

**PROYECTO QUBBET EL-HAWA:  
TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS DE LAS TUMBAS QH32,  
QH33, QH34aa, QH34bb, QH122, QH35p Y QH36.  
NOVENA CAMPAÑA (2017)<sup>1</sup>**

ALEJANDRO JIMÉNEZ SERRANO, Universidad de Jaén  
JOSE MANUEL ALBA GÓMEZ, Universidad de Jaén  
YOLANDA DE LA TORRE ROBLES, Universidad de Jaén  
LUISA M. GARCÍA GONZÁLEZ, Universidad de Jaén  
VICENTE BARBA COLMENERO, Universidad de Jaén  
ANTONIO CAÑO DORTEZ, Universidad de Jaén  
EVA MARÍA MONTES MOYA, Universidad de Jaén  
OLIVA RODRÍGUEZ ARIZA, Universidad de Jaén  
JOSE LUIS PÉREZ GARCÍA, Universidad de Jaén  
ANTONIO MOZAS CALVACHE, Universidad de Jaén  
JUAN A. MARTÍNEZ HERMOSO, Universidad de Jaén  
MARTINA BARDONOVA, Charles University Prague  
WIN VAN NEER, Royal Belgian Institute of Natural Sciences  
GERSANDE ESCHENBRENNER, University College London  
MARÍA JOSÉ LÓPEZ GRANDE, Universidad Autónoma de Madrid  
MIGUEL BOTELLA LÓPEZ, Universidad de Granada  
INMACULADA ALEMÁN AGUILERA, Universidad de Granada  
ÁNGEL RUBIO SALVADOR, Universidad de Granada  
MARÍA PAZ SÁEZ-PÉREZ, Universidad de Granada  
TERESA LÓPEZ-OBREGÓN SILVESTRE  
SERGIO ALARCÓN ROBLEDO, Cambridge University  
ANTONIO MORALES RONDÁN, Universidad de Alcalá de Henares  
ABDEL HAKIM KARRAR, MOA

---

<sup>1</sup> Durante la campaña de 2017, el equipo contó además con la supervisión de cuatro inspectores del Ministerio de Antigüedades: Michael Kamal, Fatma Magdy, Mohamed Salah Eldin Abdelkawy y Moataz Sayed Ibrahim. Además de formar a Sara Mohamed Mohamed Hassan y Rehab Sabry Abd Elateef, se contó

## RESUMEN:

En el presente artículo se proporciona información general y resumida acerca de los últimos trabajos llevados a cabo por el proyecto Qubbet el-Hawa de la Universidad de Jaén en la necrópolis de Qubbet el-Hawa en Asuán (Egipto)<sup>2</sup>. El objetivo e idea principal es presentar aquí, aunque de una manera breve, los resultados más importantes de esta novena campaña.

La mayor parte de los trabajos se han centrado en las excavaciones de hipogeos datados en el Reino Medio. Cabe citar las tumbas QH32, QH33, QH34aa, QH34bb, QH35p y QH36, así como la tumba del Reino Antiguo hallada en la campaña pasada, la tumba QH122. Pero el equipo multidisciplinar también se ha encargado de estudiar materiales de diversas épocas, como el Reino Nuevo y la Baja Época, además de los materiales de periodos más tardíos y procedentes del mismo yacimiento. Por otra parte, se presentan aquí avances de las investigaciones en la restauración de mobiliario funerario, antropología, cerámica, antracología, arqueozoología y epigrafía. Este año se ha continuado con el estudio arquitectónico de muchas de las tumbas de la colina, y se ha elaborado una nueva cartografía, que actualiza la ya realizada por el proyecto durante las primeras campañas.

## PALABRAS CLAVE:

Qubbet el-Hawa, Reino Antiguo, Primer Periodo Intermedio, Reino Medio, Reino Nuevo, Baja Época, excavación arqueológica.

## ABSTRACT:

This paper provides general and summary information about the latest works carried out by the Qubbet el-Hawa Project of the Universidad de Jaén at the Necropolis of Qubbet el-Hawa in Aswan (Egypt).<sup>3</sup> The aim is to present here, briefly, the most important results obtained during the ninth campaign.

Most of the work have been focused on the excavations of hypogea dating from Middle Kingdom, such as the QH32, QH33, QH34aa, QH34bb, QH35p and QH36 tombs, as well as the tomb QH122, from the Old Kingdom found last season. The multidisciplinary team from the project has also been in charge of studying materials from very different periods, such as New Kingdom and Late Period, as well as materials from the Graeco-Roman period, very common in the site. In addition, advances in research on the restoration of funerary furniture, anthropology, ceramics, anthracology, and archaeozoology are also detailed here. This year we also continued the architectural study of many of the tombs of the hill; in addition, a new cartography was made, which updates the one already done by the project during the first campaigns.

## KEY WORDS:

Qubbet el-Hawa, Old Kingdom, First Intermediate Period, Middle Kingdom, New Kingdom, Late Period, archaeological works.

