

TITO BUSTILLO EN FECHAS

Rodrigo de Balbín Behrmann y José Javier Alcolea González
Universidad de Alcalá de Henares

La cueva de Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias) (Figura 1) es uno de los principales conjuntos arqueológicos del Paleolítico Superior europeo. Desde su descubrimiento en 1968 ha sido objeto de varios proyectos de investigación que han permitido mejorar progresivamente nuestro conocimiento sobre su ocupación humana prehistórica y su espectacular contenido gráfico. Reseñamos aquí como los más significativos los acometidos por Alfonso Moure y Rodrigo de Balbín desde mediados de los años 70 hasta finales de los 80, destinados respectivamente a conocer el contenido arqueológico material y gráfico de la cavidad (Moure, A. 1975, 1990, 1997, Moure, A. y Cano, M. 1976, Balbín, R. de, 1989, Balbín, R. de, y Moure, A. 1980a, 1980b, 1981a, 1981 b, 1982, 1983), y el codirigido por los dos firmantes de estas líneas a partir de 1999, tendente a completar la documentación arqueológica de la cueva en el seno de un estudio global del poblamiento paleolítico del Macizo kárstico de Ardines (Balbín, R. de, y Alcolea, J.J. 2007-2008, 2012, Balbín, R. de, et alii, 2003, Balbín, R. de et al. 2000, 2002).

Uno de los principales objetivos existentes en éstos y otros proyectos de investigación sobre la cueva riosellana ha sido situar en el tiempo su ocupación humana, para lo cual se han implementado diferentes técnicas de datación de su contenido biológico, material y gráfico, como el radiocarbono (Moure, A. 1990, 1997, Balbín, R. de, et alii, 2003), el paleomagnetismo (Koper, S. 1973, Koper, S y Creer, K. M. 1974) y las series de uranio (Pike et al. 2012).

En las siguientes líneas trataremos de trazar un panorama actualizado de todas las dataciones absolutas obtenidas en la cueva. Para una mejor comprensión de dicho análisis es necesario puntualizar algunos aspectos de la presentación de los datos, concretamente el del formato de las fechas analizadas. Al tener que combinar dataciones absolutas provenientes del radiocarbono con otras relativas obtenidas mediante series de uranio, debemos ser conscientes de que éstas últimas arrojan resultados en años calendáricos. Por ello nos hemos visto en la obligación de calibrar todas las fechas de radiocarbono en años CAL BP, expresando el resultado siempre con dos sigmas, a fin de que se pueda establecer una comparación operativa entre

ambas series. Para ello hemos utilizado el programa OxCal, que en los últimos años ha incorporado la curva IntCal09 (Reimer, R. et al. 2009) posibilitando la calibración efectiva de fechas C^{14} desde el inicio del Paleolítico Superior. Esta práctica es también coherente con una posterior explotación científica de los datos, que supera en todo caso el propósito de estas líneas. Incluiría la correlación de las dataciones con los índices paleoclimáticos más actualizados, que suelen expresar sus referencias cronológicas en años CAL BP.

Hoy en día poseemos al menos 46 dataciones absolutas C^{14} (Tabla 1) referentes a diferentes lugares del interior, que nos permiten una mejor comprensión de la dinámica humana de la cueva en la Prehistoria. Poseemos además 8 fechas U/Th obtenidas dentro del proyecto *U-series dating of Paleolithic Art in 11 caves in Spain*, desarrollado durante el año 2011. En las siguientes líneas trataremos de actualizar los datos de la cronología e integrarlos en una visión de conjunto. Para ello estableceremos dos apartados diferentes pero profundamente relacionados: la cronología referida al contenido material prehistórico, incluyendo los datos provenientes de las excavaciones arqueológicas y material paleoantropológico, por un lado, y las fechas directas obtenidas sobre las graffías.

CRONOLOGÍA ABSOLUTA DEL CONTENIDO ARQUEOLÓGICO DE LA CUEVA DE TITO BUSTILLO

Para analizar los datos provenientes de las excavaciones verificadas en la cueva de Tito Bustillo es necesario comentar los cambios que se han producido en nuestra comprensión de la estructura y desarrollo físico de la cavidad.

La cueva se abre en el Macizo de Ardines, una formación kárstica de calizas carboníferas excavada por el río San Miguel, constituyendo el segundo piso de una red subterránea mayor que incluye también a la cueva de La Lloseta, piso superior de la formación, físicamente conectada con Tito Bustillo que a su vez se conecta con el cauce subterráneo del río San Miguel hasta su desembocadura. Posee un desarrollo lineal de aproximadamente 500 m. de longitud O-E, localizándose su entrada original principal



FIG. 1. Ubicación de la cueva de Tito Bustillo en el macizo de Ardines, en relación con la Cueva y La Lloseta, que se le superponen.

en la Gorgocera, lugar donde el río San Miguel se adentra definitivamente en el macizo calizo, por debajo de la aldea de Ardines. Desde su descubrimiento la cueva se parceló en varias áreas, dependientes de la actividad humana y de su presunta estructura física. Básicamente se establecieron dos sectores, occidental y oriental, que parecían depender de una división física real, a la vez que se diferenciaron varios ámbitos de actividad humana en el sector occidental. Estos eran el hábitat de entrada de la primera sala asociada a un derrumbe y el área situada a los pies del Panel Principal (Figuras 2 y 3), interpretada como una zona arqueológica especializada en la realización de grafismos prehistóricos (Moure, A. y González Morales, M.R. 1988).

Hoy en día, y a raíz de las investigaciones llevadas a cabo en la cueva desde 1999 por los firmantes (Balbín, R. de, y Alcolea, J.J. 2002, Balbín, R. de, Alcolea, J.J. y González Pereda, M.A. 2003, Balbín, R. de et al. 2000, 2002), nuestra idea de la cueva es bastante diferente, con una nueva visión de la zona de entrada y del resto, carente de una división real entre los sectores occidental y oriental.

Contrariamente a lo que se decía, el derrumbe localizado junto al área de habitación no responde al colapso de la entrada original. Esta se localizaría en origen unos 30 mts. al oeste de esta zona, conectándose con el área de habitación excavada a través de una galería hoy hundida y cerrada, mientras que el citado derrumbe sería consecuencia del relleno de una profunda grieta resultante del deslizamiento de un bloque calizo al exterior. Éste incluía en su momento la verdadera entrada a la cueva, que posee con seguridad un potente yacimiento arqueológico sellado por una gruesa capa estalagmítica, como averiguamos en nuestra campaña de excavación de 2006. En su bóveda se observan todavía restos muy perdidos de decoraciones antiguas, lo que es importante para conocer el área de ocupación paleolítica y entender su estructura y cronología. La datación de esa costra nos ha proporcionado dos fechas, una en su base, 9.900 ± 60 BP (11.604-11.204 CAL BP), y otra a techo, 4.200 ± 50 (4.853-4.580 CAL BP). La marcada horizontalidad del depósito, y su diferente orientación con respecto a la inclinación de las paredes de la cavidad encajante, indican que la deposición del nivel estalagmítico

Procedencia	C ¹⁴	Método	Material	Ref. Lab.	CalBP (95,4%)	Bibliografía
LL Excav. Conchero superior	4.594±680	Conv.	¿?	¿?	6.913-3.586	Clark, G.A. (1976)
LL Excav. Galería	11.830±50	AMS	Huesos humanos	Beta 170182	13.768-13.547	Balbín et al (2003)
LL Excav. NA	15.200±412	Conv.	Madera Carb.	GaK-2549	19.450-17.545	Clark, G.A. (1971)
LL Excav. Conchero NA	15.656±412	Conv.	Carbón	GaK-2549	19.997-18.057	Clark, G.A. (1976)
TB Conjunto XI	9.900±60	AMS	Costra calc.	Beta 246668	11.604-11.204	Balbín y Alcolea (2007-2008)
TB Conjunto XI	8470±50	AMS	Diente Humano	Beta 197042	9.542-9.421	Balbín et al (2003)
TB Conjunto 11	4.200±50	AMS	Costra calc.	Beta 246669	4.853-4.580	Balbín y Alcolea (2007-2008)
TB Conjunto XI	3.600±40	AMS	Costra calc.	¿?	4.075-3.733	Balbín et al (2003)
TB Conjunto XI	2.320±40	AMS	Costra cal.	Beta 197041	2.460-2.163	Balbín et al (2003)
TB Cueva N1	12.330±80	AMS	Carbón	Beta 246670	14.790-14.044	Balbín y Alcolea (2007-2008)
TB Excav. N1a	14.220±180	Conv.	Carbón	CSIC-261	17.823-16.768	Moure y Cano (1976)
TB Excav. N1a	14.250±300	Conv.	Carbón	CSIC-154	18.077-16.461	Moure y Cano (1976)
TB Excav. N1a	15.180±300	Conv.	Concha	CSIC-155A	19.073-17.739	Moure y Cano (1976)
TB Excav. N1a	15.400±300	Conv.	Concha	CSIC-155B	19.372-17.985	Moure y Cano (1976)
TB Excav. N1b	12.850±/-90	AMS	Hueso	OxA-6259	15.679-15.089	Moure (1997)
TB Excav. N1c.b	14.550±110	AMS	Hueso	OxA-6260	17.995-17.450	Moure (1997)
TB Excav. N1c	14.440±100	AMS	Hueso	OxA-6261	17.901-17.317	Moure (1997)
TB Excav. N1c.2-c4	13.520±220	Conv.	Hueso	I-8332	17.004-15.699	Moure y Cano (1976)
TB Excav. N1c.2-c4	13.870±220	Conv.	Diente	I-8331	17.456-16.195	Moure y Cano (1976)
TB Excav. N1c.2	14.680±110	AMS	Hueso	OxA-6262	18.150-17.575	Moure (1997)
TB Excav. N1c.2	14.930±70	Conv.	Hueso	GrN-12753	18.350-17.939	Moure y Cano (1976)
TB Excav. N1c.3	14.910±110	AMS	Hueso	OxA-6858	18.412-17.866	Moure (1997)
TB Excav. N2	14.890±410	Conv.	Hueso	Ly-4212	19.027-17.095	Moure y Cano (1976)
TB Area decor.	14.350±300	Conv.	Carbón	CSIC-80	18.222-16.609	Almagro et al (1973)
TB Area decor. N1	12.890±530	Conv.	Hueso	Ly-3476	16.947-13.765	Moure y Glez. Morales (1988)
TB Area Decor. N1 d/a	13.520±110	AMS	Hueso	OxA-6258	16.656-15.952	Moure et al (1996)
TB Excav. CV	32.990±450	AMS	Hueso	Beta 170181	38.420-36.137	Balbín et al (2003)
TB Bisonte XA-3-1	13.320±120	AMS	Carbón	GifA-96096	16.365-15.661	Balbín y Moure (1982)
TB Bisonte XA-3-2	13.210±200	AMS	Carbón	GifA-96139	16.419-15.250	Balbín y Moure (1982)
TB Signo XB-12	9.940±90	AMS	Carbón	GifA-96099	11.755-11.205	Balbín y Moure (1982)
TB Caballo XC-39	11.610±50	AMS	Carbón	Beta 170179	13.559-13.322	Balbín y Moure (1982)
TB Caballo XC-56-1	12.180±110	AMS	Carbón	GifA-96098	14.575-13.755	Balbín y Moure (1982)
TB Caballo XC-56-2	12.490±110	AMS	Carbón	GifA-96095	15.121-14.192	Balbín y Moure (1982)
TB Caballo XC-56-3	15.160±230	AMS	Fr. Húm.	GifA-96144	18.875-17.905	Balbín y Moure (1982)
TB Caballo XC-58-1	13.710±200	AMS	Carbón	GifA-96149	17.186-16.010	Balbín y Moure (1982)
TB Caballo XC-58-2	9.650±100	AMS	Carbón	GifA-96151	11.231-10.721	Balbín y Moure (1982)
TB Caballo XC-58-3	7.440±60	AMS	Carbón	GifA-96097	8.387-8.163	Balbín y Moure (1982)
TB Caballo XC-58-4	14.230±130	AMS	Fr. Húm.	GifA-96142	17.695-16.930	Balbín y Moure (1982)
TB Caballo XC-63	11.140±80	AMS	Carbón	Beta 170177	13.144-12.794	Balbín y Moure (1982)
TB Bóvido XD-89	7.910±80	AMS	Carbón	GifA-96107	8.988-8.562	Balbín y Moure (1982)
TB Mancha CV	2.770±40	AMS	Carbón	Beta 170180	2.955-2.777	Balbín et al (2003)

