

Este artículo aparecerá publicado en el Anuario Astronómico del Observatorio de Madrid para el año 2003.

LA ARQUEOASTRONOMÍA EN ESPAÑA

César Esteban

Instituto de Astrofísica de Canarias

Abstract

Archaeoastronomy is a young field of research in Spain which is providing very interesting results but perhaps scarcely known by the general public. In this work, we discuss the most interesting results devoted mainly to Neolithic-Bronze Age megalithic structures, the pre-Hispanic cultures of the Canary Islands and the Iberian Culture.

Resumen

La arqueoastronomía es un campo de investigación muy reciente en España que está proporcionando resultados muy interesantes, aunque quizás poco conocidos por el gran público. En este trabajo vamos a exponer de manera breve los principales resultados que atañen sobre todo a las estructuras megalíticas del Neolítico-Bronce, las culturas prehispanicas de las Islas Canarias y la Cultura Ibérica del sureste peninsular.

La arqueoastronomía: desarrollo histórico y situación en el contexto internacional

La arqueoastronomía es un campo de investigación multidisciplinar. Su objetivo es el conocimiento del desarrollo de la astronomía en las sociedades prehistóricas y de la antigüedad dentro de su contexto cultural. Los objetos de estudio son muy diversos, desde documentos escritos o artístico-simbólicos (como, por ejemplo, inscripciones, pinturas o grabados rupestres) a orientaciones de estructuras arquitectónicas, como templos, palacios o tumbas monumentales. La arqueoastronomía no es todavía una disciplina académica específica o una especialidad de una carrera determinada, sino que los investigadores se han puesto de acuerdo en denominar de esta forma a su actividad. Los primeros arqueoastrónomos fueron astrónomos o ingenieros que se dedicaron al análisis de las orientaciones astronómicas de monumentos arqueológicos, mientras que en la actualidad encontramos cada vez más investigadores de diferente procedencia académica, como arqueólogos, antropólogos o historiadores de la ciencia. Esta diversidad de puntos de vista genera unas metodologías de trabajo

diferentes que hacen de la arqueoastronomía un campo de investigación todavía en proceso de definición pero a la vez apasionante y enriquecedor.

Se considera a Sir Norman Lockyer como el “padre” de la arqueoastronomía científica. Este astrónomo, descubridor del helio y fundador y editor de la conocida revista científica *Nature* desde 1869 a 1920, fue el autor del libro *The Dawn of Astronomy* (publicado por primera vez en 1894) donde realizaba un análisis astronómico de la orientación de templos egipcios, proponiendo que algunos de ellos se encontraban orientados hacia los ortos u ocasos del sol y algunas estrellas. Lockyer y otros contemporáneos suyos, como Boyle Sommerville, realizaron los primeros estudios detallados de las orientaciones definidas en las construcciones megalíticas de las Islas Británicas. Pero el gran “boom” popular de la arqueoastronomía (o astroarqueología como se comenzó a llamar en aquellos tiempos) apareció con los estudios del astrónomo Gerald Hawkins (1963, 1964) sobre uno de los mitos de la arqueología contemporánea: Stonehenge. Este investigador pretendió encontrar una gran cantidad de alineamientos solares y lunares en el yacimiento y además planteó una hipótesis sobre su funcionamiento como mecanismo predictor de eclipses. El trabajo de Hawkins fue duramente criticado por los arqueólogos conceptual y metodológicamente abriéndose un debate en la revista líder de arqueología *Antiquity*. Por fortuna, los trabajos sistemáticos y detallados del ingeniero A. Thom (de los que destacamos su libro *Megalithic lunar observatories* de 1967) convencieron a muchos debido a su gran valor estadístico, dejando clara la existencia del factor astronómico en los alineamientos megalíticos. Estos primeros pasos de la investigación arqueoastronómica fueron realizados por investigadores procedentes de la astronomía y la ingeniería y su interpretación de los alineamientos astronómicos era mecanicista, considerando los yacimientos como “observatorios astronómicos” que mostraban el saber científico del hombre neolítico en el más puro sentido occidental y moderno. Esta interpretación, hasta cierto punto simplista, nunca convenció a arqueólogos y antropólogos, que echaban en falta “una teoría que tratara el saber astronómico en las sociedades prehistóricas” tal y como discute Ivaniszewski (1994). Varios trabajos de los años 70 son especialmente destacables en el campo conceptual, como el de Reyman (1979), en que propone que los estudios arqueoastronómicos deben orientarse a resolver los problemas particulares de los sistemas sociales y no limitarse a demostrar ciertos alineamientos astronómicos, y el de Heggie (1978), que propone que las orientaciones de los complejos megalíticos pudieron tener sentido en relación con actividades religiosas, rituales o simbólicas más que con científicas o prácticas.