---

con la ayuda de dos restauradores del Ministerio de Antigüedades Essam el-Din Farag Abdalhakim y Naglaa Fathy Ramadan Salem. Formaron parte del equipo de la campaña de 2017: Osama Amer, Sofia Torallas Tovar, Eduardo Trigo Sánchez, Patricia Mora-Riudavets, María Naranjo Piñar y María Isabel Puerto.

<sup>2</sup> Este proyecto se enmarca dentro del Proyecto I+D+i HAR2013-42186-P, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad.

<sup>3</sup> This project is part of the I+D+i Project HAR2013-42186-P financed by the *Ministerio de Economía y Competitividad*.

## 1. LA EXCAVACIÓN DE LA TUMBA QH32

José Manuel Alba Gómez

### 1.1. Introducción y objetivos

Uno de los propósitos principales del Proyecto Qubbet el-Hawa es continuar con el estudio de la arquitectura funeraria del Reino Medio en Qubbet el-Hawa. Es imprescindible para el proyecto conocer el uso de la colina durante este periodo, más concretamente, las tumbas de los gobernadores provinciales durante la dinastía XII. Estas fueron las razones principales que motivaron al proyecto a trabajar en esta tumba. Aunque ya se realizaron excavaciones en este hipogeo en el siglo XX, y además H.W. Müller había publicado los planos y una descripción, estos están incompletos, y era necesario llevar a cabo una nueva planimetría del área de enterramiento, especialmente detallada.

Esta tumba fue utilizada como laboratorio y almacén de la misión de la Universidad de Bonn. Esta misión fue dirigida por el Dr. Elmar Edel y llevó a cabo las excavaciones en Qubbet el-Hawa entre los años 1959 y 1984. Una vez que accedimos a la tumba, la sala de los pilares estaba repleta de cerámica y huesos de animales de las campañas de dicha universidad. Debido a esto, antes de comenzar la excavación, se requirió la visita de uno de los inspectores de la oficina del Ministerio de Antigüedades de Asuán, Osama Abdelatif, y de otro personal de esa misma oficina. El objetivo de su visita fue conocer el estado previo de la tumba y dar la aprobación final para los trabajos de excavación al director del proyecto. Tras el citado trámite, todos los objetos almacenados y descubiertos por el Dr. E. Edel se guardaron en grandes cajas de madera, hechas con este propósito. Una vez finalizado esto, se empezó a trabajar. Además, se realizó una limpieza del suelo de la tumba, que se encontraba cubierto de arena y polvo, tras tantos años de cierre. En la actualidad se puede caminar sobre el suelo original.

Según las investigaciones previas, esta tumba perteneció a un egipcio llamado Aku. La tumba se encuentra horadada en la roca, entre las tumbas QH31 y QH33. Se sabe que este hipogeo se construyó durante el Reino Medio, ya que sigue la misma estructura que las tumbas que hemos mencionado, y así también lo han demostrado los hallazgos cerámicos. Más tarde, durante el Reino Nuevo, se reutilizó y se redecoró por el mencionado Aku, y por otros individuos cuya interrelación desconocemos.

Los trabajos arqueológicos llevados a cabo en esta tumba se centraron principalmente en la excavación y estudio del pozo y las cámaras funerarias. El acceso a esta parte de la tumba se hace a través de un corredor en rampa, con una apertura baja que está situada en la pared norte de la cámara de culto (ver informe arquitectónico).

Otro de los objetivos era conocer el momento de la construcción, el uso y los momentos de reutilización del complejo funerario. Casi todas las aproximaciones en este campo se hicieron a través del estudio cerámico. Gracias a estas se pudo establecer una cronología que respondía a nuestros objetivos.

## 1.2. Excavación y documentación:

El trabajo en estas áreas se llevó a cabo siguiendo la metodología arqueológica tradicional, acompañada de varios análisis que fueron realizados por algunos miembros del equipo multidisciplinar de la Universidad de Jaén. Aparte del trabajo propiamente de excavación, también se efectuó una investigación preliminar y documentación de la mayor parte de los hallazgos. Ambas han jugado un papel muy importante en los trabajos realizados en el hipogeo en esta campaña.

Antes de comenzar los trabajos arqueológicos, se protegieron las pinturas que decoran la tumba, además de los objetos de las antiguas excavaciones. La restauradora del equipo se encargó de cubrirlas con una tela fina de algodón, además de paneles de madera para protegerlas del polvo y de posibles golpes.

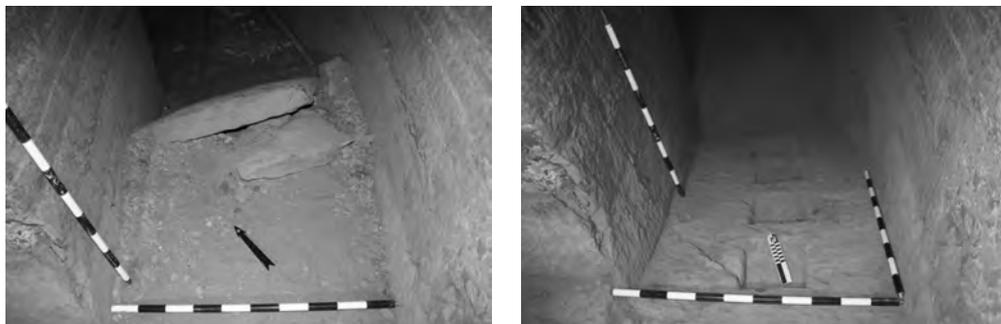


Figuras 1 y 2. La sala de los pilares con las cajas que contienen el material de las excavaciones de E. Edel.