TABLA. 1. Tabla fechas CalBP 2 sigma Tito Bustillo.

es posterior al derrumbe del bloque de la entrada, lo que certifica que éste se verificó en fechas anteriores al tránsito Pleistoceno/Holoceno, y que el yacimiento subyacente debe pertenecer en su práctica totalidad a la ocupación paleolítica de la cueva.

Por otra parte, como indicamos antes, no parece haber existido una división real entre los sectores oriental y occidental de la cueva, constituyendo ésta un continuo geológico, por lo que las diferencias gráficas que propusimos entre ambas zonas obedecen más a cambios en la uti-

lización del espacio a lo largo del tiempo que a la existencia de dos conjuntos rupestres diferenciados.

En suma, la cueva se abriría en un gran abrigo orientado al sur sobre la surgencia de la Gorgocera, lugar donde existe un potente depósito arqueológico que habrá que excavar en detalle. El área de ocupación, 30 m. hacia el interior del macizo, acoge dos espacios arqueológicos: un enterramiento asociado a los derrumbes de la primera sala y una zona de hábitat coincidente con las excavaciones llevadas a cabo por A. Moure en los años 70 del siglo pasado.

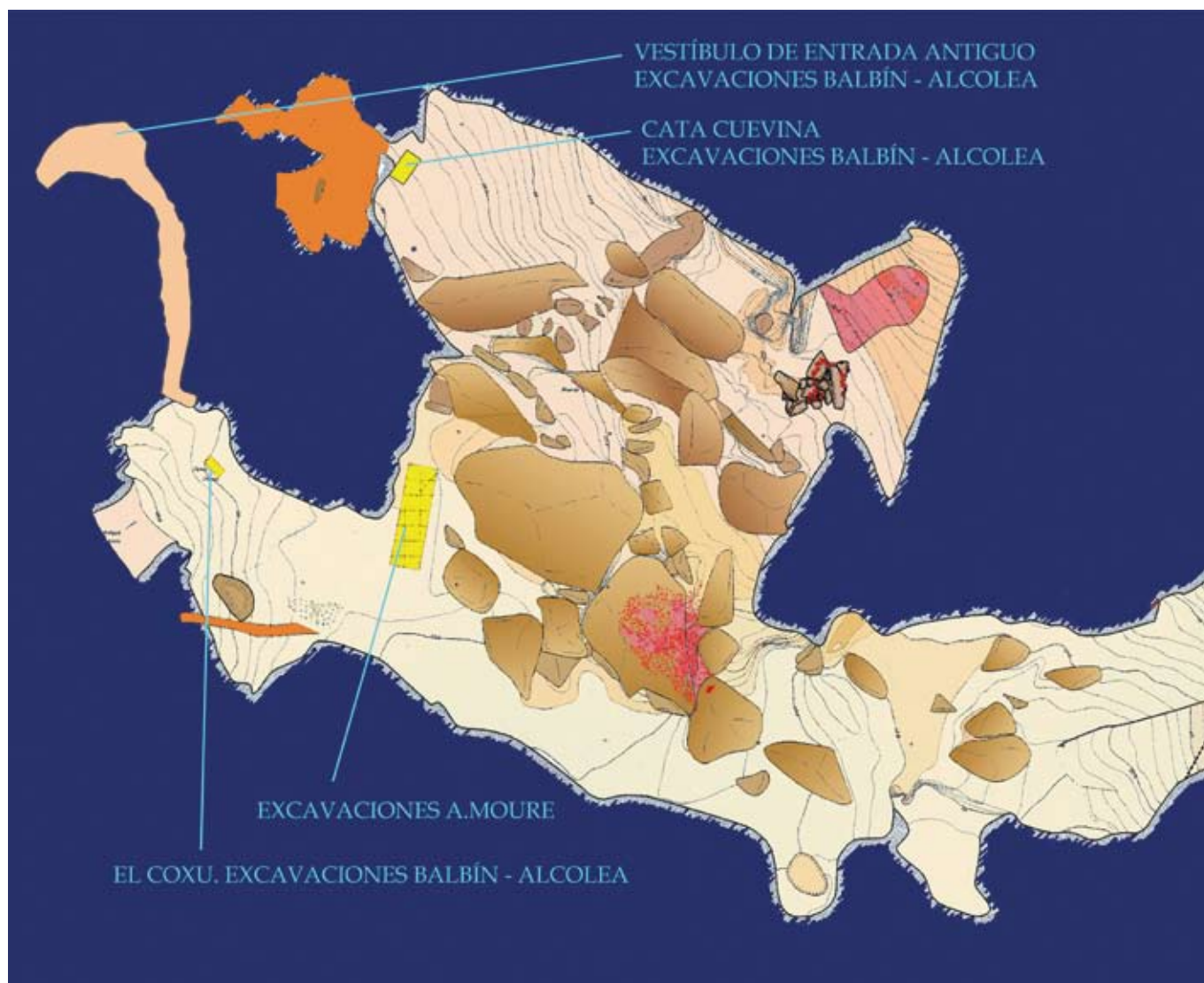


FIG. 2. Plano del conjunto XI, donde se destacan la ubicación del Vestíbulo de entrada, la Cata Cuevina, la excavación del Coxu y las de A.Moure.

En realidad el yacimiento clásico ocupa un área interior y no ligada directamente al área de abrigo de la entrada de la cueva ni a la zona de derrumbes, sino que se extiende hacia el fondo del espacio como ya hemos demostrado (Balbín, R. de y Alcolea, J.J. 2007-2008, 2012), ocupando gran parte de él.

Las dataciones que tenemos para ambos sitios nos permiten un análisis actualizado. La zona de la inhumación asociada a los derrumbes ocupa en realidad la conexión entre la galería de entrada y la primera gran sala. En ella verificamos la existencia de un enterramiento in-situ sin ajuar asociado, alterado parcialmente por los derrumbes posteriores y afectado por costras calizas anteriores y posteriores a éstos. Asimismo, por debajo del enterramiento y aislado estratigráficamente del mismo, localizamos un nivel fértil, extensión probable del yacimiento de ocupación de la gran sala. La datación directa del enterramiento AMS Beta - 197042, arrojó la fecha de 8.740 ± 50 BP (2

sigma $7.590 - 7.480$ CAL BC, CAL BP $9.540 - 9.430$) (Tabla 1), mientras que las costras asociadas proporcionaron dos dataciones sucesivas (Tabla 1): 3.310 ± 40 CAL BP = 3.536 ± 100 y AMS Beta - 197041 = 2.320 ± 40 CAL BP = $2360 - 2320$ (sobre enterramiento), afectando esta última a los bloques del derrumbe. Las fechas presentan una estructura coherente, que nos han permitido situar la deposición humana en los márgenes cronológicos del Mesolítico cantábrico (Arias et al. 2009), y al mismo tiempo nos aportan datos muy valiosos para conocer la frecuentación humana de la cueva. Estos invalidan la idea de su cierre efectivo al final del Paleolítico Superior, proporcionando una fecha ante-quem para éste en torno a mediados del 1 milenio CAL BC, coincidiendo con la datación más reciente de la costra que afecta al enterramiento.

El yacimiento de la primera gran sala es de sobra conocido a través de la literatura científica de los últimos 30 años, aunque su carácter es diferente al admitido. Desde

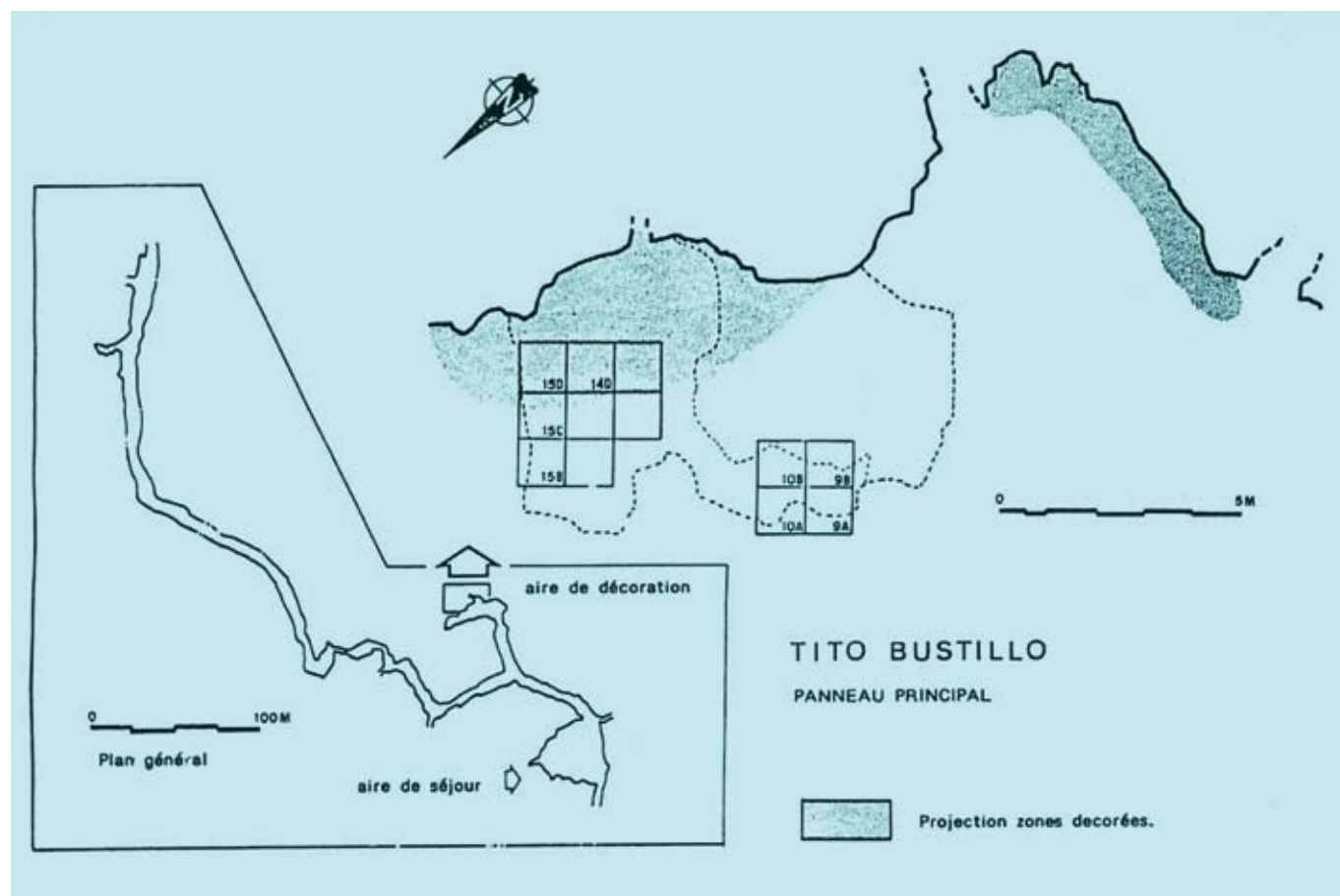


FIG. 3. Planta del conjunto X con la zona de las excavaciones, de: Moure, A. y González Morales, M. R. 1988. P. 36.