A finales de los años 70 aparecieron dos revistas especializadas arbitradas que todavía siguen su andadura y donde se publican los trabajos arqueoastronómicos más relevantes: *Archaeoastronomy*, *The Bulletin of the Center for Archaeoastronomy* y que en la actualidad de denomi-

na *Archaeoastronomy. The Journal of Astronomy in Culture*¹ publicada en EEUU por *The Center for Archaeoastronomy* y por *University of Texas Press* y la británica *Archaeoastronomy*, suplemento anual del *Journal for the history of astronomy*². A partir de los años 80 se celebraron los primeros congresos internacionales sobre arqueoastronomía, los de la serie *Oxford* (el último de ellos celebrado en La Laguna, Tenerife, en 1999), que pusieron en contacto dos formas diferentes de hacer arqueoastronomía, la americana, dedicada sobre todo al estudio de las culturas mesoamericanas y con un enfoque marcadamente antropológico, y la europea, dedicada principalmente al megalitismo y preocupada por los problemas de la “precisión” de las orientaciones. En la actualidad caminamos hacia la convergencia de ambas aproximaciones pues, de hecho, ya empezamos a hablar de una “astronomía cultural” (ver Ivaniszewski 1994).

En 1992, Carlos Jaschek y un grupo de investigadores que se reunían periódicamente en Estrasburgo crearon la primera sociedad científica de investigadores en arqueoastronomía: la *Société Européenne pour l'Astronomie dans la Culture* (SEAC)³ que actualmente engloba a más de 100 especialistas y celebra un congreso anual, dos de los cuales se han celebrado en España (Salamanca: 1996, La Laguna: 1999). En 1998 se creó una nueva organización profesional internacional dedicada a la promoción del desarrollo académico de la arqueoastronomía y la etnoastronomía⁴: ISAAC (*International Society for Archaeoastronomy and Astronomy in Culture*), cuyos promotores fueron dos astrónomos (J.B. Carlson y D.S.P. Dearborn), un arqueólogo (C.L.N. Ruggles, primer *Professor* o catedrático en arqueoastronomía) y un historiador de la ciencia (S.C. McCluskey).

Michael Hoskin y el megalitismo español

Michael Hoskin, astrónomo británico y editor de la revista *Journal for the history of astronomy*, comenzó los estudios sistemáticos sobre la orientación de estructuras megalíticas en España con un primer artículo sobre la cultura talayótica de Menorca (Hoskin 1985), al que han seguido muchos otros publicados en la citada revista. Este eminente arqueoastrónomo ha realizado un trabajo monumental midiendo las orientaciones de miles de dólmenes, sepulcros y otras estructuras megalíticas en el mediterráneo occidental, desde Creta hasta Portugal, deteniéndose especialmente en la Península Ibérica y las Islas Baleares. Recientemente ha aparecido un libro imprescindible que resume buena parte de sus datos y principales resultados (Hoskin 2001).

¹<http://www.utexas.edu/utpress/journals/jarch.html>

²<http://www.shpltd.co.uk/aa.html>

³<http://www.iac.es/seac/seac.html>

⁴Estudio del saber astronómico en culturas tradicionales todavía vivas

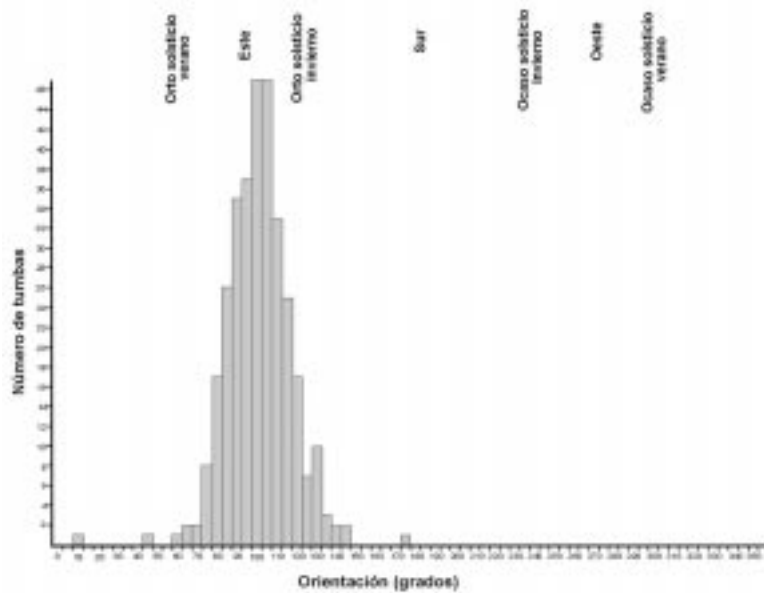


Figura 1: Histograma de las orientaciones de 324 tumbas megalíticas del oeste de la Península Ibérica obtenidas por Michael Hoskin (2001). Como se puede observar, los datos muestran una concentración espectacular dentro del intervalo definido por los puntos del horizonte por donde se produce la salida del sol a lo largo del año. Cortesía de Michael Hoskin.