## 1.3. La rampa de acceso (área denominada A1):

El primer paso fue la limpieza de una rampa, que es el corredor de acceso a la antecámara del pozo. Esta área se denominó A1. El nivel superficial (Unidad Estratigráfica 1: UE1) estaba compuesto por arena gris y negra, algunos fragmentos de cerámica, como trozos de cuencos hemisféricos del Reino Medio con y sin borde rojo, y por otros fragmentos, como una *squat jar* perteneciente al Reino Nuevo, además de piedras de diferentes tamaños. También contenía algunas cerillas y restos de un antiguo periódico ruso. Estos últimos llegaron a la tumba de forma antrópica, posiblemente por las intrusiones de los visitantes en la colina en épocas anteriores a los trabajos de E. Edel. El trabajo de excavación continuó durante varios días en esta área, lo que permitió limpiar parte del suelo y llegar a la roca madre. Después de limpiar completamente el material de este corredor, fue posible llegar a la roca madre. Se pudo verificar la existencia de una rampa con escalones en el centro, que ayudarían a descender a la antecámara donde está el acceso al pozo. En medio de esta zona había

una gran losa de piedra que sirvió de cierre para una de las cámaras de la sala de los pilares, aunque esta hipótesis está por confirmar. Esta losa de piedra se documentó y se dejó a un lado de la cámara de culto, debido al gran peso y la complejidad para moverla de sitio. Como era de esperar, apareció una gran cantidad de material revuelto, de dos períodos diferentes. Materiales pertenecientes a la construcción y al primer uso del hipogeo, en el Reino Medio, así como artefactos procedentes de su reocupación, entre finales del Segundo Periodo Intermedio y los inicios del Reino Nuevo.



Figuras 3 y 4: El corredor en rampa antes de la excavación y después de los trabajos arqueológicos llevados a cabo.

#### 1.4. La antecámara del pozo (área denominada A2):

En la superficie (Unidad Estratigráfica 2), a lo largo de toda la antecámara del pozo, área denominada A2, fueron hallados una gran cantidad de huesos de ganado doméstico. Muchos de ellos, casi la mayoría de los fragmentos registrados, no estaban en su posición original, sino que pertenecían a las anteriores excavaciones de otras tumbas. Alguien, después de los trabajos de la misión de la Universidad de Bonn, se encargó de arrojarlos en esta zona. La UE2 estaba compuesta del mismo tipo de arena gris y negra que la UE1, algunos fragmentos de cerámica, la mayoría de ellos del mismo período que los excavados en el área A1 y piedras de diferentes tamaños, pero de un tamaño más grande que en el corredor de acceso en rampa (área A1). Estas piedras y arena pudieron formar parte del relleno original del pozo después del enterramiento.

Durante las excavaciones se encontraron algunos fragmentos de madera policromada y sin policromar y un fragmento de cerámica con un cuello muy largo y estrecho, con un labio evertido perteneciente a una jarrita chipriota. Estos tipos de contenedores fueron importados por primera vez en Egipto a partir del Reino Nuevo, a principios de la dinastía XVIII. Junto a este fragmento también se encontró un *flowerpot* de gran tamaño, perteneciente al mismo período, así como un rostro realizado en arcilla que pudo pertenecer al tapón de un vaso canopo. Aparecieron además algunos fragmentos de ataúdes, pintados en negro con las inscripciones en amarillo, típicos de los primeros momentos de la dinastía XVIII.



Figuras 5 y 6: Nivel superficial de la UE2 y los trabajos de limpieza del área A2 y excavación de esa misma UE.

### 1.5. El segundo corredor en rampa y las cámaras funerarias:

Después de excavar y retirar en parte el depósito de saqueo de la antecámara del pozo, se pudo acceder a la rampa o al segundo corredor descendente, y llegar a las cámaras funerarias para una primera exploración. Como era de suponer, el estado de esta parte del hipogeo se encuentra alterado y saqueado. Conocemos, por las evidencias materiales, que fue reocupado en el Nuevo Reino, durante la dinastía XVIII, y posiblemente saqueado desde la Antigüedad. Lo interesante de esta zona del hipogeo son las similitudes arquitectónicas entre los diferentes hipogeos de los gobernadores provinciales durante la XII dinastía y la evolución de estos a lo largo de los años.