el descubrimiento de la cueva ha sido objeto de tres proyectos de excavación diferentes, el primero debido a M. A. García-Guinea (1975), el segundo dirigido por A. Moure (Moure, A. 1975, 1990, Moure, A. y Cano, M. 1976) y el tercero dirigido por los firmantes de estas líneas (Balbín, R. de y Alcolea, J.J. 2007-2008, 2012). El grueso de la información proviene de la intervención dirigida por A. Moure, que completó los sondeos previos de García Guinea. Sin extendernos en la explicación de unos datos ya conocidos, la excavación del depósito propuso dos niveles de ocupación I y II, siendo el primero el más rico y significativo. Dividido éste en 3 subniveles, a, b y c, con subdivisiones para el segundo (Ib y Ib-c) y el tercero (Ic1, Ic2, Ic3, Ic4). Su contenido arqueológico y sus dataciones absolutas han sido objeto de una viva controversia que parece haberse moderado con el paso del tiempo. El nivel I de Tito Bustillo fue asignado en su totalidad al Magdalenense Superior inicial por A. Moure (1990:122), apoyándose en la presencia de arpones unilaterales y en la composición de su utillaje, aunque existían problemas importantes con la datación absoluta de los diferentes subniveles. Aquellos eran: la edad excesivamente alta para un nivel con arpones en el cantábrico, y la inversión cronológica de la parte más

alta de la secuencia, que ofrecía cronologías más antiguas que las capas inferiores.

El problema arqueológico parece en vías de solución desde hace tiempo (González Sainz, C. 1989: 46, González Sainz, C., Utrilla, P. 2005: 42), ya que existe un consenso básico en considerar el nivel I como heterogéneo desde el punto de vista sedimentológico y arqueológico. Algunos autores parecen mantener todavía la propuesta original de A. Moure (Corchón, M.S. 2005: 23-24) reservando la clasificación de Magdalenense medio tan solo para el nivel II. El tramo inferior (nivel Ic en su totalidad) posee evidencias materiales que apuntan al Magdalenense medio, mientras que los datos sedimentológicos indican condiciones climáticas templado-húmedas, aunque de frío creciente. Esta clasificación del Magdalenense Medio encuentra también un refrendo en el contenido arqueológico de otras partes de la cavidad, donde se han localizado verdaderos fósiles-directores del periodo, como el lote de contornos recortados de la parte media de la Galería (Balbín, R. de, Alcolea, J.J. y González Pereda, M.A. 2003: 104-106), que indican una alta frecuentación de la cueva a lo largo de toda su ocupación. El tramo superior (niveles Ia-Ib) posee una composición instrumental diferente y en él se multipli-

can los arpones, mientras que los datos sedimentológicos indican su deposición en un momento mucho más frío, lo que sería coherente con su atribución al Magdaleniense Superior inicial.

Actualmente poseemos 15 dataciones radiocarbónicas para el yacimiento de ocupación de la primera gran sala de la cueva de Tito Bustillo donde situamos el Conjunto XI (Tabla 1) (Moure, A. 1990, 1997, Moure, A. y Bernaldo de Quirós, F. 1995), provenientes de laboratorios diversos y realizadas sobre materiales variados (carbón, hueso, diente y concha). Así mismo hay que destacar que la gran mayoría de las fechas provienen del método tradicional y tan sólo 6 han utilizado la técnica AMS. Para el complejo Ia-Ib poseemos 4 fechas:

CSIC-261 17.294±514 Cal.BP., CSIC-154 17.308±812 Cal.BP., CSIC-155A 18.421±658 Cal.BP., y CSIC-155B 18.668±682 Cal.BP, convencionales calibradas. Dado que en su momento no se calibraban estas fechas, haremos las comparaciones sobre dataciones sin calibrar (Tabla 1) que aquí serían entre 15.400 y 14.200 B.P. Las dos más altas fueron realizadas sobre concha, material que posee problemas de envejecimiento de fechas que ya fueron señalados a propósito de Tito Bustillo (Moure, A. 1997). Todas estas fechas son excesivas para un nivel con arpones, cuyo inicio en el cantábrico se ha señalado recientemente en torno al 13.300-13.200 BP (González Sainz, C. y Utrilla, P. 2005: 42, Alvarez, D. 2007: 138). Poseemos también una fecha AMS para el nivel Ib, OxA-6259 12.850±90 BP (15.357±308 cal BP), esta sí plenamente coherente con la cronología del Magdaleniense Superior inicial. A éstas debemos adjuntar una datación inédita proveniente de nuestras excavaciones en el sector norte de la gran sala, concretamente de la parte media del nivel I. Este nivel posee un espesor medio de 20 cms. y, asumiendo la continuidad estratigráfica con la excavación de Alfonso Moure, debería coincidir con la formación Ia-Ib de la excavación clásica. La fecha (Tabla 1) es 12.330±80 BP (Beta 246670 14.384±566 cal BP), ya dentro del rango cronológico del Magdaleniense final (González Sainz, C. y Utrilla, P. 2005:43), mucho más coherente con la secuencia estratigráfica del yacimiento que las fechas convencionales antiguas.

Las fechas del complejo Ic son 7, 3 convencionales 13.520±220 BP (I-8332 16.322±658 cal BP) 13.870±220 BP (I-8331 16.807±652 cal BP) 14.930±70 (GrN-12753 18.147±214 cal BP) y 4 AMS (Tabla 1). Las 4 fechas AMS muestran una gran coherencia, 14.550±110 (OxA-6260 17.724±280 cal BP), 14.440±10 BP (OxA-6261 17.604±292 cal BP), 14.680±110 BP (OxA-6262 17.862±286 cal BP) y 14.910±110 BP (OxA-6858 18.135±280 cal BP). Se escalonan sin calibrar entre 14.910 ±110 BP (Ic3) y 14.440 ±100 BP (Ic1), mientras que las convencionales también se ordenan razonablemente entre 14.930 ±70 (Ic2) y 13.520±220 BP

(Ic2-C4). Asumiendo la definición cultural del nivel Ic dentro de fases más o menos avanzadas del Magdaleniense Medio cantábrico, las fechas AMS son problemáticas pues se sitúan de lleno en el Magdaleniense Inferior cantábrico. Las fechas convencionales, si exceptuamos la más antigua (Tabla 1), entre 13.870 ±220 BP (Ic2-c4) y 13.520±220 BP (Ic2-C4), si se adaptan razonablemente a esa atribución cultural.

A la vista de estas dataciones, debemos admitir que todavía existen problemas en la datación del depósito de Tito Bustillo, pero relativos. Parece evidente que la datación convencional de los niveles más superficiales no puede seguir siendo mantenida como argumento, máxime cuando poseemos fechas más modernas obtenidas con técnicas más precisas y protocolos más avanzados. Desde este punto de vista no se puede seguir manteniendo el problema de la inversión de fechas en el yacimiento, siendo mucho más plausible la hipótesis la existencia de unos niveles superiores coherentes cultural y cronológicamente con lo que hoy sabemos del Magdaleniense Superior-Final cantábrico. La problemática del miembro inferior del nivel I es más compleja, pues las series convencionales y AMS son coherentes internamente, pero difieren ampliamente en el rango de antigüedad, siendo las últimas un milenio más antiguas. El análisis de los conjuntos industriales de estos niveles apunta sin embargo a su situación dentro del espectro del Magdaleniense Medio, por lo que las cronologías AMS parecen excesivamente altas. Posiblemente sea la naturaleza del propio depósito la que explique en parte esta situación.

Revisando las memorias de excavación de A. Moure (Moure, A. 1975, Moure, A. y Cano, 1976) y acudiendo a nuestras propias excavaciones en la zona norte del yacimiento, se puede observar que la composición de los niveles es básicamente antrópica, consistiendo en una compleja acumulación de palimpsestos de más de 50 cms. de espesor que combina restos industriales, fauna y estructuras variadas (hogares en la excavación clásica, fosas en la zona excavada por nosotros). Este espesor se acumuló en 2 milenios en la opción más larga, y escasamente en 1 en la más corta, implicando una actividad que hace que no podamos descartar la remoción de los niveles por parte de sus mismos ocupantes, al modo de lo conocido en otros lugares similares, como la Salle de Fond de la cueva pirenaica de Enlène. Esta posibilidad, unida al desconocimiento de los niveles subyacentes permite que la contaminación de los niveles superiores por materiales de cronología más alta sea posible. De hecho tan sólo se excavó en parte el nivel II, sin una atribución cultural precisa (Moure, A. 1990: 109), con única fecha (Tabla 1) muy cercana a la de la base de Ic, 14.890±410 BP (Ly-4212 18.102±956 cal BP), aunque su elevada desviación típica la hace también problemática.

En todo caso y como ya señalamos en otro lugar (Balbín, R. de, Alcolea, J.J. 2007-2008:156), nuestra propuesta es la de la existencia de una gran ocupación de naturaleza interior en esta sala, similar a la documentada en algunos yacimientos de las fases medias y avanzadas del Magdaleniense pirenaico, que cubriría parte del Magdaleniense medio y del Superior-Final, con una cronología previsible entre 14.000 y 12.000 B.P. Todo ello sin descartar la posibilidad de que esta ocupación comenzase antes, enraizándose en el Magdaleniense Inferior Cantábrico.