Deteniéndonos en su trabajo en Menorca, Hoskin ha medido la orientación de un gran número de monumentos de la cultura talayótica (1300 a 800 a.C.), como los santuarios conocidos como “taulas”, las tumbas comunales denominadas “navetas” y otros sepulcros megalíticos. La orientación sistemática de las taulas es hacia el sur, similar al patrón de orientaciones que muestran los templos megalíticos antiguos de la Isla de Malta. Hoskin argumenta de forma bastante convincente que la motivación de los alineamientos es astronómica y propone a la Cruz del Sur y quizás las estrellas α y β de Centauro, visibles ligeramente sobre el horizonte desde la isla en época megalítica, como los objetivos más probables. Un resumen en castellano sobre los trabajos de Hoskin en Baleares puede encontrarse en el libro *Arqueoastronomía Hispánica* (AAVV 2000). Recientemente, Hoskin ha realizado un interesantísimo trabajo en colaboración con arqueólogos en que proponen la datación astronómica del santuario de Son Mas en Mallorca que concuerda perfectamente con la datación radiocarbónica (1700

a.C.) y que demuestra de forma espectacular la importancia de la Cruz del Sur en el ritual pretalayótico balear (Van Strydonck et al. 2002).

Hoskin también ha estudiado la orientación de dólmenes y sepulcros megalíticos en toda la Península Ibérica, desde Andalucía a Cataluña. En la zona de Portugal, Salamanca y Badajoz, este autor ha medido unos 324 dólmenes y sepulcros megalíticos, posiblemente los más antiguos de los medidos en la península, y muestran una apabullante concentración de acimutes⁵ (96,9 %) en el intervalo de 60° a 130°, arco del horizonte que comprende los puntos por donde el sol realiza su orto durante el año (el intervalo definido por ambos solsticios o posiciones extremas del sol, ver Figura 1). Por otro lado, en el sur de España y Portugal ha medido unas 390 tumbas encontrando que el 95% de ellas se encuentran orientadas dentro de un rango de acimut entre 60° a 190°, es decir desde el este-noreste al sur. Hoskin interpreta este patrón de orientaciones como el definido por las salidas del sol durante el año y el rango definido por el acimut del sol cuando se eleva sobre el horizonte y culmina sobre el meridiano. Este patrón de orientación es compartido también por el 95,5% de las 221 tumbas medidas en la franja norte de la Península Ibérica, desde Galicia hasta la Cataluña occidental. Como vemos, estos datos indican, con una contundencia estadística aplastante, que la orientación de las tumbas megalíticas no es en absoluto aleatoria y que su motivo fue muy posiblemente astronómico, pues no hay ninguna otra explicación convincente para que un patrón de orientación se mantenga tan homogéneo a lo largo de grandes áreas geográficas y de dilatados intervalos de tiempo.

Además del trabajo de Hoskin, también tenemos otros que se han dedicado al estudio de las orientaciones de estructuras dolménicas en yacimientos puntuales, como los de Fernández et al. (1990), López Plaza et al. (1991-1992) y Belmonte y Belmonte (1995; AAVV 2000) entre otros. En su magnífico libro *Las leyes del cielo*, Juan A. Belmonte también recoge algunos resultados propios sobre algunos yacimientos interesantes, como Los Millares. La cuestión de la geometría y la controvertida unidad de medida megalítica y su aplicación en los megalitos del País Vasco ha sido tratada por la estadounidense Roslyn Frank (1980). Esta última autora también ha realizado interesantes contribuciones al posible origen de ciertas constelaciones septentrionales no zodiacales (como la Osa Mayor y Hércules) mediante el análisis etnoastronómico de la tradición oral vasca, que puede corresponder, en algunos casos, a pervivencias de tradiciones paneuropeas muy antiguas (Frank 2000).

