

# Estudio arqueoastronómico de la necrópolis Kerma de Abri-Amir 'Abdallah (Nubia sudanesa)

## *Archaeoastronomical analysis of the Kerma Cemetery of Abri (Sudanese Nubia)*

**Javier MEJUTO\*, César RODRÍGUEZ\*\***

\* Departamento Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I. Facultad de Ciencias Físicas. Universidad Complutense de Madrid. Plaza de las Ciencias, 2 (Ciudad Universitaria), 28040 Madrid. mejugon@fis.ucm.es

\*\* Facultad de Ciencias Matemáticas. Universidad Complutense de Madrid. Plaza de las Ciencias, 3 (Ciudad Universitaria), 28040 Madrid. kaiserv12@yahoo.es

Recibido: 31-03-2009

Aceptado: 15-06-2009

### **RESUMEN**

*El presente trabajo realiza un estudio pormenorizado de las posibles orientaciones que aparecen en el cementerio kerma de Abri-Amir Abdallah (Provincia del Norte, Sudán). Se tratan un total de 40 tumbas atendiendo a diversos parámetros como el sexo y el periodo en el que la tumba fue excavada. Aparecen orientaciones tanto a los puntos cardinales como al río Nilo.*

**PALABRAS CLAVE:** *Cultura Kerma. Orientación en necrópolis. Río Nilo. Nubia. Sudán.*

### **ABSTRACT**

*In this work the orientations of the graves in the Kerma cemetery of Abri-Amir'Abdallah (Northern Province, Sudan) are analysed. A total of 40 burials are studied attending to parameters such as sex and the period when tombs were excavated. Orientations appear both to the cardinal points and the Nile River.*

**KEY WORDS:** *Kerma culture. Cemeteries orientations. Nile River. Nubia. Sudan.*

**SUMARIO** 1. Introducción. 2. Ámbito Geográfico. 3. La cultura Kerma. 4. La necrópolis. 5. Tratamiento de los datos. 6. Discusión y conclusiones.

## 1. Introducción

La misión arqueológica española en Sudán financiada por la Fundación Durán-Vall Llosera realizó sus trabajos de campo en Abri (Provincia del Norte), en la Nubia sudanesa, entre 1978 y 1981. La misión estaba dirigida por el Prof. Martín Almagro Basch y los trabajos de campo y publicaciones estuvieron a cargo del Prof. Víctor M. Fernández Martínez. El presente estudio utiliza los datos obtenidos por V. M. Fernández durante la cuarta campaña de excavaciones, que tuvo lugar entre los meses de enero y febrero de 1981. En dicha campaña se procedió a la excavación de 40 tumbas de la cultura Kerma detectadas en los trabajos arqueológicos del año anterior.

## 2. Ámbito geográfico

Sudán, en la actualidad, se encuentra dividido en 26 provincias. La región seleccionada para el presente trabajo es la provincia de ash-Shamaliyah (Provincia del Norte), situada en el extremo más septentrional del país. Se halla entre la frontera sur

de Egipto y la capital, Al-Khurtum (Jartum), correspondiendo históricamente con la extensión máxima de las culturas y los reinos nubios entre la prehistoria y la época cristiana medieval. Se trata de una zona realmente poco poblada en comparación con el resto de las provincias. En esta región, la densidad de población se encuentra justo por encima de 1,5 habitantes por kilómetro cuadrado, mientras que en el resto del país es de 14,8 habitantes por kilómetro cuadrado.

La baja densidad de población en esta zona se explica por la existencia de dos áreas diferenciadas: una desértica de enorme extensión y el estrecho valle del río Nilo. Este valle separa el desierto de Nubia al Este y el desierto de Libia al Oeste. El cementerio Kerma de Abri – Amir 'Abdallah se encuentra a escasos kilómetros de Abri (20° 47' 58.92" N, 30° 21' 25.88 E). Podemos situar aproximadamente el cementerio donde aparece esbozado en la figura 1.