La siguiente intervención arqueológica a comentar es la verificada a los pies del Panel Principal de la cueva, en el denominado conjunto X (Balbín, R. de, y Moure, J.A. 1982). En ese lugar se han realizado al menos dos campañas de excavación, la primera en 1970 dirigida por M.A. García-Guinea en el marco de los trabajos de acondicionamiento para la visita de la cueva (García-Guinea, M.A. 1975), y la segunda en 1984 dirigida por A. Moure y M.R. González Morales (1988). La primera tiene problemas de registro y clasificación que la inutilizan para su explotación científica (Moure, A. 1990: 121-122). La segunda reveló la existencia de un piso de ocupación relacionado con los grafismos del gran panel, aunque bastante indiferenciado desde el punto de vista cultural. Poseemos varias dataciones del nivel en cuestión (Tabla 1), 3 de ellas radiocarbónicas (García-Guinea, M. A. 1975, Moure, A. y González Morales, M.R. 1988, Moure, A. et al. 1996) y dos paleomagnéticas (Koper, S. 1973, Koper, S. y Creer, K.M. 1974). En realidad las dataciones parecen provenir de la misma muestra, aunque han sido publicadas como resultados diferentes (Moure, A. 1990: 124). Las fechas de paleomagnetismo, 14.800 BP y 11.200 BP, habida cuenta de la problemática comentada antes y de la falta de precisión del método pueden entenderse como inválidas para centrar la cronología del depósito (Soto Barreiro, M.J. 2003: 112-113).

En cuanto a las dataciones radiocarbónicas también muestran una horquilla cronológica muy amplia. La más antigua, 14.350 ± 300 BP (CSIC-80 cal BP 17.440 ± 796) proviene de las excavaciones de M.A. García Guinea, lo que relativiza su utilidad habida cuenta de los problemas de registro comentados antes. Más conducentes son las de la excavación de A. Moure y M.R. González Morales, una convencional, 12.890 ± 530 BP (Ly-3476 15.349 ± 1.646 Cal BP) y otra AMS, 13.520 ± 110 BP (OxA-6258 16.296 ± 347 Cal BP). Es probable que ambas puedan ser contemporáneas de alguna fase de decoración del gran panel, pero nuestra opinión es que la segunda es más útil, ya que la primera es problemática por la elevada desviación típica que presenta. En todo caso ambas dataciones son coherentes con la propia constitución del nivel, en el que abundaban los restos industriales relacionados con actividades artísticas

(buriles, restos de colorante), y con un periodo en que determinadas técnicas, como el grabado parietal, parecen tener un peso muy importante. Estas técnicas, a partir de análisis estilísticos y de la interpretación de las fechas absolutas que comentaremos más adelante, se utilizan de forma intensiva en la fase magdaleniense del panel, ya sea en la confección de los grabados y pinturas negras de XB y XC, como en el posterior raspado y modelado de los grandes bícromos de la composición principal de XC. Una fecha en torno a 13.500 BP, en la bisagra entre el Magdaleniense Medio y el Superior, parece perfectamente coherente desde este punto de vista. Así mismo es coherente con lo conocido en el yacimiento del área de habitación, coincidiendo con el inicio de un periodo de gran actividad en la cueva, contemporáneo de la fase de mayor complejidad técnica e iconográfica del gran panel del conjunto X.

La última intervención arqueológica interior se verificó en la zona profunda de la cueva, concretamente en la denominada Galería de los Antropomorfos (Balbín, R. de et al. 2002, Balbín, R. de, et alii 2003: 96-100). En este lugar excavamos una estructura circular junto al cierre artificial de un espacio en el que localizamos dos antropomorfos situados sobre las dos caras de una cortina estalagmítica. La excavación del lugar nos mostró una fosa oval en la que se mezclaban huesos calcinados y fragmentados con carbón y colorante, circundados por piedras planas. Aun desconociendo la funcionalidad de esta estructura, es evidente que indica la frecuentación y utilización de un espacio interior, por lo que obtuvimos una muestra de hueso para su datación radiocarbónica Beta - 170181 (Tabla 1) que arrojó la fecha de 32.990 ± 450 BP (Beta 170181 37.223 ± 1238 Cal BP). Se trata de una fecha muy antigua, de rango plenamente auriñaciense, situable en un periodo de gran inestabilidad climática a principios del Paleolítico Superior a caballo de los D/O 8 y 7 del GISP2 (Rivera, A. 2004: 47), marcando la evidencia más antigua de frecuentación humana de la cueva de Tito Bustillo que conocemos, en coherencia con un periodo muy antiguo de actividad gráfica (Pike, A. et al. 2012: 1412).

Recapitulando sobre las dataciones absolutas de las excavaciones, el panorama actual es muy diferente al planteado hace dos décadas. La cueva ha sido frecuentada desde el principio del Paleolítico Superior y el gran yacimiento de la zona occidental no supone el único testimonio de habitación en aquella. La ocupación del espacio representa una práctica existente en periodos medios y avanzados del Magdaleniense, donde los habitat tienden a localizarse en zonas cavernarias plenamente interiores. Probablemente se trate de habitación continuada a lo largo de todo el Paleolítico Superior, concentrada en gran parte cerca de la entrada antigua, cuya excavación sistemática está todavía pendiente. La cueva no quedó sellada a finales del Paleolítico

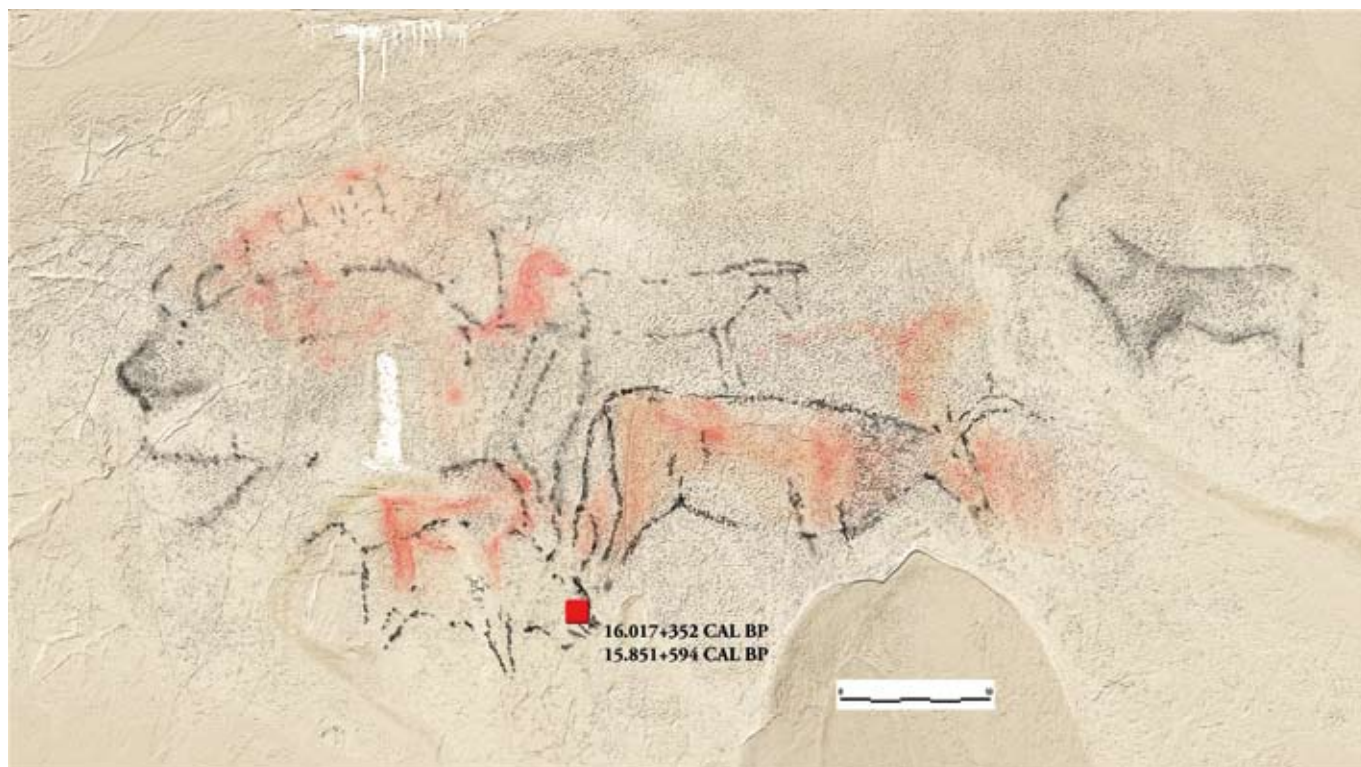


FIG. 4. Bisonte nº 4 del panel XA.

tico Superior, siendo visitada y usada aún mucho tiempo después.

CRONOLOGÍA ABSOLUTA DE LAS IMÁGENES

Desde que a principios de la última década del pasado siglo se introdujo la posibilidad de datar directamente grafismos rupestres mediante el radiocarbono AMS, tanto nuestro equipo (Balbín, R. de, Alcolea, J.J. y González Pereda, M.A. 2003) como otros (Fortea, J. 2002) han aplicado el procedimiento en nuestra cueva. Estas dataciones se han visto acompañadas en los últimos años con la aplicación del U/Th para la datación de costras calcáreas asociadas. Esta posibilidad salva en parte un inconveniente del radiocarbono por acelerador, que solo se puede usar sobre pigmentos orgánicos, lo que ha impedido hasta ahora datar adecuadamente grabados y pinturas realizadas con pigmentos inorgánicos. A través de un proyecto tendente a aplicar dicha técnica a los principales conjuntos rupestres de la Cornisa Cantábrica, patrocinado por el Gobierno Británico y codirigido por varios especialistas de universidades británicas y españolas (Pike, A. et al. 2012), hemos podido fechar un mayor número de pinturas en Tito Bustillo.

En la actualidad hemos conseguido muestrear 15 representaciones de la cueva (Tabla 1), de las que poseemos 23 dataciones. Se trata de manifestaciones pintadas en su

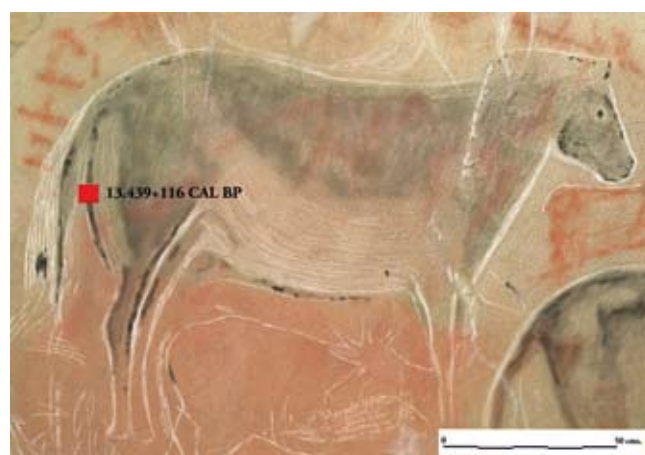


FIG. 5. Caballo 39 del panel XC.

totalidad en rojo o negro, ya que nuestros intentos sobre costras asociadas a grabados han sido infructuosos por el momento, si exceptuamos la fecha post-quem asociada al cetáceo del conjunto VII (U/Th $>23.140 \pm 1400$ a. cal.) que serviría para confirmar su inclusión en el repertorio magdalenense de la cueva.