Finalmente, quisiera comentar la obra del ingeniero catalán Amador Rebullida Conesa que ha realizado algunos trabajos sobre yacimientos del Neolítico y Edad del Bronce peninsulares (Rebullida Conesa 1988). Desde mi punto de vista, aunque algunos de sus análisis sobre orientaciones en

⁵ Acimut: aquí se refiere al ángulo con respecto al norte geográfico, medido en sentido de norte a este, sobre el plano del horizonte

yacimientos pueden ser de interés, sus resultados son altamente controvertidos cuando se introduce en el campo del conteo de elementos en representaciones rupestres y su posterior interpretación calendárica, un tipo de trabajo numerológico donde se tiende fácilmente a la especulación desenfadada. Un caso extremo de sobreinterpretación en arqueoastronomía es el de Abreu Martín-Cano (1999) sobre iconografía prehistórica, realizado con escasa metodología científica y basado en suposiciones indemostrables.

Una astronomía insular: las Islas Canarias prehistóricas

Los estudios arqueoastronómicos sobre la cultura aborígen prehistórica de las Islas Canarias comenzaron también en la década de los noventa. varios autores se han dedicado al análisis de las fuentes históricas escritas posteriores a la conquista castellana de las islas como Jiménez González (1994), Belmonte et al. (1994) y Barrios García (1997). Estas referencias coinciden en la existencia de un dios supremo celeste, con fuerte carácter solar, y un calendario lunisolar, aunque hay contradicciones notorias en las fuentes históricas sobre el momento preciso del comienzo del año.

Los trabajos de campo arqueoastronómicos realizados por el grupo del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), en más de un centenar de yacimientos y en colaboración con arqueólogos canarios, confirma de forma estadística, y en algunos casos espectacular, la importancia que los elementos astrales y principalmente solares tenían en la religión aborígen.

Desde mi punto de vista, uno de los resultados más interesantes de los trabajos de campo ha sido el descubrimiento de marcadores del equinoccio en varios yacimientos arqueológicos (santuarios y necrópolis) en diferentes islas del archipiélago. Estos marcadores se basan en que los ortos u ocasos solares en el equinoccio se producen sobre rasgos topográficos destacables del horizonte local o que la sombra o la luz solar en dicho momento produce fenómenos singulares sobre elementos artificiales del propio yacimiento. En Gran Canaria, Esteban et al. (1996, 1997) encontraron marcadores realmente espectaculares en la necrópolis tumular de Arteara, el mayor cementerio aborígen de todo el archipiélago, el santuario rupestre del Roque Bentayga (Figura 2) y en la posible cueva-santuario de Fortaleza Grande. También se han encontrado marcadores equinocciales en otras islas como Tenerife (La Pedrera), Lanzarote (Zonzamas) y Fuerteventura (Tablero de los Majos). La presencia de marcadores de este tipo en lugares arqueológicos de primer orden y en varias de las islas del archipiélago sugiere que el equinoccio pudo ser un elemento muy importante en el ritual aborígen y que, debido al aislamiento casi completo de las islas durante la época prehistórica, fue posiblemente importado por los primeros pobladores que vinieron del continente africano alrededor del cambio de era.

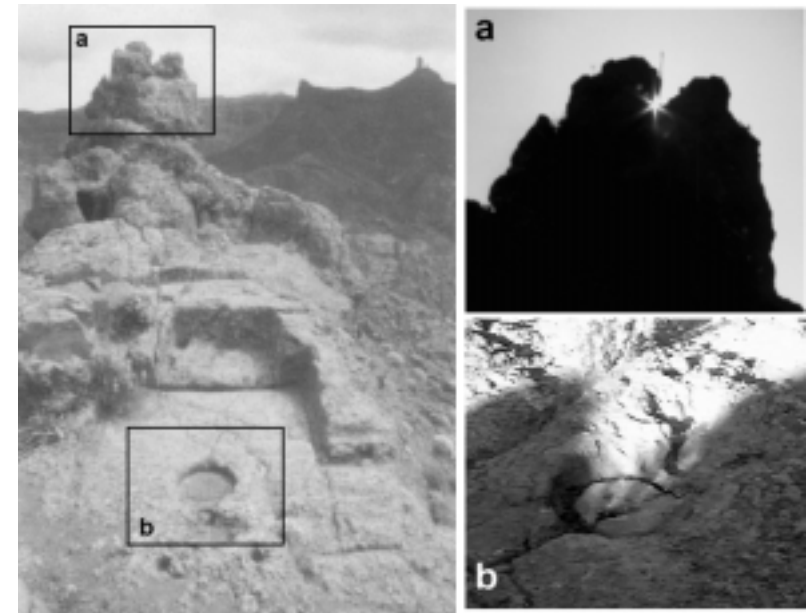


Figura 2: El santuario prehistórico del Roque Bentayga (Gran Canaria). El sol del equinoccio sale por encima de la muesca de una roca (recuadro a) cuando se observa desde el círculo grabado en el suelo (de unos 50 cm de diámetro). Según el sol se eleva, la sombra de la muesca llega a coincidir con el círculo (recuadro b). Este fenómeno solo se produce en los equinoccios.