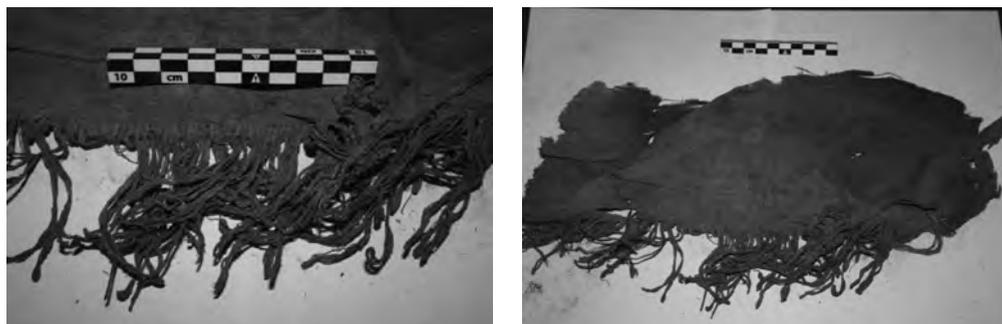
### 1.6. Hallazgos:

En cuanto a la cerámica hallada en estas áreas de la tumba, como se mencionó anteriormente, los fragmentos que han sido analizados pertenecen al Reino Medio, además han aparecido otros datados entre finales del Segundo Periodo Intermedio y principios del Reino Nuevo. El estudio de estos fragmentos será uno de los principales objetivos de la próxima campaña. Estos estudios nos ayudarán a conocer las diferentes cronologías de la ocupación y reutilización del hipogeo, además de proporcionar información importante para el registro arqueológico y la diferenciación de secuencias estratigráficas.



Figuras 7, 8, 9 y 10. Aplique con forma de rostro de un tapón canopo, algunos fragmentos de cerámica policromada, fragmento del cuello y labio de una jarrita chipriota y otros fragmentos de cerámica, entre ellos cuencos semiesféricos, un soporte y *squat jar*.

### Textiles:



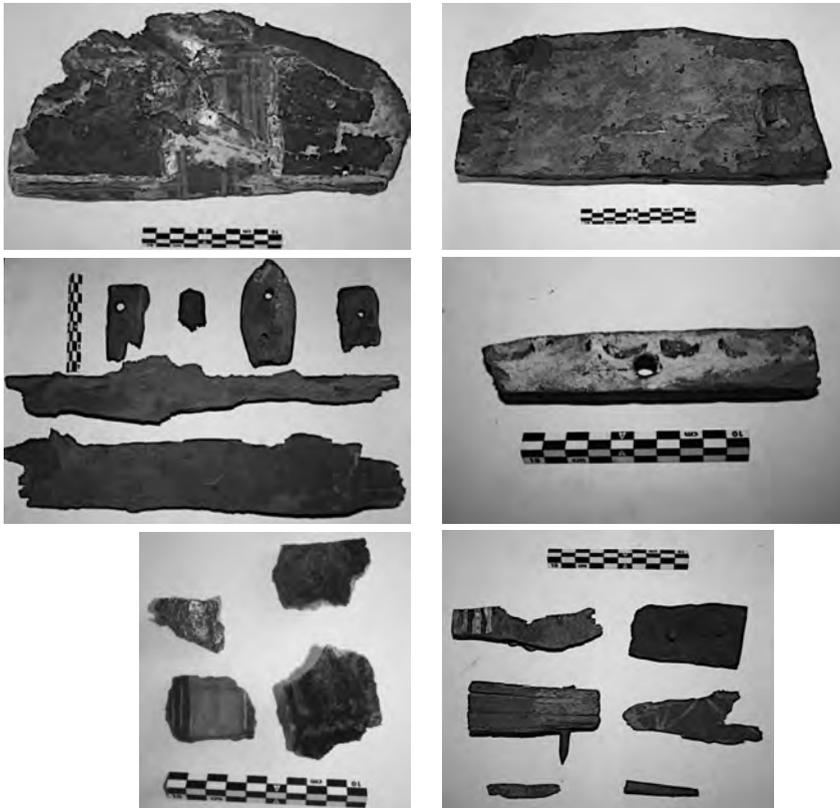
Figuras 11 y 12. Restos de una tela de lino y detalle de esta.

Fragmentos de cajas de madera:



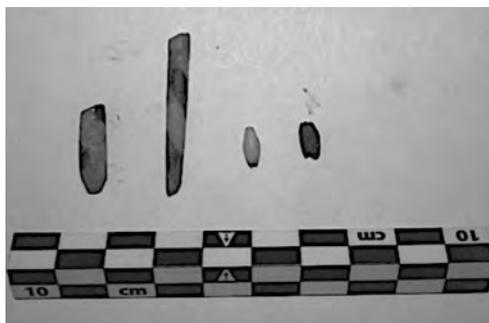
Figura 13. Restos de pequeñas cajas de madera.

Fragmentos de ataúdes:



Figuras 14-19. Restos de ataúdes policromados.

Fragmentos de cuentas de collar y de cartonajes:



Figuras 20 y 21. Restos de cuentas de collar realizadas con fayenza y fragmentos de cartonajes.

