
- VILLAVARDE, V., MARTÍNEZ, R., BADAL, E., GUILLEM, P., GARCÍA, R. y MENARGUES, J. 1999: "El Paleolítico superior de la Cova de les Cendres (Teulada, Moraira). Datos proporcionados por el sondeo efectuado en los cuadros A/B 17". *Archivo de Prehistoria Levantina* XXIII: 6-65.
- VILLAVARDE, V. y ROMÁN, D. 2004: "Avance al estudio de los niveles gravetienses de la Cova de les Cendres (Moraira, Alicante). Resultados de la excavación del sondeo (cuadro A/B/C-17) y su valoración en el contexto del Gravetiense mediterráneo ibérico". *Archivo de Prehistoria Levantina* XXV: 19-59.
- VILLAVARDE, V., CARDONA, J. y MARTÍNEZ, R. 2009: "L'art pariétal de la Grotte de les Meravelles. Vers une caractérisation de l'art paléolithique pré-magdalénien du versant méditerranéen de la Péninsule Ibérique". *L'Anthropologie* 113: 762-793.
- VILLAVARDE, V., ROMÁN, D., PÉREZ RIPOLL, M., MARTÍNEZ, R., BADAL, E., BERGADÀ, M. M., GUILLEM, P. M., PÉREZ, M. y TORMO, C. 2010: "El Paleolítico superior en el País Valenciano. Novedades y perspectivas". En X. Mangado (ed.): *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al Profesor Javier Fortea*. Monografías 8. SERP. Barcelona: 85-113.
- VILLAVARDE, V., ROMÁN, D., PÉREZ RIPOLL, M., BERGADÀ, M. M. y REAL, C. 2012: "The end of the Upper Magdalenian in the Mediterranean Basin of the Iberian Peninsula". *Quaternary International* 272-273: 33-41.
- WENINGER, B. y JÖRIS, O. 2004: "Glacial Radiocarbon Calibration. The CalPal Program". En T. Higham, C. Bronk Ramsey y C. Owen, C. (eds.) *Radiocarbon and Archaeology. Fourth International Symposium (Oxford 2002)*. Oxford University School of Archaeology, Monograph 62: 9-15.
- WENINGER, B., JÖRIS, O. y DANZEGLOCKE, U. (EN LÍNEA): *Glacial radiocarbon age conversion. Cologne radiocarbon calibration and palaeoclimate research package "CALPAL" User manual*. Universität zu Köln, Institut für Ur- und Frühgeschichte. Köln. www.calpal.de
- WANG, Y. J., CHENG, H., EDWARDS, R. L., AN, Z. S., WU, J. Y., SHEN, C. C. y DORALE, J. A. 2001: "A High-Resolution Absolute-Dated Late Pleistocene Monsoon Record from Hulu Cave, China". *Science* 294 (5550): 2345-2348.

- ZILHÃO, J. 1997: *O Paleolítico Superior da Estremadura Portuguesa*, Ed. Colibri, 2 vols. Lisboa.
- ZILHÃO, J. y AUBRY, H. 1995: "La pointe de Vale Comprido et les origines du Solutréen". *L'Anthropologie* 99: 125-142.
- ZILHÃO, J., AUBRY, T. y ALMEIDA, F. 1999: "Un modèle technologique pour le passage du Gravettien au Solutréen dans le sud-ouest de l'Europe". En D. Sacchi (ed.): *Les faciès leptolithiques du nord ouest méditerranéen: milieux naturels et culturels. Actes du XXIVe Congrès Préhistorique de France (Carcassonne 1994)*. Paris: 165-183.
- ZILHÃO, J., ANGELUCCI, D., BADAL, E., LUCENA, A., MARTÍN, I., MARTÍNEZ, S., VILLAVERDE, V. y ZAPATA, J. 2010: Dos abrigos del Paleolítico superior en Rambla Perea (Mula, Murcia). En X. Mangado (ed.): *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXI. Homenaje al Profesor Javier Fortea*. Monografies 8. SERP. Barcelona: 137-148.