El más que posible origen norteafricano de esta tradición se puede atisbar en los resultados que un grupo de astrofísicos y arqueólogos canarios ha obtenido en diversas campañas de trabajo arqueoastronómico de campo realizadas en Marruecos, Túnez y Libia. En Jiménez González et al. (1998) y, especialmente, en Esteban et al. (2001) se muestran y discuten varios yacimientos norteafricanos prerromanos (templos y santuarios) donde se han encontrado marcadores y alineamientos con el equinoccio. Por otra parte, distintos trabajos publicados muestran la existencia de una larga tradición prerromana norteafricana y sahariana que pudo tener su origen al menos en el Neolítico, a orientar las tumbas en la dirección del orto solar.

Pero no son todo marcadores del equinoccio en las Islas Canarias prehistóricas, también se han encontrado orientaciones y marcadores con otros momentos singulares en la posición solar o lunar. Por ejemplo, los solsticios, el de verano principalmente, parece que también tenían una cierta importancia ritual así como, quizás, los lunasticios o las paradas

mayores de la luna (Belmonte et al. 1994, AAVV 2000). El que unos santuarios muestren relación con el equinoccio y otros con el solsticio y que las fuentes históricas muestren contradicciones entre cuál de estos dos momentos (equinoccio de primavera y solsticio de verano) era el importante para definir el comienzo del año aborigen, nos hace pensar que quizás coexistieron dos calendarios prehispánicos (de manera similar a lo que ocurría en las culturas mesoamericanas prehispánicas, donde coexistía un calendario civil y otro ritual) o hubo un cambio en el calendario en algún momento indeterminado durante la época aborigen.

Un análisis del potencial astronómico de la escritura aborigen canaria y de su simbología artística ha sido realizado por Belmonte y Perera Betancort (2001), encontrando que algunos signos alfabéticos pudieron haber sido utilizados para representar los nombres de sus divinidades celestes o sus unidades de medida calendárica. También sugieren que la decoración de los artefactos de controvertida utilidad conocidos como “pintaderas” pudieron haber tenido una fuerte componente astronómica. Barrios García (1997) también discute posibles ejemplos en este sentido.

Un último trabajo a destacar es el libro *El cielo de los magos* (Belmonte y Sanz de Lara Barrios 2001), en donde los autores presentan un trabajo de campo etnoastronómico donde realizaron encuestas sobre el saber astronómico tradicional entre el campesinado canario. Las conclusiones principales del trabajo es que los campesinos desarrollaron una serie de prácticas predictivas para el mejor aprovechamiento agropecuario basadas en la observación de fenómenos celestes, tanto meteorológicos como astronómicos y que en algunos lugares eran desarrolladas por personal especialmente dotado para ello. También describen el “mapa celeste” del campesino, donde solo se representan unas pocas constelaciones especialmente útiles en los esquemas predictivos y el uso de la posición de Venus para predecir lluvias, siendo éste posiblemente el único elemento que pudiera tener un origen prehispánico.

¿Miraba el amanecer la Dama de Elche?

Todos estamos de acuerdo en que la cultura ibérica es una de las más emblemáticas de nuestro pasado pero, hasta la fecha, no disponíamos de estudios arqueoastronómicos dedicados a ella. En los últimos años se ha comenzado el estudio de las orientaciones de edificios de uso religioso y de tumbas en necrópolis, así como del análisis del horizonte que los rodea. El inventario de yacimientos estudiados es de alrededor de dos decenas, situados en su gran mayoría en el sureste peninsular, datándose principalmente alrededor de los siglos IV y III a.C. Los principales resultados preliminares de este trabajo pueden encontrarse en Esteban (2001, 2002).



Figura 3: Representación de la trayectoria del borde septentrional del disco solar en tres días consecutivos alrededor del equinoccio tal y como puede verse desde el depósito votivo de El Amarejo. El 19 de marzo de 2002 (fecha de la fotografía), día anterior al solsticio de primavera, el sol sale ligeramente (algo menos de un diámetro solar) al sur del borde de la cúspide de la montaña. El 20 de marzo, equinoccio de primavera, el sol sale justo por el borde norte de la montaña. El 21 de Marzo, día posterior al equinoccio y punto intermedio temporal entre ambos solsticios (ver texto) el sol sale realizando un llamativo “deslizamiento” sobre la ladera norte de la montaña, la trayectoria es prácticamente tangente a la ladera. De un año a otro puede haber ligeros desplazamientos cíclicos sobre las posiciones indicadas, pero el fenómeno es similar año tras año.