Restos vegetales:

Los restos vegetales serán procesados y estudiados con microscopio en la próxima campaña; además se seguirán los métodos arqueológicos estándar para su clasificación. Podemos distinguir semillas, frutas y cañas. Tenemos una gran cantidad de restos de ramas de árboles y otro tipo de vegetales; algunos de ellos serían trozos de cestería. Estos hallazgos son realmente importantes para conocer las actividades agrícolas en la zona y también para reconstruir el medio ambiente en este momento.



Figuras 22 y 23. Restos de huesos de algún fruto y restos vegetales pertenecientes a algún tipo de cestería.

Sobre los restos de fauna (ver informe de arqueozoología), resulta peculiar el hallazgo de una gran cantidad de huesos de animales que se hallaron en esta zona. A lo largo de la superficie del área denominada A2, encontramos algunos huesos de ganado doméstico. Como se ha mencionado, estos huesos fueron parte de las excavaciones de Edel, y originalmente formarían parte de los banquetes funerarios, ofrendas de comida y depósitos para los difuntos. Estos fueron arrojados en algún momento

en esta zona, pero no pertenecen a esta tumba, ya que en algunos de ellos todavía está inscrito el número de registro de las excavaciones de la Universidad de Bonn.

## 2. LOS TRABAJOS REALIZADOS EN LA TUMBA QH33<sup>4</sup>

Yolanda de la Torre Robles

Los trabajos se han centrado en el sector C24 como continuación de aquellos desarrollados en la pasada campaña de 2016. El objetivo principal de esta campaña ha sido la continuación de la limpieza de los tres niveles ya detectados: UE347-349 y UE350 en C24. Se han añadido nuevos niveles: UE389 en la frontera entre C24 y C25 con material mezclado de Baja Época y Reino Nuevo, UE396 compuesta por arena limpia, UE397 lascas, UE403 nivel de saqueo, UE407 lascas bajo UE396 (arena limpia).

En la UE350 continúa la documentación de piedras y lascas, así como la limpieza de la estructura delimitada al final de la campaña anterior, que ha resultado ser una nueva cámara denominada C26. Esta cámara estaba colapsada con gran cantidad de piedras y más de cien adobes pertenecientes a un cierre. El acceso a C26 se hace a través de una rampa de 2,55 metros. Las dimensiones de la cámara son 2,90 x 1,30 x 1,33 metros.



Figura 24. Estado inicial de la parte oeste de C24.

En ambos espacios -rampa de acceso de C24 y cámara C26- se detectaron evidencias de saqueo. Debajo de un nivel de piedras y lascas, se documentó un individuo desmembrado situado entre la propia rampa de acceso y la cámara, directamente

<sup>4</sup> Aunque la campaña 2017 comenzó el 21 de enero, los trabajos en la tumba QH33 se han desarrollado de manera intermitente durante el mes de febrero y los primeros días de marzo. Los trabajos han sido llevados a cabo por Yolanda de la Torre Robles, con la inestimable colaboración de Antonio Morales Rondán y Martina Bardonova cuando fue necesario.

sobre el suelo. También se localizaron restos de cartonaje pertenecientes a este individuo y numerosos fragmentos de maquetas de barcos: remos, cabezas y brazos de los remeros y piezas de columnas pertenecientes al catafalco, así como fragmentos de un ataúd que puede adscribirse al Reino Medio por el tipo de decoración y su relación con los demás restos de ajuar comentados. La base geológica se alcanzó a más de un metro de profundidad.



Figura 25. Rampa de acceso a C26. Vista final.



Figura 26. Vista final de C26.

En la parte este de C24, frente a C25, los trabajos desarrollados se centraron en la limpieza de este espacio. Durante los citados trabajos apareció un corte en el pozo C17 después de la pequeña rampa que ya había sido documentada en anteriores campañas.

El nivel era de nuevo de saqueo y presentaba material mezclado de un individuo, fragmentos de cerámica, madera y material óseo en un nivel de piedras y lascas. Todo lo descrito estaba situado bajo la UE349 que estaba compuesta de vendas y material óseo, mostrando un nivel de saqueo. La profundidad alcanzada en esta parte fue de un metro.



Figura 27. Estado inicial de la parte este de C24.



Figura 28. Estado final de la parte este de C24.

La limpieza de esta zona se paralizó en el acceso a C25 debido a la complicada situación de toda la acumulación de material revuelto. En la próxima campaña se continuará la limpieza de esta cámara y de su rampa de acceso, lo que supondría la finalización de los trabajos arqueológicos en la tumba QH33 después de diez años de excavaciones en este complejo funerario.

En conclusión, en el sector C24 se han localizado dos cámaras que pertenecen al propietario original de la tumba en el Reino Medio (dinastía XII), C25 y C26. La cámara C26 estaba limpia en su totalidad y solo quedaban algunos restos procedentes del saqueo de las áreas vecinas. Pese a que C25 está todavía en proceso de excavación, parece claro que fue saqueada en numerosas ocasiones. En C24 se han documentado varios saqueos ocurridos en periodos posteriores, es decir Reino Nuevo y Baja Época.