El principal punto de muestreo ha sido el conjunto X de la cueva, donde se localiza el Panel Principal. Dentro del subconjunto XA, situado en la pared izquierda de la sala frente a la gran composición, se ha datado un bisonte silueteado en negro (Figura 4) (Fortea, J. 2002) que ha

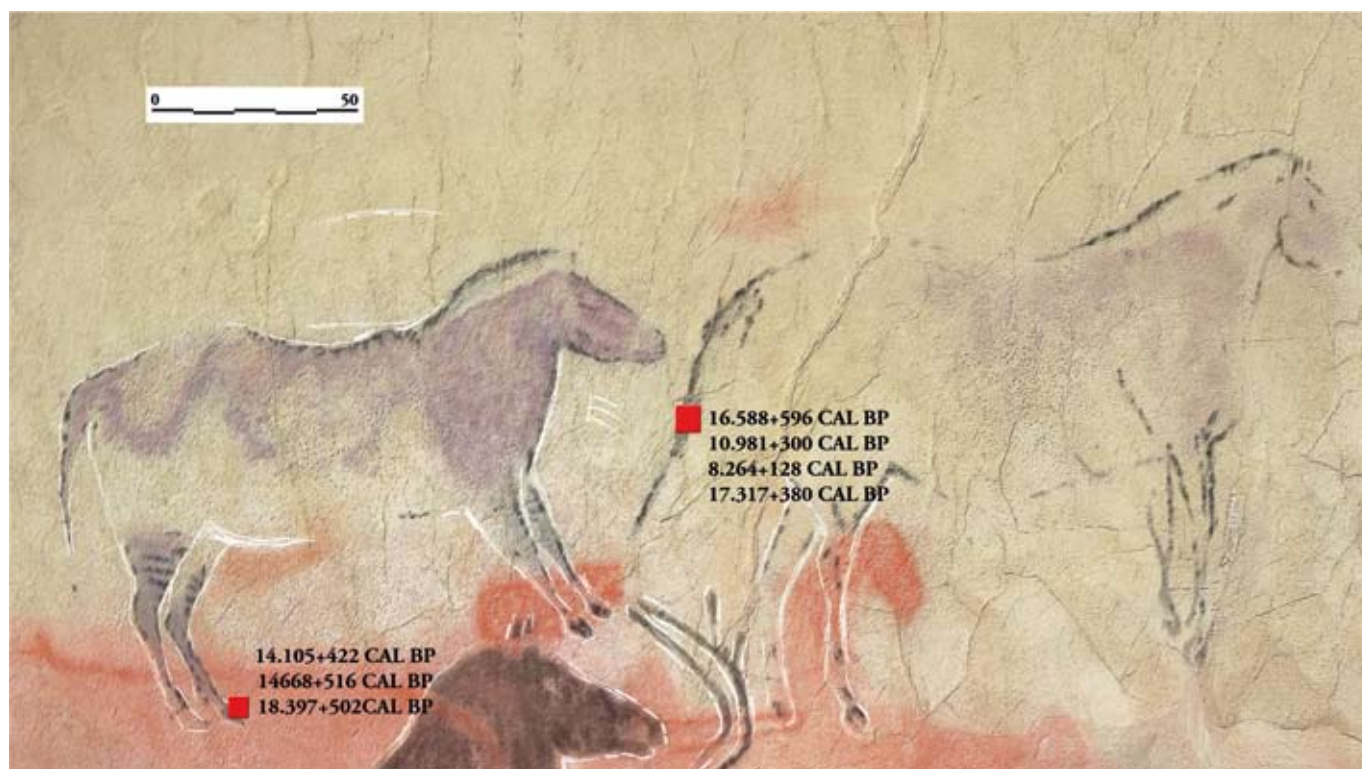


FIG. 6. Caballo 56 y caballo 58 del panel XC.

arrojado dos fechas de fracción carbonosa coherentes entre sí GifA96096 13.320 ± 120 BP y GifA96139 13.210 ± 200 BP (16.557 - 15.627 CAL BP y 16.723 - 15.975 CAL BP) y con el estilo de las figuras. Se trata de representaciones monóchromas sin grabado asociado, similares a algunas infrapuestas a los grandes bícromos de la zona central del gran panel y que allí aparecen asociadas a otras figuras grabadas en su totalidad.

Poseemos también varias dataciones radiocarbónicas de los grandes bícromos pintados y grabados total o parcialmente de la zona central del gran panel (Tabla 1), concretamente del caballo 39 (Figura 5) Beta 170179 11.610 ± 50 BP (13.439 ± 116 CAL BP), del caballo 56 (Figura 6) GifA-96098 12.180 ± 110 (14.105 ± 422 cal BP F. carb.) GifA-96095 12.490 ± 110 (14.668 ± 516 CAL BP F. carb.) GifA-96144 15.160 ± 230 (18.397 ± 502 CAL BP F. húm.), del caballo 58 (Figura 6) GifA-96149 13.710 ± 200 (16.588 ± 596 CAL BP F. carb.) GifA-96151 9.650 ± 100 (10.981 ± 300 CAL BP F. carb.) GifA-96097 7.440 ± 60 (8.264 ± 128 F. carb.) y GifA-96142 14.230 ± 130 (17.317 ± 380 CAL BP F. húm.) y del caballo 63 (Figura 7) Beta 170177 11.140 ± 80 (12.983 ± 184 CAL BP F. carb.). Es evidente que todas estas fechas nos plantean graves problemas de interpretación, como ya manifestamos en otro lugar (Balbín, R. de, et alii 2003: 134-135). Se trata de figuras con un alto grado de homogeneidad tecno-estilística, algunas de ellas, como los caballos 56 y 58, realizadas con una manifiesta



FIG. 7. Caballo 63 del panel XC.

intención compositiva, lo que propone un alto grado de sincronía entre ambos y hace inviables desviaciones milenarias. Los problemas de las dataciones pueden obedecer a múltiples factores, de los que se ha tratado en los últimos tiempos (Alcolea, J.J. y Balbín, R. de, 2007: 455,

Fortea, J. 2000-2001, Pettitt, P. y Bahn, P. G. 2003), como la composición heterogénea de las muestras, la presencia de materiales orgánicos antiguos o modernos en las cargas de los colorantes, la contaminación biológica del panel facilitando el envejecimiento o rejuvenecimiento de las fechas, e incluso la diferencia de protocolos en el tratamiento de las muestras por parte de los diferentes laboratorios. En todo caso y como manifestamos hace años, este procedimiento debe completarse con otros y valorarse en conjunto y con cuidado; las fechas sirven para situar estas figuras en periodos centrales y avanzados del Magdaleniense, en el marco del llamado estilo IV de Leroi-Gourhan (Alcolea, J.J. y Balbín, R. de, 2007: 437). Conviene comentar ahora la datación tomada al pie de las pinturas del Panel Principal, en un momento en el que el grabado era allí abundante, a salvo de las contaminaciones de las figuras de la pared por su inclusión en los estratos arqueológicos. Su calibración arroja la fecha de 13.520 ± 110 BP, 16.296 ± 347 Cal BP, muy cercana a la del bisonte de XA y coherente con el inicio de la actividad de grabar en el XC para posteriormente pintar los bícromos. Todo ello entraría en el mismo margen cronológico que propusimos para el área de habitación de la primera sala de la cueva, entre 14.000 y 12.000 ($17.400-16.800$ CAL BP- $14.000-13.700$ CAL BP).

Las figuras datadas mediante radiocarbono del conjunto X se completan con un signo pintado en forma parrilla del sector XB GifA-96099 9.940 ± 90 BP (11.449 ± 318 cal BP) (Figura 8) y un bóvido pintado en negro de XD GifA-96107 7.910 ± 80 (8.773 ± 250 CAL BP) (Figura 9). Ambas dataciones superan el rango del Paleolítico Superior, lo que nos hace agruparlas en un apartado que habrá que revisar o bien relacionar con reutilizaciones más tardías del espacio.

El conjunto posee además 3 resultados significativos obtenidos mediante series de uranio (Pike, A. et al. 2012 Supplemnt. Mat.) (Tabla 2). La primera de ellas afecta a la parte trasera de uno de los grandes caballos bícromos, el número 54, resultando anterior a 16.550 ± 810 a. cal. Esta fecha confirma de nuevo nuestra impresión de que la gran composición bícroma fue previsiblemente ejecutada a partir de una fecha central de 13.500 BP ($16.886-16.407$ CAL BP). Los otros dos resultados son menos concluyentes, afectan a dos équidos de factura muy arcaica (Figura 9) situados en el sector XD, arrojando fechas anteriores a 15.330 ± 600 a. cal. y a 14.600 ± 1.150 a. cal (Tabla 2). Evidentemente estas fechas *ante quem* tan sólo ratifican nuestra impresión de la edad premagdaleniense de estas figuras, pues se localizan asociadas técnica y temáticamente a otras infrapuestas a todo el conjunto de grabados y pinturas. En todo caso, estas y otras dataciones fallidas U/Th del conjunto X indican que las costras asociadas

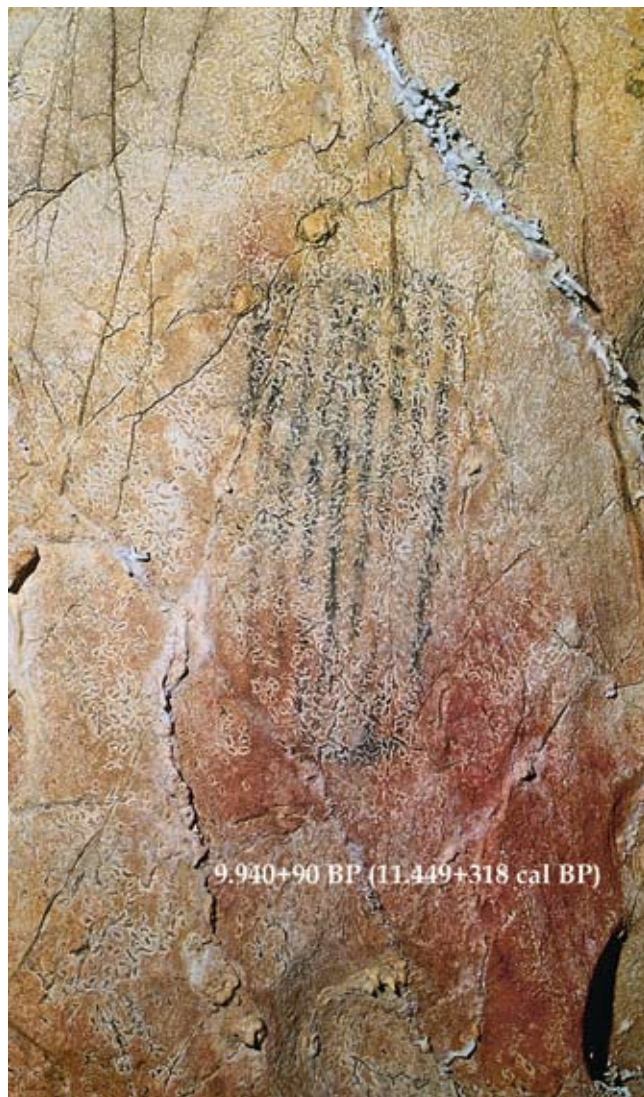


FIG. 8. Signo parrilla negro nº 12 del panel XC.

corresponden a uno o varios momentos avanzados del Tardiglaciario en los que se produjo un aumento de la humedad. Desde este punto de vista las fechas citadas por nosotros entrarían dentro de los márgenes del D/O1 del GISP2 (Oscilación de Bolling clásica) (Rivera, A. 2004: 46) y podrían indicar un momento de actividad gráfica paralela a la intensificación humana en el área de habitación, que algunos autores hacían coincidir con la oscilación de Bölling, detectada en el nivel II (Boyer-Klein, A. 1976) y posiblemente en el miembro inferior del nivel I (Ic) (González Sainz, C. 1989: 46).