De todos los yacimientos ibéricos estudiados es El Amarejo (Bonete, Albacete), el que presenta las implicaciones astronómicas más espectaculares. Se trata de un depósito votivo situado en el borde oriental de un curioso cerro amesetado donde la salida del sol en (y alrededor) de los equinoccios se produce sobre el elemento topográfico más llamativo del horizonte: la cumbre cónica de la montaña Chinar, justo enfrente del depósito votivo (Figura 3). Por fortuna, los resultados de las excavaciones arqueológicas proporcionan argumentos independientes que apoyan la hipótesis arqueoastronómica. En primer lugar, los excavadores encontraron que las ofrendas incineradas del depósito estaban distribuidas en capas sucesivas, lo que sugiere que los rituales se realizaban periódicamente en determinados momentos del año. Uno de los objetos más comunes en las ofrendas eran las bellotas que, según los arqueólogos, mostraban la peculiaridad de conser-

var todavía su “caperuzón”, lo que indica que estaban aún sin madurar, tal y como se encuentran alrededor de principios de Octubre o finales de Septiembre. Es decir, alrededor del equinoccio de otoño.

Pero no es el Amarejo el único santuario ibérico en donde se encuentran marcadores equinociales. El conocido yacimiento de La Serreta (Alcoi, Alicante), el recientemente descubierto de La Carraposa (Rotglà i Corbera, Valencia) así como, posiblemente, el de Coimbra del Barranco Ancho (Yecla, Murcia), el templo ibérico de La Alcudia (Elche, Alicante) y la necrópolis de Cabezo Lucero (Guardamar del Segura, Alicante) muestran alineamientos o marcadores relacionados también con los equinoccios. Otros santuarios estudiados parecen presentar otros tipos de orientaciones no equinociales interesantes como, por ejemplo, el templo ibérico de Ullastret (Girona) que tiene su entrada alineada exactamente con la salida del sol en el solsticio de verano o el de El Cigarralejo (Mula, Murcia) que podría estar relacionado a la vez con el ocaso solar del solsticio de invierno y el orto lunar en la parada mayor norte de la luna.

A la vista de los resultados en el archipiélago canario, el norte de África prerromano y los santuarios ibéricos, hay una pregunta que rápidamente nos asalta: ¿por qué encontramos tantos marcadores y alineamientos con el equinoccio en lugares tan diferentes?. Es posible que la importancia ritual del equinoccio apareciera espontáneamente en cada una de las tres zonas culturales, aunque hay un nexo de unión en todas ellas que quizás pudiera explicar las analogías: la común influencia semita en dichas regiones. La cultura aborígen del norte de África (los denominados libios o protoberéberes) convivieron en su propio territorio con los cartagineses o púnicos, herederos de los colonizadores fenicios de comienzos del primer milenio a.C., y que desarrollaron un imperio en el Mediterráneo occidental que se extendió desde Tripolitania hasta la costa atlántica de Marruecos. Individuos de algunas de estas tribus protoberéberes fueron los que poblaron finalmente el Archipiélago Canario llevando multitud de rasgos culturales típicamente norteafricanos y quizás, entre ellos, elementos rituales con componentes astronómicos. Por otro lado, como es bien sabido por la arqueología, el impacto cultural de la civilización fenicia y púnica fue esencial en la formación de la sociedad ibérica, especialmente en los aspectos formales de su religión. No parece pues descabellado plantear el posible origen púnico de la utilización del equinoccio como elemento ritual, más aún cuando las últimas investigaciones apuntan a que el equinoccio de otoño correspondía al comienzo del año de los pueblos semitas de la antigüedad.

Otro resultado importante de los estudios arqueoastronómicos sobre la cultura ibérica es la medida precisa de la orientación de sus templos y santuarios, en los que parece existir un patrón bastante regular, pues la mayoría de ellos se encuentran mirando al este dentro de la franja del horizonte donde se producen los ortos del sol o la luna. El patrón de

orientación es similar al de los templos griegos pero especialmente al de los edificios de culto prerromanos norteafricanos (posiblemente también al de los púnicos) pero definitivamente diferente al romano o al etrusco.

Otros trabajos arqueoastronómicos puntuales sobre la protohistoria o la antigüedad peninsular son los recogidos por Belmonte (1999) sobre las esculturas celtibéricas de los Toros de Guisando, que se encuentran orientadas también hacia la salida del sol en los equinoccios; el de Baquedano y Escorza (1998) sobre la necrópolis celtírica de la Osera (Ávila) y el de López Borgoñoz (1998) sobre orientaciones de tumbas en las necrópolis tardorromanas de Ampurias (Girona).

¿Astronomía en la Edad de Piedra?