Es importante para el estudio posterior resaltar el cambio de dirección que sufre el Nilo en esta zona. El río, que primero discurre prácticamente de Sur a Norte y luego describe un meandro de unos 10 kilómetros de radio cambiando su dirección de

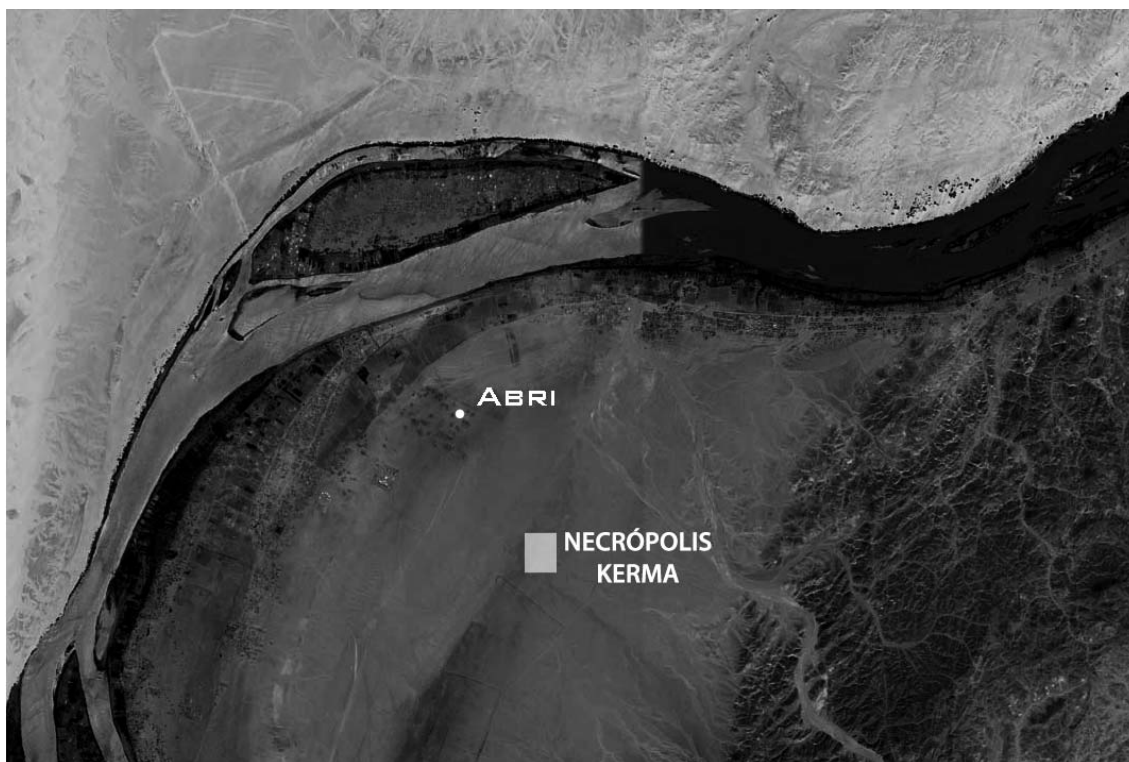


Figura 1.- Área geográfica del estudio. Fuente: Google Earth.

Oeste a Este. Posteriormente, vuelve a cambiar a su antigua dirección una veintena de kilómetros más adelante (figura 1).

Al Este y al Norte de Abri se aprecian antiguos cauces y huellas de erosión fluvial previos al cambio del cauce que llevaba el río, en línea recta de Sur a Norte en esta zona. El lugar de estudio se halla al final de una serie de depósitos aluviales testigos del antedicho antiguo curso fluvial.