Las dataciones que poseemos para el resto de la cavidad son mucho menos numerosas, limitándose a tres resultados significativos de U/Th sobre figuras pintadas y una datación radiocarbónica sobre un resto negro informe (Tablas 1 y 2). Las dataciones U/Th se refieren a un équido similar a los grandes bícromos del conjunto X situado en el conjunto IX, con una factura más simple y

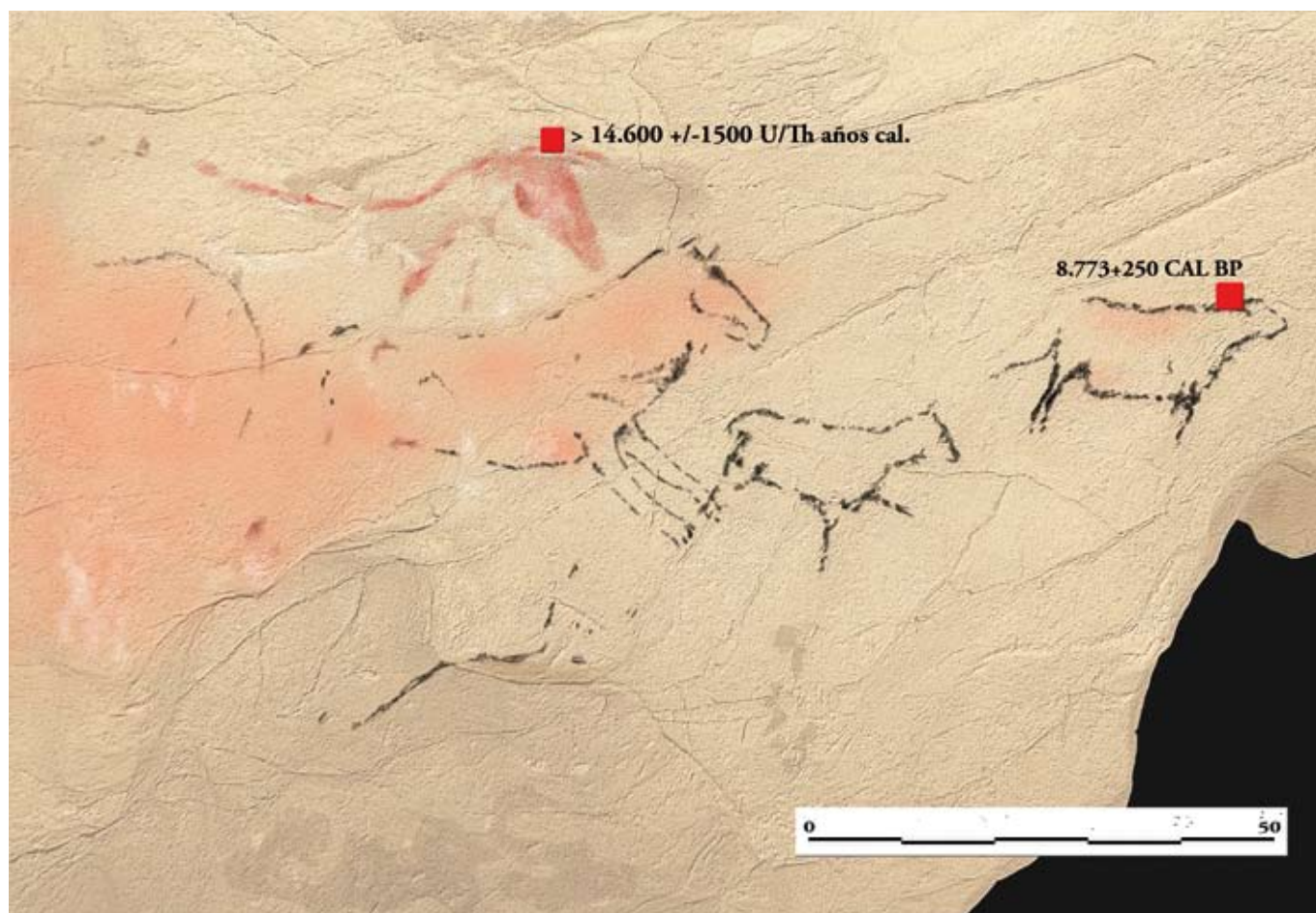


FIG. 9. Renito nº 89 del panel 10 D.

Procedencia	Fecha U/Th <i>ante-quem</i>	Fecha U/Th <i>post-quem</i>	Ref. laboratorio	Bibliografía
TB C.II-14-Camarín de las Vulvas	11.100±1700		O-23	Pike et al 2012
TB C.V-Galería Antropomorfos	29.650±550, 30.800±5.600		O-21	Pike et al 2012
TB C.V-Galería Antropomorfos		36.200±1500, 35.540±390	O-48	Pike et al 2012
TB ballena VII 1.3		23140±1400		Inédita
TB caballo IX 3.1	12.500±1200		O-17	Pike et al 2012
TB caballo XC 40	16.550±810		O-9	Pike et al 2012
TB caballo XD 72	15.330±600		O-12	Pike et al 2012
TB caballo XD73.2	14.600±1100		O-14	Pike et al 2012

TABLA. 2. Listado fechas U-Th.

sin grabado asociado. Arroja una fecha anterior a 12.480 ± 1.190 a. cal., poco indicativa y que no añade nada a lo dicho sobre figuras similares del Panel Principal. La segunda fecha fue tomada sobre la costra que recubre una de las vulvas de la pared derecha del famoso camarín y es del mismo rango que la del caballo, anterior a 11.100 ± 1.700 a. cal, por lo que tan sólo nos informa de la edad paleolítica de las figuras (Figura 11). La última fecha posee unas implicaciones muchos mayores. Se trata de

la datación ante y post quem de una de las figuras de la Galería de los Antropomorfos, recientemente publicada en la revista Science (Pike, A. et al, 2012: 1412). Fué ejecutada entre 34.900 ± 1900 y 30.790 ± 5600 a. cal. A pesar de los elevados márgenes de incertidumbre de las fechas, la datación es muy significativa pues propone una edad máxima auriñaciense y mínima gravetiense, asociada además a un contexto material muy antiguo, como comentamos al respecto de la pequeña excavación realizada en

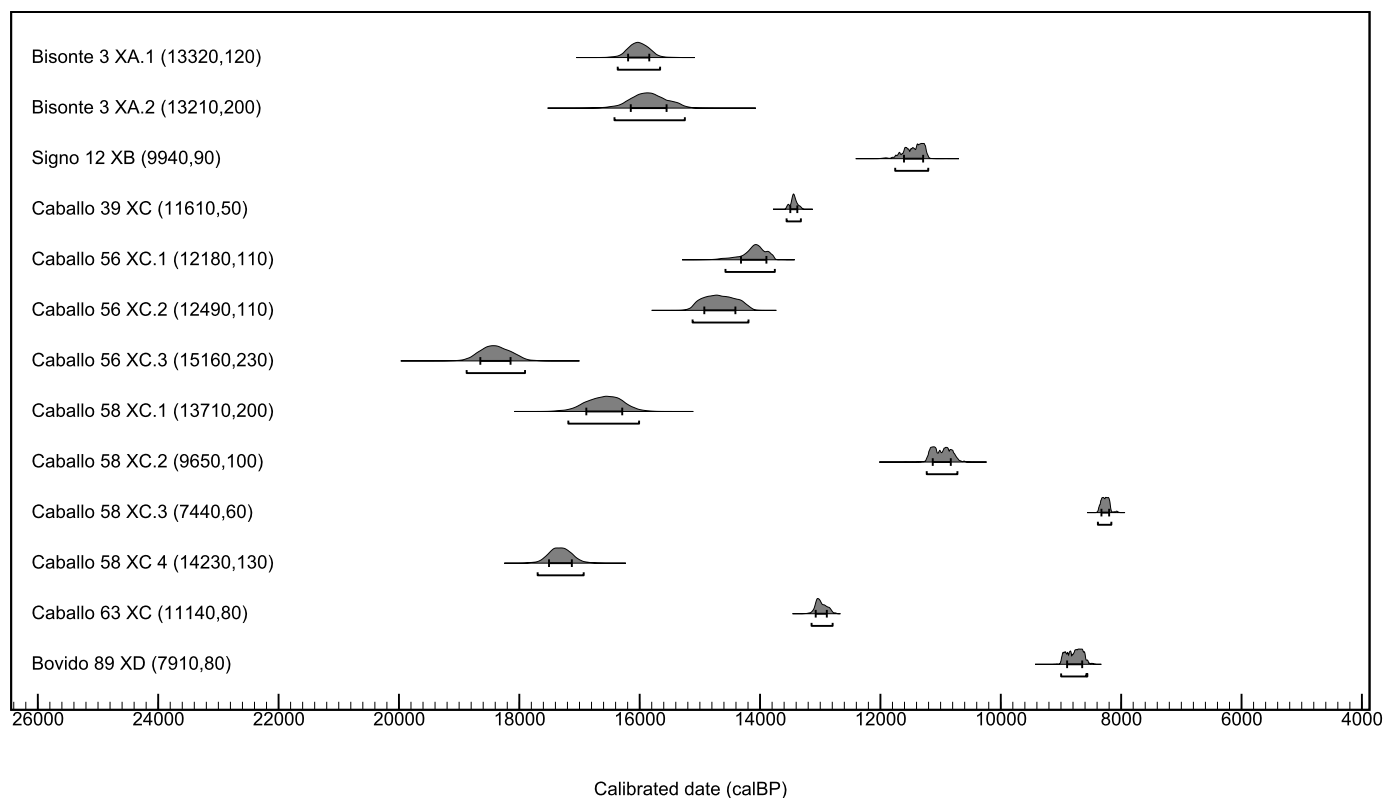


TABLA. 3. Gráfico general fechas del Panel Principal.