Según indican investigaciones arqueológicas recientes es posible que la observación de los cuerpos celestes ya se practicara en el Paleolítico Superior (entre 35.000 y 10.000 años atrás). De hecho, todas las evidencias indican que es en esta época cuando el hombre desarrolla el lenguaje y las habilidades cognitivas que caracterizan al *homo sapiens* actual. Parece ser que en algunas necrópolis de Europa Central y Egipto los muertos fueron enterrados sistemáticamente con sus rostros mirando hacia la salida del sol. Hay algunos autores que han creído ver anotaciones calendáricas lunares en algunos huesos paleolíticos o incluso representaciones de constelaciones en la Cueva de Lascaux o, como Luz Antequera (1992; AAVV 1994), un mapa celeste pintado en la Cueva de Altamira. Estas hipótesis, aunque muy sugerentes, son muy difíciles de probar por la falta de pruebas concluyentes y de evidencias independientes.

En la Cueva del Parpalló, cerca de Gandía, en la provincia de Valencia, encontramos uno de los yacimientos más emblemáticos y singulares de la prehistoria peninsular pues en ella se encontraron más de 5.000 placas de piedra con representaciones de animales y cuerpos geométricos. Se la ha identificado como una cueva-santuario que comenzó a usarse hace 21.000 años. El arqueólogo J. Emili Aura Tortosa, de la Universidad de Valencia, y el autor realizaron un estudio arqueoastronómico de la cueva (Esteban y Aura Tortosa 2001), encontrando que al amanecer del solsticio de invierno y unos pocos días antes y después de éste, el sol ilumina la zona más interna de la cueva por unos instantes (Figura 4). Analizando la posición del Sol en aquella época tan remota encontramos que era bastante similar a la actual, difiriendo solo en un diámetro solar hacia el norte de su posición actual en dicho solsticio.

Es más que posible que se hayan producido alteraciones en la estructura de la entrada de la cueva desde aquellos lejanos tiempos, y que el fenómeno quizás no fue como lo observamos en la actualidad, pero lo que es objetivamente cierto es que la cámara más interna muestra una orientación solsticial. De lo que nunca podremos tener la certeza absoluta es si esta ca-



Figura 4: El amanecer en el solsticio de invierno desde la galería más interna de la Cueva del Parpalló. Izquierda: visión desde el fondo de la galería. Derecha: visión inversa, desde la entrada de la cueva hacia el interior de la galería.

racterística fue la que impulsó al hombre primitivo a elegir esa precisa cueva, de entre muchas otras de las que existen en esa zona geográfica, como su santuario. Los prehistoriadores están de acuerdo en que la religión paleolítica estuvo preocupada sobre todo por la fecundidad humana, animal y vegetal. En este sentido el que una cueva-santuario, donde se representan sobre todo animales y escenas de maternidad animal, tenga una relación con los rayos solares del solsticio de invierno, momento en que el sol “renace” simbólicamente, hacen que la cueva tenga un gran potencial interpretativo para los prehistoriadores y los historiadores de la religión. Por ahora la Cueva del Parpalló queda como un *unicum*, solo si encontramos más yacimientos paleolíticos con relaciones astronómicas similares podremos empezar a plantear la existencia de una astronomía “de la Edad de Piedra”; son los duros requerimientos de la ciencia.

Esperamos que, después de este breve recorrido, hayamos sido capaces de mostrar al lector que la astronomía también tiene una cara humana y que puede ayudarnos a conocer mejor nuestra propia historia en particular y la del pensamiento humano en general.