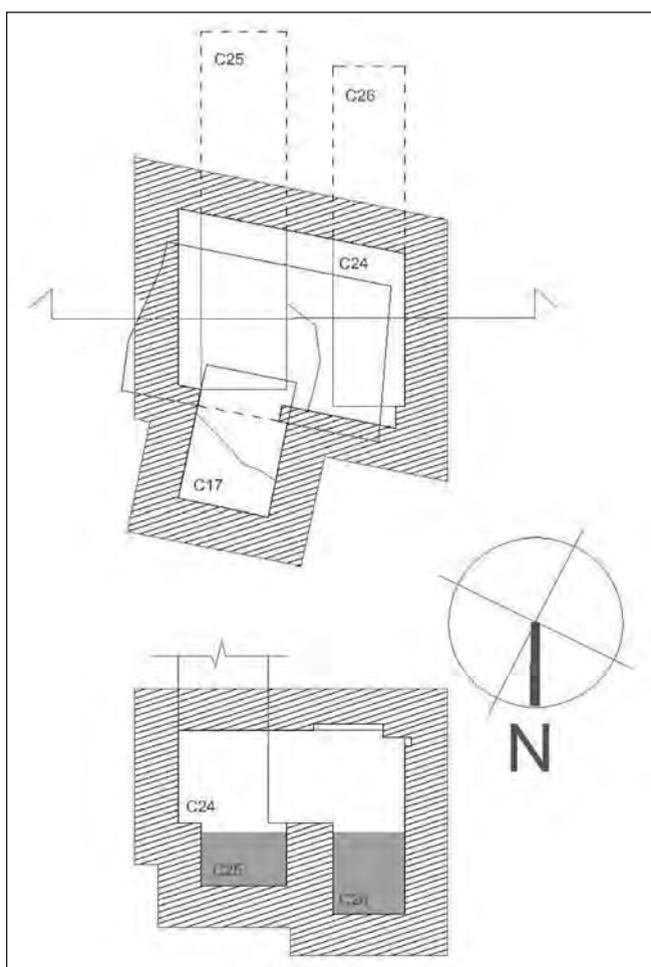


Figura 29. Planta y sección de C24 (autor: J. A. Martínez Hermoso).

### 3. LA EXCAVACIÓN DE LA TUMBA QH34aa

Vicente Barba Colmenero y Antonio Caño Dortez

#### 3.1. Introducción

Esta tumba se documentó en campañas anteriores, y se caracteriza por presentar una estructura en pozo de 1,30 por 1,50 metros en su parte superior y de 1,20 por 1,10 en su parte inferior. En total el pozo tiene 10,40 metros de profundidad. Fue excavado al completo en la campaña de 2016 y a partir de los 9 metros de profundidad se localizó la entrada a la cámara que hemos denominado C1. Esta cámara está orientada hacia el sur respecto al pozo, y presenta una estructura cuadrangular de 3,20 por 2,50 metros teniendo un pequeño descuadre en su esquina sureste. La puerta de la cámara fue sellada con un muro de adobes, el cual aún conserva varias hiladas.

En la campaña del año anterior comenzamos a excavar la cámara C1, que presentaba un estado de conservación excepcional. En total se han localizado 10 individuos que fueron depositados dentro de la cámara en sucesivas fases o momentos, pertenecientes todos al Reino Medio. Una vez realizada la construcción de la cámara, se introdujo sobre el suelo de la misma una fina capa de arena limpia sobre la que se fueron depositando los distintos enterramientos (UE391).

Hemos efectuado una interpretación arqueológica de los distintos depósitos en la cámara, cuya secuencia estaría resumida en las siguientes fases de enterramientos:

A. Primera fase: se deposita al individuo que hemos denominado n° 6, cuya cabeza se encontraba al este y mirando hacia el sur. No se han conservado de este individuo restos de ataúd, pero bajo los restos óseos, se observan pequeños fragmentos de madera muy deteriorada sin decoración. Como ajuar solamente se ha localizado, junto a la cabeza del difunto, un cuenco semiesférico.

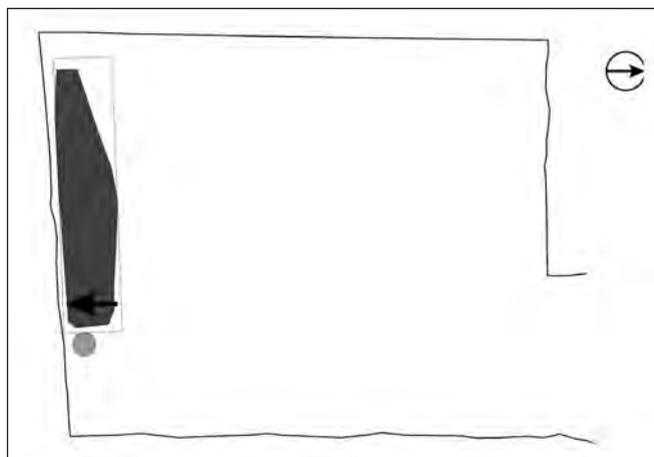


Figura 30. Planta a escala 1:20 de la primera fase de la cámara C1 de la tumba QH34aa.