### 3. La cultura Kerma

La cultura nubia de Kerma fue descubierta en las proximidades de la ciudad que lleva el mismo nombre, y que a su vez se utilizó para denominar a la nueva cultura. Los primeros trabajos arqueológicos, entre los años 1913 y 1916, llevados a cabo por G.A. Reisner (1923), excavaron túmulos funerarios de gran importancia que tuvieron que corresponder forzosamente a los máximos jefes de un reino estatal, que no conoció la escritura pero que mantuvo importantes relaciones comerciales con el Egipto faraónico. En algunas de estas tumbas se encontraron un alto número de cadáveres de individuos fallecidos en el momento del enterramiento, que correspondían muy probablemente a esclavos sacrificados para acompañar a su dueño en la ultratumba. Todo ello hace que la cultura cuente con dos méritos en cierta manera contradictorios, el de ser el primer reino del África subsahariana (o al menos sub-mediterránea), y el de presentar el mayor número de sacrificios humanos conocido arqueológicamente en todo el mundo.

A partir de 1977, una misión arqueológica suiza de la universidad de Ginebra, dirigida por Charles Bonnet y actualmente por Matthieu Honnegger, de la universidad de Neuchâtel (Honnegger 2001), ha llevado a cabo sin interrupción amplias excavaciones en la ciudad y sus alrededores, sacando a la luz impresionantes restos (templos, sala circular de audiencias, grandes necrópolis, etc.) de esa cultura, además de otros anteriores prehistóricos y más recientes de época Nápata (primer milenio a.C.), como las esculturas de faraones que han justificado la construcción de un museo de arqueología en la ciudad, que ha tenido un enorme éxito entre la población local (Bonnet 1978, 1983, 1986, 1987, 1988, 1991, 1994, 1996; Bonnet y otros 2000, etc.). Los trabajos en Kerma y los de la vecina isla de Sai por la arqueóloga francesa Brigitte Gratien (1978) han

permitido elaborar una seriación temporal de la cultura, tal como se describe a continuación.

La cultura Kerma abarca la segunda mitad del tercer milenio y primera del segundo antes de Cristo, y en ella se pueden distinguir cuatro periodos: Kerma Antiguo (KA, ca. 2500-2000 a.C.), Kerma Medio (KM, ca. 2000-1750 a.C.), Kerma Clásico (KC, ca. 1750-1500 a.C.), Kerma Reciente (KR). Este último periodo abarca los últimos compases de la cultura a partir de 1500 a.C, que es cuando se produjo la conquista egipcia de la región y su integración política y cultural al imperio, todo ello coincidente con el inicio del Imperio Nuevo en Egipto.

### 4. La necrópolis

Como se ha comentado anteriormente, en la necrópolis se excavó la totalidad de sus tumbas, cuarenta enterramientos. Las tumbas fueron numeradas entre los números 600 y 639 por motivos metodológicos (las centenas anteriores se utilizaron para las tumbas de la gran necrópolis de época meroítica antigua, últimos tres siglos a.C., excavada en las proximidades) (Fernández 1982, 1986; Tranco 1982). Un porcentaje del 62,5% de los enterramientos se hallaban intactos sin haber sufrido violación alguna. La datación del yacimiento corresponde a un periodo situado entre el Kerma Medio y el Kerma Clásico, lo que se comprueba tanto por razones tipológicas (cerámicas del KM al comienzo y del KC en las tumbas finales del cementerio) como por las fechas de radiocarbono (una sola fecha que calibrada se coloca hacia 1750 a.C.).

Estructuralmente los enterramientos son pozos simples sin ningún tipo de cámara excavada. Los cuerpos aparecen en la posición central de la tumba salvo en un par de casos, al Noroeste en el caso de la tumba 606 y al Este en la tumba 622. La posición de los cuerpos está efectuada con el cuerpo contraído, en la postura tradicional nubia que aparece desde el Neolítico (figura 2). Existen pequeñas variaciones de esta postura (Fernández 1982) que, sin embargo, no parecen de interés para el presente estudio.