Bibliografía

- AAVV *Arqueoastronomía hispana* Equipo Sirius, Madrid (2000, primera edición en 1994).
- F. B. Abreu Martín-Cano *Claves astronómicas del arte y la religión prehistórica* Zaragoza (1999).
- L. Antequera Congregado *¿Altamira mapa celeste?* *Tribuna de Astronomía*, 84, 23 (1992).
- I. Baquedano y C. M. Escorza *Alineaciones astronómicas en la necrópolis de la Edad del Hierro de La Osera (Ávila, España)* *Complutum*, 9, 85 (1998).
- J. Barrios García *Sistemas de numeración y calendarios de las poblaciones bereberes de Gran Canaria y Tenerife en los siglos XIV-XV* Tesis de doctorado, Universidad de La Laguna (1997).
- J.A. Belmonte *Las leyes del cielo* Ediciones Temas de Hoy, Madrid (1999).
- J.A. Belmonte y J.R. Belmonte *Astronomía, cultura y religión en la prehistoria de la Península Ibérica: los dólmenes de Valencia de Alcántara* *Tribuna de Astronomía*, 116-117, 18 (1995).
- J.A. Belmonte, C. Esteban, A. Aparicio, A. Tejera Gaspar, O. González *Canarian astronomy before the conquest: the Pre-Hispanic calendar* *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, 6, 133 (1994)
- J.A. Belmonte y M. A. Perera Betancor *Astronomy, writing and symbolism: the case of the pre-Hispanic Canary Islands* *Astronomy, Cosmology and Landscape*, editado por C. Ruggles, F. Prendergast y T. Ray, Ocarina Books, Bognor Regis, p. 92 (2001).
- J.A. Belmonte y M. Sanz de Lara Barrios *El cielo de los magos* La Marea, Islas Canarias (2001).
- C. Esteban *Astronomía y religión ibérica* *Revista de Arqueología*, 238, 12 (2001).
- C. Esteban *Elementos astronómicos en el mundo religioso y funerario ibérico* *Trabajos de Prehistoria*, 52, no. 2, en prensa (2002).
- C. Esteban y J.E. Aura Tortosa *The winter sun in a Palaeolithic cave: La Cova del Parpalló* *Astronomy, Cosmology and Landscape*, ed. por C. Ruggles, F. Prendergast y T. Ray, Ocarina Books, Bognor Regis, p. 8 (2001).
- C. Esteban, J.A. Belmonte, M. A. Perera Betancor, R. Marrero, J.J. Jiménez González *Orientations of pre-Islamic temples of the north-west of Africa* *Archaeoastronomy* (suplemento de *Journal for the history of astronomy*), 26, S65 (2001).
- C. Esteban, R. Schlueter, J.A. Belmonte, O. González *Pre-Hispanic equinoctial markers in Gran Canaria* *Archaeoastronomy* (supl. *Journal for the history of astronomy*), 21, S73, 1996 (parte I) y 22, S51, 1997 (parte II).
- L.E. Fernández et al. *Orientación de los sepulcros megalíticos en el área*

- meridional de la Península Ibérica* Zephyrus XLIII (1990).
- R.M. Frank *Basque Stone Circles and Geometry* Archaeoastronomy, The Bulletin of the Center for Archaeoastronomy, 3, 1, 28 (1980).
- R.M. Frank *Hunting the European sky bears: Hercules meets Harzkume* En Astronomy and cultural diversity, editado por C. Esteban y J.A. Belmonte, OACIMC, Santa Cruz de Tenerife, p. 295 (2000).
- G.S. Hawkins *Stonehenge Decoded* Nature, 26 Octubre 1963.
- G.S. Hawkins *Stonehenge: a Neolithic Computer* Nature, 27 Junio 1964.
- D.C. Heggie *Megalithic Astronomy - Fact or Fiction* Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society, 18, 4, 450 (1978).
- M. Hoskin *The Talayotic culture of Menorca: a first reconnaissance* Archaeoastronomy (suplemento de Journal for the history of astronomy), 9, S133 (1985).
- M. Hoskin *Tombs, temples and their orientations* Ocarina Books Ltd, Bognor Regis (2001).
- S. Ivaniszewski *De la astroarqueología a la astronomía cultural* Trabajos de Prehistoria, 51, no. 2, 5. (1994).
- J.J. Jiménez González *Sistemas calendáricos, mitos astrales y prácticas adivinatorias en las Islas Canarias prehispanicas* En Time and Astronomy at the Meeting of Two Worlds, editado por S. Ivaniszewski et al., CESLA, Varsovia, p. 402 (1994).
- J.J. Jiménez González, C. Esteban, J.A. Belmonte *Arqueoastronomía en el África Proconsular* Revista de Arqueología, 203, 46 (1998).
- J.N. Lockyer *The Dawn of Astronomy* Cassell & Co, Londres (1894).
- A. López Borgoñoz *Orientations of graves in the late Roman necropolises of Ampurias* Archaeoastronomy (suplemento de Journal for the history of astronomy), 23, S25 (1998).
- S. López Plaza, F. Alonso Romero, M. Cornide Castro, A. Álvarez Santos *Aplicación de la astronomía al estudio de la orientación de sepulcros megalíticos de corredor en la zona noroccidental de la Península Ibérica* Zephyrus, XLIV-XLV, 183 (1991-1992).
- A. Rebullida Conesa *Astronomía y religión en el Neolítico-Bronce* Editorial Ègara, Terrassa (1998).
- J. Reyman *Some observations on archaeology and archaeoastronomy* Archaeoastronomy, The Bulletin of the Center for Archaeoastronomy, 2, 2, 11 (1979).
- A. Thom *Megalithic lunar observatories* Oxford U. Press, Oxford (1967).
- M. Van Strydonck, W.H. Waldren, M. Hoskin *Indications of a possible astronomical orientation of an archaeological feature in Pretalayotic Mallorca (Spain)* Archaeoastronomy. The Journal of Astronomy in Culture, XVI, en prensa (2002).