B. Segunda fase: en este momento se deposita el ataúd identificado con el nombre de Sattjeni (A), individuo n° 1. Sarcófago doble cuyo interior se conservaba en perfecto estado. El individuo fue depositado al oeste de la cámara, con la cabeza en el norte y mirando hacia el este. La momia presenta un cartonaje en la cara y pecho y en la pelvis, dentro del vendaje, se ha localizado un cuenco semiesférico que debió ser parte de algún tipo de ritual. En la puerta de la cámara se colocaron dos cajas de madera, una pintada de color blanco y otra de color rojo claro. De estas cajas solamente se han localizado las improntas que nos han dejado en la entrada a la cámara, ya que los enterramientos posteriores las deterioraron. Dichas cajas seguramente estaban destinadas a contener un ajuar funerario del que no han quedado trazas.

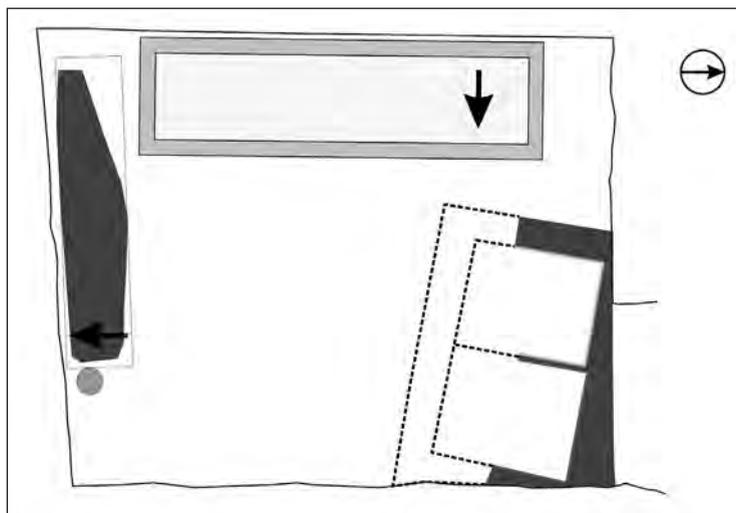


Figura 31. Planta a escala 1:20 de la segunda fase de la cámara C1 de la tumba QH34aa.

C. Tercera fase: se deposita el ataúd identificado con el nombre de Dedutjeni, individuo n° 3. Este enterramiento tiene la misma orientación que el anterior. En aquel momento se debieron de romper las cajas de ofrendas localizadas en la entrada a la cámara. Del ataúd doble de este desterramiento, se ha podido recuperar una buena parte de la decoración y textos jeroglíficos. Como ajuar se han localizado varios recipientes cerámicos. Este individuo también fue enterrado con un cartonaje.

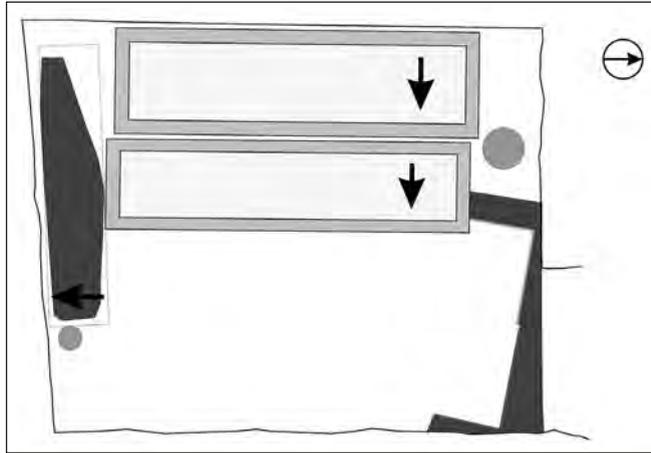


Figura 32. Planta a escala 1:20 de la tercera fase de la cámara C1 de la tumba QH34aa.

D. Cuarta fase: se deposita el ataúd del individuo n° 8. Localizado en la pared este de la cámara con la cabeza colocada al norte, pero mirando hacia el este. El ataúd estaba muy mal conservado y solamente se han podido rescatar algunos fragmentos de decoración y los *udyat*. En el interior, junto a la momia se ha localizado una pequeña cajita con un *shabti* en su interior, muy bien conservado, que nos ha ofrecido el nombre del difunto, Sarenput.