Las tumbas no son muy profundas (en torno a un metro de profundidad) y tampoco son de gran tamaño; hay que tener en cuenta que muchas de ellas poseen el tamaño justo para que se pueda introducir un cuerpo. En cuanto a la distribución poblacional existen diecisiete tumbas de varones, die-



**Figura 2.-** Tumba 627, se puede apreciar la forma de enterramiento Kerma y la orientación del cuerpo dentro de la tumba (según Fernández 1982).

ciocho de mujeres y seis infantiles, datos de una población muy equitativamente distribuida que pudo haber correspondido a un pequeño asentamiento de pastores de entre 5 y 10 individuos. Por último se aprecian diferenciadores de rango social basados en el tamaño de la tumba, el lecho funerario -sobre el suelo, plancha de madera y/o cestería o lecho de madera- y la cantidad de ajuar, que señalan a las mujeres como poseedoras de un mayor estatus social que los hombres.

**5. Tratamiento de los datos**

Los ángulos medidos, que se refieren al ángulo que forman los ejes longitudinales de las fosas, fueron medidos en principio en grados centesimales. Dichos ángulos se tomaron en sentido horario desde la dirección del Norte Magnético.

Los datos sobre los que hemos trabajado se refieren a medidas angulares que en ningún caso supe-

ran la precisión del grado centesimal (Tabla 1), y su número de 40 medidas es insuficiente para establecer unas conclusiones definitivas, aunque sí lo sean en lo que respecta a la necrópolis y puedan servir para detectar ciertas tendencias susceptibles de ser estudiadas en mayor profundidad y con un

TUMBA	ÁNGULO (centesimal)	SEXO	PERIODO
600	80	V	KC
601	110	H	KC
602	103	V	KC
603	40	?	KC
604	65	H	KC
605	115	I	KM
606	95	V	KC
607	107.5	V	KM
608	75	H	KM
609	62	H	KM
610	78	V	KM
611	90	H	KC
612	100	H	KC
613	120	V	KC
614	65	H	KC
615	95	V	KC
616	125	V	KC
617	80	H	KM
618	102	I	KM
619	107.5	H	KM
620	80	H	KM
621	78	V	KC
622	120	V	KM
623	65	H	KM
624	130	H	KM
625	120	V	KM
626	140	H	KM
627	120	I	KM
628	105	I	KC
629	110	V	KC
630	90	V	KC
631	105	I	KM
632	110	V	KM
633	95	H	KM
634	75	V	KM
635	80	H	KM
636	100	V	KM
637	70	V	KM
638	118	H	KM
639	135	I	KM

**Tabla 1.-** Serie de datos de las tumbas. Ángulos: grados centesimales respecto al norte magnético. Sexo: V (Varón), H (Hembra), I (Infantiles). Período: KM (Kerma Medio), KC (Kerma Clásico).

<i>EVENTO ASTRONÓMICO</i>	<i>ORTO</i>	<i>OCASO</i>
Equinoccio de Primavera	89.95°	270.19°
Solsticio de Verano	63.99°	295.83°
Equinoccio de Otoño	89.88°	269.83°
Solsticio de Invierno	115.41°	244.52°

**Tabla 2.-** Azimut de solsticios y equinoccios en el orto y el ocaso para el año 1750 a.C.

mayor número de datos procedentes de otros yacimientos. Para el desarrollo de este trabajo estadístico, hemos utilizado como herramienta el paquete SPSS, que nos ha permitido realizar los cálculos y contrastes entre diferentes hipótesis de trabajo.

Así pues, nos encontramos con un volumen de datos correspondiente a 40 tumbas y ordenados según el número asignado a cada una de ellas. Lo primero que hicimos con ellos fue efectuar la conversión de grados centesimales a grados sexagesimales. Todas las medidas y resultados expuestos en el presente trabajo están expresados en grados sexagesimales.

Los resultados arrojan una media de 86,87° con una desviación típica de 20,48° y con una mediana de 90°. Es decir, sin tener en cuenta ningún parámetro resulta una orientación muy próxima al eje Este-Oeste, como ya se apuntaba en el trabajo de Fernández (1982).