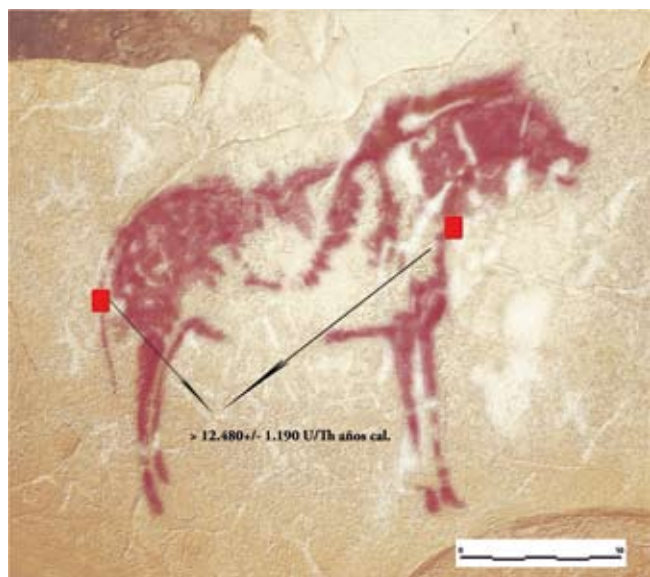


FIG. 10. Caballo del conjunto IX.

la entrada de la sala. Las implicaciones de esta datación son varias. Por una parte desmiente por métodos no estilísticos la cronología corta que se había mantenido para las representaciones artísticas de Tito Bustillo, hecho que por otra parte ya habíamos señalado antes (Balbín, R. de, et al. 2000). Por otra, las características formales de

la Galería de los Antropomorfos la ponen en relación con figuras dispersas por toda la cavidad, incluidos el Camarín de las Vulvas, la mano del conjunto V y varias figuras zoomorfas y antropomorfas de la base de Panel Principal. Esto nos permite proponer la existencia de un conjunto gráfico de época aurínaco-gravetiense en toda la cueva.

La última datación que podemos comentar se refiere a una mancha carbonosa situada en la pared izquierda del pozo de acceso a la Galería de los Antropomorfos Beta 170180 que arrojó la fecha de 2.770 ± 40 BP ($2.955-2.777$ CAL BP, $1.009-828$ CAL BC). Se trata evidentemente de una marca de frecuentación protohistórica que permite insistir en la idea de que no existió un cierre efectivo de la cavidad durante la Prehistoria Reciente. A este respecto pueden ser indicativas las fechas de los derrumbes que afectaron a la zona de entrada y nos proporcionaron un momento ante quem para el cierre de la entrada paleolítica, que se situaría en el 2.320 ± 40 BP (2.330 ± 134 CAL BP, $511-214$ CAL BC).

Este recorrido por las dataciones absolutas de Tito Bustillo nos permite completar una visión más actualizada de su cronología. La cueva posee una decoración de larga duración, con fechas aurínacienses en su inicio, sin que podamos todavía especificar fases o posibles evolu-

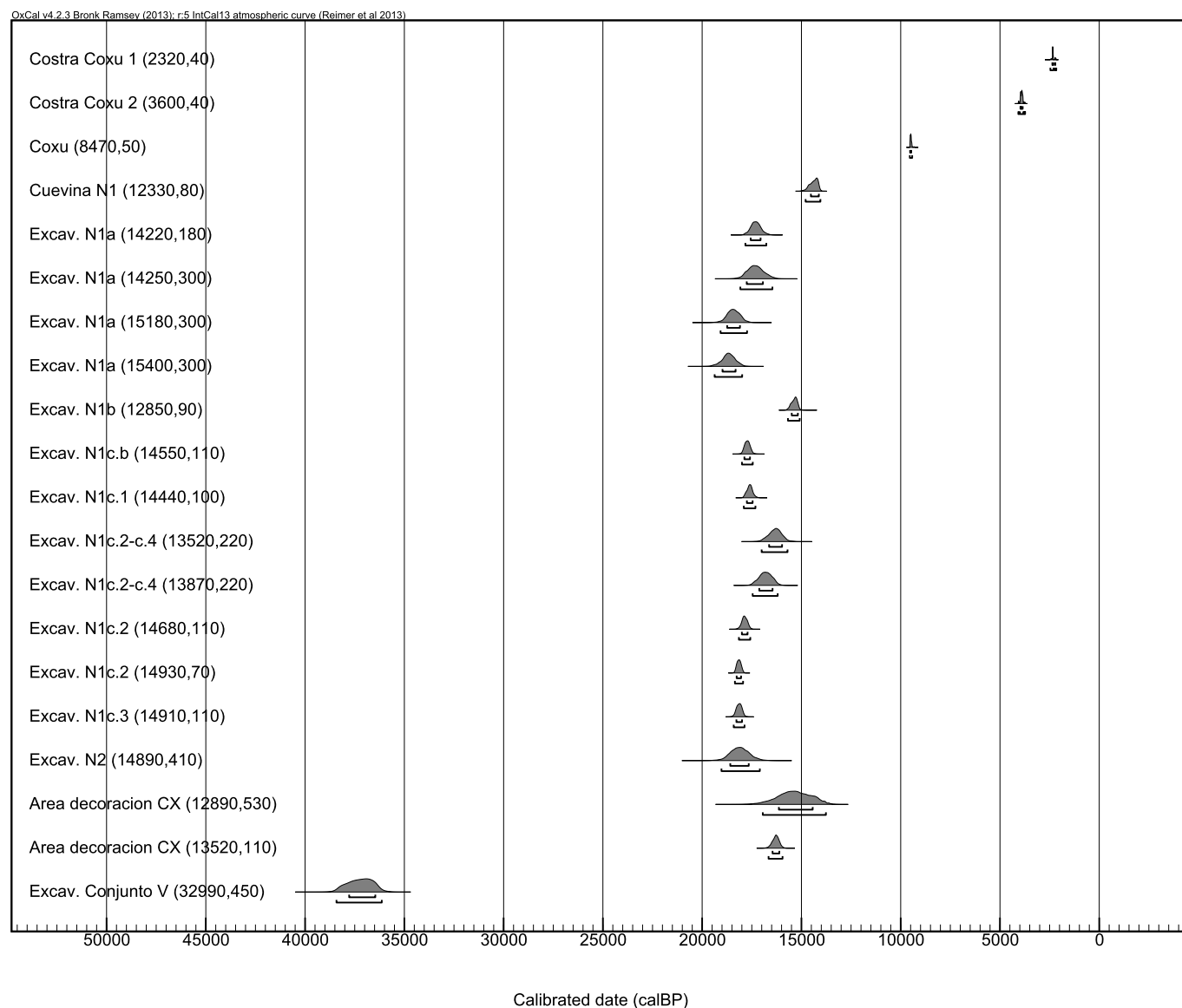


TABLA. 4. Grafico general fechas de las excavaciones.

ciones (Tablas 3 y 4). No obstante determinadas figuras situadas en el panel principal (caballos y ciervas) podrían apuntar hacia una evolución desde modelos muy arcaicos (preeminencia de la figura humana, manos, fauna arcaica-felinos, megaceros, etc.) hasta otras enraizadas en la misma tradición pero con rasgos más modernos (cambios en la temática, con mayor peso progresivo de los grandes bóvidos y los équidos) que han sido relacionadas con un horizonte graveto-solutrense, superponible al tradicional estilo II cantábrico (González Sainz, C., San Miguel, C. 2001: 198-199).

Sobre esta base gráfica se realizaron las decoraciones más espectaculares de la cueva, de edad magdaleniense. Las dataciones del Panel Principal proponen que estas decoraciones se culminaron en momentos avanzados del Magdaleniense, cuando la actividad en la cueva se intensificara a

partir del Magdaleniense Medio o quizás algo antes. Las decoraciones de este conjunto monumental también se extendieron por toda la cavidad, hasta su mismo fondo (conjunto I), aunque se conservan mejor en zonas próximas al lugar de habitación reciente (conjuntos VIII-IX-X y XI), sin que podamos atribuir este hecho a una intencionalidad gráfica explícita.

La posible continuidad gráfica tras el Paleolítico Superior, una vez desmentido el sellado de la cueva en esas fechas, es un problema de difícil solución por el momento. Aunque existen fechas de rango Epipaleolítico y mesolítico en algunas de las figuras, y en el propio enterramiento del conjunto XI, no poseemos por el momento un depósito arqueológico de la época. La cueva estuvo abierta en esos momentos y tenemos signos aislados de frecuentación. La posibilidad existe sin duda.

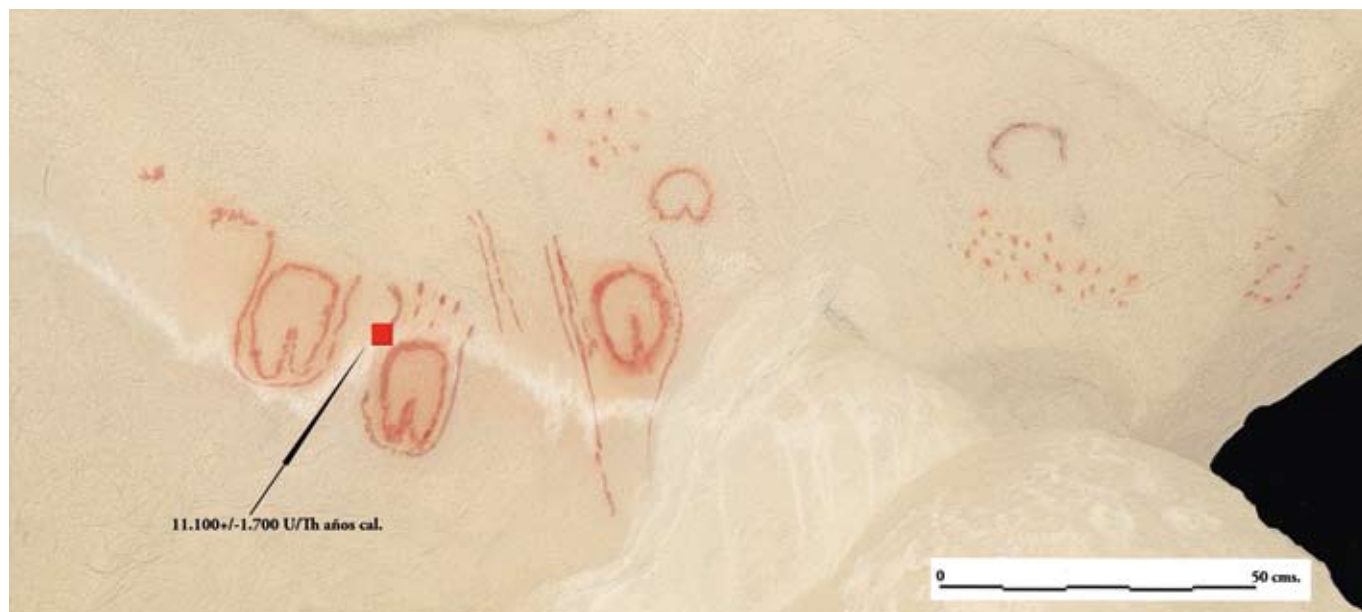


FIG. 11. Vulvas del camarín conjunto III.