Valorando todos los parámetros sociales y cronológicos estudiados en la necrópolis (Fernández 1982) parece conveniente pormenorizar este estudio con ellos. De todos ellos solamente hemos considerado útiles para el trabajo, por la representatividad del número de tumbas, el sexo de los difuntos, si la tumba perteneció a un individuo adulto o infantil (en el caso de una tumba infantil, no aparece consignado el sexo pues no es posible acceder al mismo a partir de los huesos) y el período concreto dentro de la cultura Kerma en la que la tumba fue construida.

Se comenzó, por lo tanto, con un análisis estadístico, que aquí no reproduciremos, de los datos para contrastar todas las hipótesis relacionales que podrían existir entre las variables. Entre los test estadísticos realizados, hemos de destacar los test de normalidad, de diferencia de medias, de correlación y la obtención de los parámetros estadísticos básicos para nuestro estudio.

Según los resultados podemos descartar una diferencia significativa entre los enterramientos que

se efectuaron durante el periodo Kerma Medio y el Kerma Clásico. Las medias de las direcciones medidas para tumbas de estos periodos son 82.7° y 89.6° respectivamente. Es decir, pese a que una primera impresión parece confirmar una variación angular en las orientaciones de las tumbas, el estudio estadístico riguroso de los datos (test de la diferencia de las medias) descarta dicha posibilidad.

Lo mismo ocurre en cuanto al sexo de los cuerpos que aparecen en la necrópolis, ya que podemos descartar estadísticamente una dependencia. Las medias resultan de 88.75° para los hombres y 82.26° en el caso de las mujeres. Aquí nos encontramos en la misma situación que antes: a primera vista, se observa una diferencia de más de 6° en las orientaciones en función del sexo, pero es una diferencia que no resulta estadísticamente significativa por cuanto las desviaciones típicas de ambos grupos son demasiado grandes.

El caso más interesante es el que aparece en referencia a la relación entre adultos y niños. En particular, los enterramientos de mujeres e infantiles. Como se ha comentado en el párrafo anterior, en las mujeres el ángulo tiende a dirigirse hacia el E, es decir, hacia 90°, cosa que ocurre también con las tumbas masculinas. En cambio, para las tumbas infantiles el ángulo medio, de 103.86°, parece tender a formar un ángulo recto con el primer tramo del río antes de realizar el meandro hacia el Este. La desviación de las tumbas femeninas respecto de la línea E-W es de unos 8° mientras que en el caso de los enterramientos infantiles la desviación de la línea perpendicular al río es de unos 10°.

Además de todas estas posibles diferencias en función de la época de enterramiento y del sexo, en nuestro trabajo también hemos estudiado las posibles relaciones y diferencias teniendo en cuenta ambos parámetros de forma conjunta. Es decir, hemos cruzado los datos de época y sexo para estudiar todas las posibles combinaciones y diferencias que pudiesen existir, sin encontrar ninguna asociación significativa.

Por tanto, la única diferencia estadísticamente significativa que hemos encontrado en las orientaciones de las tumbas, en función de los distintos parámetros estudiados, ha sido entre los enterramientos infantiles y los enterramientos de adultos de sexo femenino. A falta de un estudio más pormenorizado con un mayor número de datos, siempre deseable, parece que existe algún tipo de diferencia en el tratamiento de la muerte en función de la edad.

### 6. Discusión y conclusiones

En el estudio de las culturas que habitaron esta delimitación geográfica se ha podido constatar la atención que siempre se le prestaba al río Nilo y al Sol, que permitían la vida haciendo crecer las cosechas en un clima tan desfavorable. Parece claro pensar que la atención al espacio celeste fue crucial en el desarrollo de estas culturas ya que permitió prever el ciclo de ocurrencia de las crecidas del Nilo mediante el orto heliaco de la estrella Sirio (Wells 1985; Krauss 2002), y que llevó a regular el tiempo anual a partir de dicha fecha dando lugar al calendario sotíaco egipcio de tipo solar (Clagett 1995).

Para reflejar la importancia que tuvo el conocimiento astronómico en la cultura egipcia, y por influencia suya también en las culturas nubias, bastan un par de ejemplos sacados del panteón egipcio, Ra y Sotis. La deidad principal era ostentada por Ra, el dios Sol. En él los faraones veían justificada su posición social preeminente y dado su parentesco directo con la deidad eran responsables del equilibrio universal. Isis-Sotis, identificada con la estrella Sirio ( $\alpha$ -Canis Majoris) y habitualmente representada con una estrella de cinco puntas sobre la cabeza (Hart 1986), es la divinización de la estrella que servía de guía para el conocimiento del momento de la crecida del Nilo.

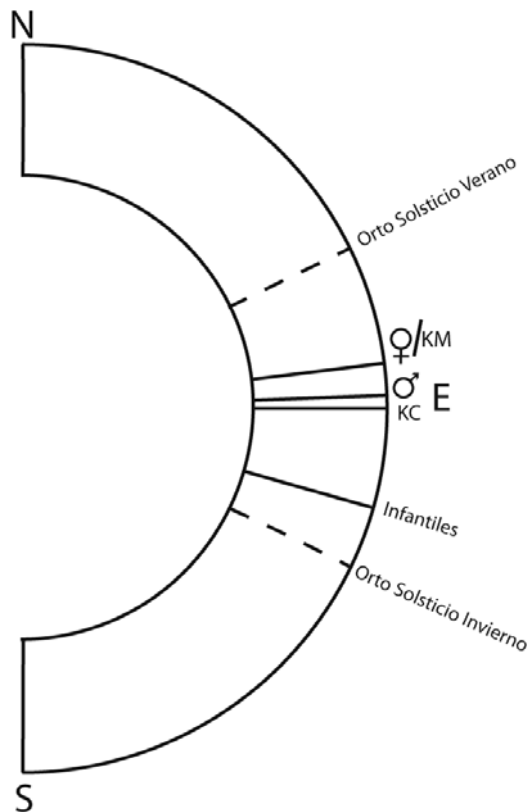
Como ocurre en la práctica totalidad de las culturas antiguas, la astronomía no era un objeto de estudio en sí misma, sino un instrumento para el mejor conocimiento del mundo que les rodeaba, que permitía tener una información privilegiada para usarla en beneficio propio. Asimismo el conocimiento, e incluso la previsión, de los eventos astronómicos se suele explicar mediante una mitología que mostrara la interacción de los cuerpos celestes. Se acercaba de esta forma a la comprensión humana interrelacionándolos con la parafernalia religiosa, haciéndolos aprehensibles en definitiva.

Asociados a construcciones monumentales (Belmonte 2005), han aparecido orientaciones perpendiculares y paralelas –menos frecuentes– al Nilo. Junto a ellas, como el caso del Tebas, se han podido observar alineaciones respecto del Solsticio de Invierno. En nuestro caso, la interpretación de las orientaciones que aparecen en este cementerio es igualmente una combinación solar y fluvial, pero con algunas diferencias.

Fijándonos en la dirección Este-Oeste bien podríamos asociarla, como ocurre en muchas culturas,

a la identificación del ciclo solar con el ciclo humano de la vida. En el primero la muerte solar ocurre durante el recorrido que realiza el Sol durante la noche, que comienza con la desaparición del mismo por el Oeste y el renacimiento por el Este. En el caso egipcio, el viaje que realiza el Sol durante la noche le lleva por el mundo de los muertos donde se ve sometido a numerosas pruebas para salir victorioso al día siguiente por el Este, comenzando un nuevo día. Reflejo de ello es la división egipcia de los días en 12 horas de luz y 12 de oscuridad. Por otro lado, en esta necrópolis se da la circunstancia de que el cauce del río es primero perpendicular y luego paralelo a esta dirección haciendo plausible cualquiera de las dos posibilidades, sin poder decantarnos por ninguna de las dos al no tener más información.