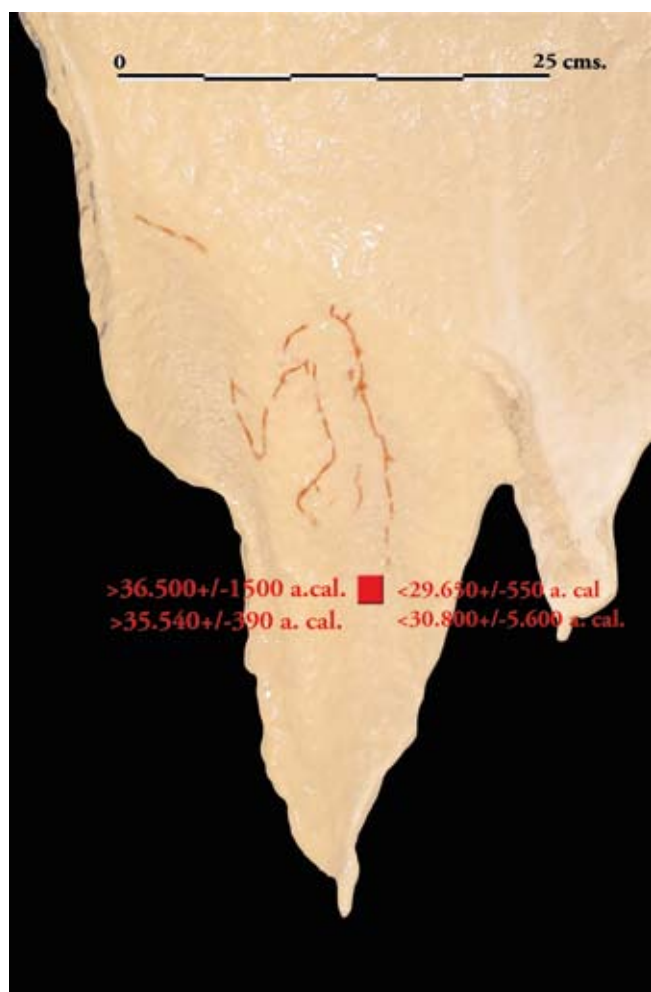


FIG. 12. Antropomorfo de la galería de los antropomorfos.

BIBLIOGRAFÍA

ALCOLEA, J. J. y BALBÍN, R. DE 2007: *C14 et Style. La chronologie de l'art pariétal à l'heure actuelle*. L'Anthropologie 111. París pp. 435-466.

ARIAS, P., ARMENDÁRIZ, A., BALBÍN, R. DE, FANO, M. A., FERNÁNDEZ-TRESGUERRES, J., GONZÁLEZ MORALES, M.R., IRIARTE, M. J., ONTAÑÓN, R., ALCOLEA, J. J., ALVAREZ FERNÁNDEZ, E., ETXEBERRIA, F., GARRALDA, M. D., JACKES, M. Y ARRIZABALAGA, A. 2009: *Burials in the cave. New evidence on mortuary practices during the Mesolithic of Cantabrian Spain*. En S. McCartan, P. Woodman, R. Schulting y Graeme Warren (eds.), *Mesolithic Horizons, Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe*, Belfast 2005, Oxford & Oakville. pp.650-656

BALBÍN, R. DE 1989: *L'Art de la grotte de Tito Bustillo (Ribadesella, Espagne). Une vision de Synthèse*. L'Anthropologie. 93, 2. París. pp. 435-462.

BALBÍN, R. DE y ALCOLEA, J. J. 2007-2008: Arte mueble en Tito Bustillo. Los últimos trabajos. En J. Fernández-Eraso y J. Santos eds. *Homenaje a Ignacio Barandiarán Maestu I. Veleia* 24-25. pp. 130-159

—. 2012: *Documentación arqueológica en la cueva de Tito Bustillo. Los últimos trabajos*. En P. Arias, M.S. Corchón, M. Menéndez y J.A. Rodríguez Alonso eds. *El Paleolítico Superior Cantábrico. Actas de la Primera Mesa redonda*. pp. 129-136

BALBÍN, R. DE, ALCOLEA, J. J., GONZÁLEZ PEREDA, M. A. 2003: *El Macizo de Ardines, Ribadesella, España. Un lugar mayor del Arte Paleolítico Europeo*. En R. de Balbín y P. Bueno eds. *I Symposium Internacional de Arte Prehistórico de Ribadesella*. pp. 91-151

BALBÍN, R. DE, ALCOLEA, J. J., MOURE, A., GONZÁLEZ PEREDA, M. A. 2000: *Le massif de Ardines (Ribadesella, les Asturies). Nouveaux travaux de prospection archéologique et de documentation artistique*. L'Anthropologie. 104-3. París. pp. 383-414

- . 2002, "Recherches dans le massif d'Ardines: nouvelles galeries ornées de la grotte de Tito Bustillo ». *L'Anthropologie*. 106. París, pp. 565-602
- BALBÍN, R. DE, y MOURE, A., 1980a: *Pinturas y grabados de la cueva de Tito Bustillo (Asturias): El Conjunto I*. Trabajos de Prehistoria, nº 37. pp. 365-382
- . 1980b: *La "Galería de los Caballos" de la cueva de Tito Bustillo*. Altamira Symposium. Madrid-Asturias-Santander 1979. Ministerio de Cultura. pp. 85-117.
- . 1981a: *Las pinturas y grabados de la cueva de Tito Bustillo: El Sector Oriental*. Studia Archaeologica, 66. Valladolid.
- . 1981b: *Pinturas y grabados de la cueva de Tito Bustillo (Asturias): Conjuntos II al VII*. Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología. XLVII. Universidad de Valladolid. pp. 5-43.
- . 1982: *El panel principal de la cueva de Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias)*. Ars Praehistorica, t. I, pp. 47-97.
- . 1983: *Las superposiciones del Panel Principal de la cueva de Tito Bustillo*. Homenaje al Prof. Almagro Basch, I. pp. 289-300.
- BOYER-KLEIN, A. 1976: *Análisis polínico de la cueva de Tito Bustillo (Asturias)*. En A. Moure y M. Cano (eds.): *Excavaciones en la cueva de Tito Bustillo (Asturias) (Trabajos de 1975)*. Instituto de Estudios Asturianos, CSIC, Oviedo..
- CORCHÓN, M.S. 2005: *El Magdaleniense en la Cornisa Cantábrica: nuevas investigaciones y debates actuales*. En N.F. Bicho ed. *O Paleolítico*. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular. pp. 15-38
- FORTEA, J. 2002: *Trente-neuf dates C14-SMA pour l'art pariétal paléolithique des Asturies*. Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées. LVII, pp. 7-28
- . 2000-2001: *Los comienzos del arte paleolítico en Asturias: aportaciones desde una arqueología contextual no postestilística*. *Zephyrus*, 53-54. pp. 177-216
- GARCÍA-GUINEA, M. A. 1975 : *Primeros sondeos estratigráficos en la cueva de Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias)*. *Excavaciones de 1970*. Patronato de las Cuevas Prehistóricas de la Provincia de Santander XII.
- GONZÁLEZ SAINZ, C. 1989: *El Magdaleniense Superior-Final de la región cantábrica*. Tantín-Universidad de Cantabria. Santander.
- GONZÁLEZ SAINZ, C. y SAN MIGUEL, C. 2001: *Las cuevas del desfiladero. Arte rupestre paleolítico en el valle del río Carranza (Cantabria-Vizcaya)*. Santander.
- GONZÁLEZ SAINZ, C. y UTRILLA, P. 2005: *Problemas actuales en la organización y datación del Magdaleniense de la Región Cantábrica*. En N.F. Bicho ed. *O Paleolítico*. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular. pp. 39-47
- KOPPER S. 1973: *Datación paleomagnética de las pinturas del Paleolítico Superior de la Cueva de Tito Bustillo, Asturias (España)*. Trabajos de Prehistoria 30, 319-323.
- KOPPER S. y CREER K.M. 1974: *Paleomagnetic datings of cave art paintings in Tito Bustillo Cave, Asturias, Spain*. *Science* 186, 348-350.
- MOURE, A. 1975: *Excavaciones en la cueva de Tito Bustillo (Asturias): Campañas de 1972 y 1974*. Publicaciones del Instituto de Estudios Asturianos. Oviedo
- . 1990, *La cueva de Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias): el yacimiento paleolítico*. *Excavaciones Arqueológicas en Asturias* 1983-86. pp. 107-127.
- . 1997: *Dataciones SMA de la cueva de Tito Bustillo*. Trabajos de Prehistoria, 54-2. pp. 135-142
- MOURE, A. y BERNALDO DE QUIRÓS, F. 1995: *Altamira et Tito Bustillo. Réflexion sur l'art polychrome de la fin du Paléolithique Supérieur*. *L'Anthropologie* 99, 2-3. París. pp. 286-295
- MOURE, A. y CANO M. 1976: *Excavaciones en la cueva de Tito Bustillo: Trabajos de 1975 (estudio Arqueológico)*. En A. Moure et al. *Excavaciones en la cueva de Tito Bustillo (Asturias)*. Trabajos de 1975. Oviedo. Instituto de estudios Asturianos. pp. 7-147
- MOURE, J. A., GONZÁLEZ SAINZ, C., BERNALDO DE QUIRÓS, F. y CABRERA, V. 1996: *Dataciones absolutas de pigmentos en cuevas cantábricas: Altamira, El Castillo, Chimeneas*. En J. A. Moure ed. *El Hombre Fósil 80 años después. L Aniversario de la muerte de Hugo Obermaier*. pp. 295-324.
- MOURE, A. y GONZÁLEZ MORALES, M.R. 1988: *El contexto del arte parietal. La tecnología de los artistas en la cueva de Tito Bustillo (Asturias)*. *Trabajos de Prehistoria*. 45. Madrid. pp. 19-49.
- MOURE ROMANILLO, A., GONZÁLEZ SAINZ, C. 2000. *Cronología del artepaleolítico cantábrico: ultimas aportaciones y estado actual de la cuestion*. In: V. O. Jorge (ed.) *Actas do III Congresso de Arqueologia peninsular, Oporto*, 464-473.
- PETTITT, P. y BAHN, P.G. 2003: *Currents problems in dating Palaeolithic cave art: Candamo and Chauvet*. *Antiquity*, 77-295. pp. 134-141
- PIKE, A., HOFFMANN, D., GARCÍA DIEZ, M., PETTITT, P., ALCOLEA, J. J., BALBÍN, R. DE, GONZÁLEZ SAINZ, C., HERAS, C. DE LAS, LASHERAS, J. A., MONTES, R. y ZILHAO, J. 2012: *U-series dating of Paleolithic Art in 11 caves in Spain*. *Science* 336: 1409-1413
- RIVERA ARRIZABALAGA, A. 2004: *Paleoclimatología y cronología del Würm reciente: un intento de síntesis*. *Zephyrus*, 57, 2004, 27-53
- SOTO-BARREIRO, M. J. 2003: *Cronología Radiométrica, Ecología y Clima del Paleolítico Cantábrico*. Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira. Nº 19. Madrid.