El Nilo también está presente en la otra dirección relevante del cementerio, la que presentan las tumbas infantiles. Se trata de una dirección perpendicular al flujo principal que actualmente lleva el río



**Figura 3.-** Relación de ángulos para tumbas según su sexo y época en la que fueron enterrados (KM: Kerma Medio; KC: Kerma Clásico). Se relaciona con el azimuth en el orto solar en los solsticios.

antes del cambio que ocasiona el meandro. Es habitual encontramos con diferencias en el enterramiento de adultos y niños, es decir, elementos de la sociedad que todavía no han realizado los ritos de paso que permiten el acceso a la edad adulta. En el caso que nos ocupa parece reflejarse en la posición de las tumbas con respecto al Nilo que nos hace pensar en una identificación del Nilo con la evolución social de las personas que fueron enterradas en este lugar. Esta orientación parece claramente referente al Nilo ya que no hay ninguna otra posible explicación solar a esta referencia.

Por último, nos fijaremos en la posición del Sol en el orto para las posiciones de los solsticios. Como podemos observar en la tabla 2 y en la figura 3, estas posiciones distan mucho de cualquiera de las direcciones resultantes en el estudio, y podemos, por tanto, descartar tales orientaciones. En lo referente a las posiciones equinocciales, la coincidencia de la posición solar con el punto cardinal Este y el recorrido del río Nilo –ya comentado– no nos permite discernir entre una explicación de carácter solar o una motivación que tenga como referente el río.

Es importante hacer notar que a pesar de que las direcciones que aparecen reflejadas en el estudio son significativas, deben tomarse con precaución. Poseemos una serie más corta de datos de lo que nos gustaría y sería deseable un estudio topoastronómico de la zona así como de un número mayor de necrópolis. De la misma forma, con los datos aportados no podemos discernir si las direcciones que se plas-

man en la necrópolis son fruto de un desarrollo cultural propio o por influencia de la cultura egipcia.

Como hemos visto a lo largo de todas las medidas, las diferencias que aparecen son de varios grados. Existen varios factores que aumentan la incertidumbre de las medidas en este caso, para empezar la subjetividad a la hora de medir el ángulo que forma el río, debido a sus constantes crecidas y cambios en el flujo de agua. Por otro lado, la capacidad humana de calcular distancias angulares también se ve mermada en ambientes tales como los desérticos, donde la refracción atmosférica de la luz cobra gran importancia. Todo ello complicaría la consecución de un enterramiento en una orientación determinada.

Llama la atención que a pesar de no ser un núcleo urbano grande, parece haber una intencionalidad en el enterramiento durante muchas generaciones, sin ser prerrogativa para la clase dirigente –como indica la diferente cantidad de ajuar diferenciador en las tumbas– lo cual nos refiere a una tradición que se pierde en el tiempo dentro de un bagaje cultural común con otros pueblos.

Nos encontramos, por lo tanto, con un enclave complicado donde la situación geográfica del río Nilo no nos permite, en ocasiones, hacer diferencias entre su dirección y la solar. Sin embargo, los resultados para el ámbito funerario de la necrópolis de Abri-Amir Abdallah parecen indicar que la cultura Kerma –al igual que la egipcia– poseía un doble culto: eminentemente solar el primero de ellos y el segundo teniendo como referente al río Nilo.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Víctor M. Fernández el poner a nuestra disposición los datos obtenidos durante la excavación de la necrópolis en 1981, así como la corrección del texto del artículo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELMONTE, J.A. (2001): On the orientation of the Old Kingdom pyramids. *Archaeoastronomy*, 26: 1-20.
- BELMONTE, J.A. (2001b): The decans and the ancient Egyptian skylore: an astronomer's approach. *Memorie della Società Astronomica Italiana*, 73, vol. Spec 1: 43-57.
- BELMONTE, J.A. (2003): The Ramesside star clocks and the ancient Egyptian constellations: Legacies of Astronomy in Culture. *Proceedings of the 9th annual meeting of the European Society for Astronomy in Culture (SEAC)* (M. Blomberg, P.E. Blomberg y G. Henriksson, eds.), Uppsala Astronomical Observatory Report, 59.
- BONNET, C. (1978): Fouilles archéologiques à Kerma (Soudan). Rapport préliminaire de la campagne de 1977-1978. *Genava*, 26: 107-128.
- BONNET, C. (1983): Kerma. An African Kingdom of the 2nd and 3rd millennia B.C. *Archaeology*, 36, 6: 38-45.
- BONNET, C. (1986): *Kerma. Territoire et métropole*. Quatre leçons au Collège de France, IFAO, Bibliothèque Générale, IX, Paris.
- BONNET, C. (1987): Kerma, royaume africain de Haute Nubie. *Nubian Culture: Past and Present: main papers presented at the sixth international conference for Nubian studies in Uppsala (11-16 August)* (T. Hägg, ed.), Almqvist & Wiksell International, Estocolmo.
- BONNET, C. (1988): Le territoire du royaume de Kerma - Cent quarante ans après l'expédition de Karl Richard Lepsius. *Karl Richard Lepsius (1810-1884)*. Akten der Tagung anlässlich seines 100, Berlin: 328-338.
- BONNET, C. (1991): Upper Nubia from 3000 to 1000 BC. *Egypt and Africa. Nubia from Prehistory to Islam* (W.V. Davies, ed.), British Museum Press, Londres: 112-117.
- BONNET, C. (1994): Les fouilles archéologiques de Kerma au nord du Soudan, La Nubie. *Les Dossiers de l'Archéologie*, 196 : 16-21.
- BONNET, C. (1996): The Funerary Traditions of Middle Nubia. *VIIIth International Conference for meroitic Studies* (I. Welsby Sjöström, ed.), Pre-prints of the main papers and Abstracts, Londres: 2-18.
- BONNET, C.; VALBELLE, D.; PRIVATI, B. ET AL. (2000): *Edifices et rites funéraires à Kerma*. Errance, Paris.
- CLAGETT, M. (1995): *Ancient Egyptian science. Volume II: Calendars, clocks and astronomy*. Philadelphia
- FERNÁNDEZ, V.M. (1982): El cementerio Kerma de Abri-Amir 'Abdallah (Provincia del Norte). Excavaciones de la Misión arqueológica española en el Sudán. *Trabajos de Prehistoria*, 39: 279-322.
- FERNÁNDEZ, V.M. (1984): Early Meroitic in Northern Sudan: the assessment of a Nubian archaeological culture. *Aula Orientalis*, II(1): 43-84.
- FERNÁNDEZ, V.M. (1986): A new Kerma site in Abri (North. Prov., Sudan). *Nubische Studien*: 55-58. (Fifth International Conference of the Society for Nubian Studies, Heidelberg, Sept. 1982).
- GRATIEN, B. (1978): *Les cultures Kerma. Essai de classification*. Publications de l'Université de Lille III, Lille.
- HART, G. (1986): *A dictionary of Egyptian gods and goddesses*. Routledge & Kegan Paul.
- HONNEGGER, M. (2001): Évolution de la société dans le bassin de Kerma (Soudan), des derniers chasseurs-cueilleurs au premier royaume de Nubie. *Bulletin de la Société Française d'Égyptologie*, 152: 12-27.
- KRAUSS, R. (2002): Egyptian Calendars and Astronomy. *Cambridge History of Science*, Cambridge University Press, Cambridge.
- REISNER, G.A. (1923): *Excavations at Kerma (Vols. I and II: Parts I-III and IV-V)*. Harvard African Studies, Vols. V and VI, Peabody Museum of Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- TRANCHO, G. (1982): Resumen del análisis antropológico de la necrópolis Kerma de Abri-Amir Abdallah (Nubia, Sudan). *Trabajos de Prehistoria*, vol. 39: 323-328.
- WELLS, R.A. (1985): Sothis and the Satet temple on Elephantine: a direct connection. *Studien zur Altägyptischen Kultur (SAK)*, 12: 255-302.