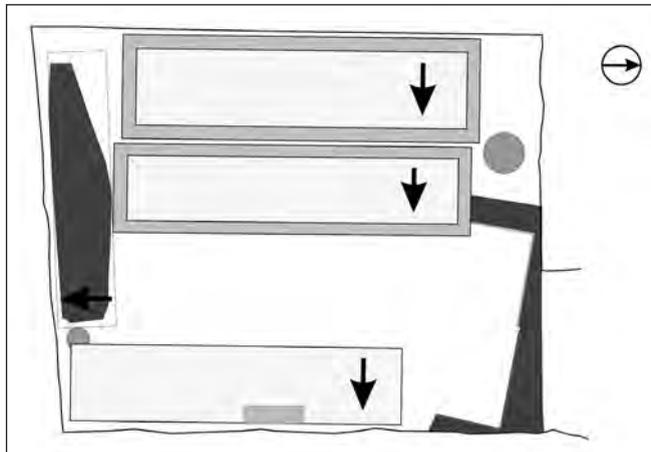


Figura 33. Planta a escala 1:20 de la cuarta fase de la cámara C1 de la tumba QH34aa.

E. Quinta fase: en este momento se deposita el individuo identificado con el nº 9. Este enterramiento quedó encajado entre el nº 3 y el 8. La posición es distinta a la de los anteriores, cabeza colocada hacia el sur y mirando hacia el oeste.

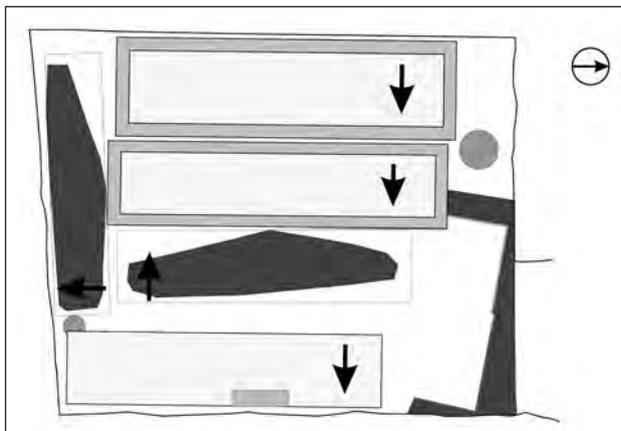


Figura 34. Planta a escala 1:20 de la quinta fase de la cámara C1 de la tumba QH34aa.

F. Sexta fase: se depositan los restos de un individuo infantil en el hueco que habían dejado las improntas de las cajas de madera de la fase segunda. Se trata del individuo que hemos denominado nº 10. Como ajuar se han localizado un vaso de alabastro y otro de fayenza, una pulsera y un collar con cuentas y amuletos pequeños. A partir de este momento, la cámara se encontraba completamente llena y se comienzan a depositar los enterramientos unos sobre otros.

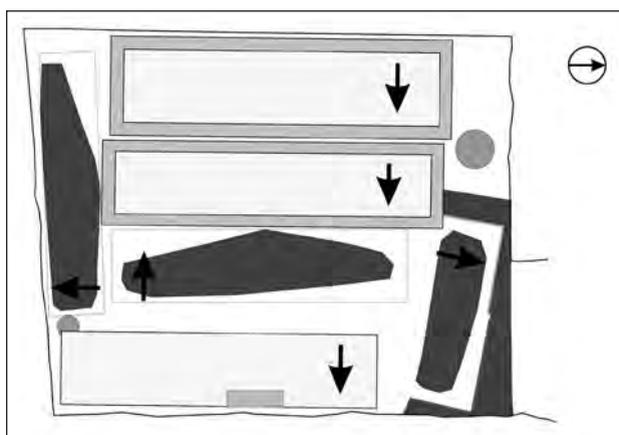


Figura 35. Planta a escala 1:20 de la sexta fase de la cámara C1 de la tumba QH34aa.

G. Séptima fase: se depositan sobre los anteriores los individuos identificados con los n° 2, 4 y 5. Solamente uno de ellos conservaba restos del ataúd con inscripciones donde hemos identificado el nombre de Sattjeni (B) (indv. n° 2).

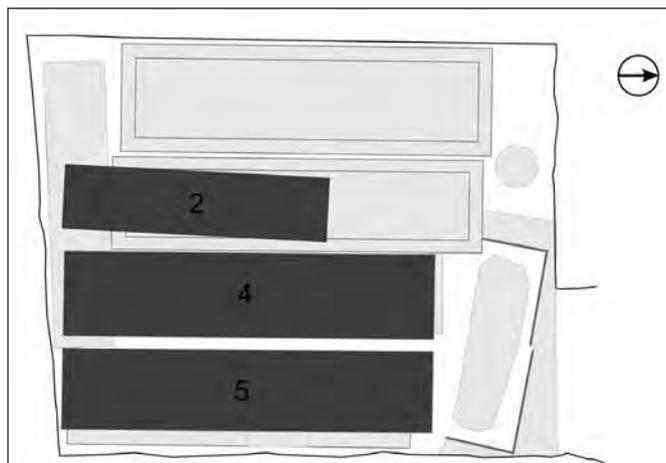


Figura 36. Planta a escala 1:20 de la séptima fase de la cámara C1 de la tumba QH34aa.

H. Octava fase: por último, se depositó el individuo n° 7 sobre los anteriores. Es el peor conservado, posiblemente es el único enterramiento que muestra signos de haber sido revuelto antes del sellado del pozo.

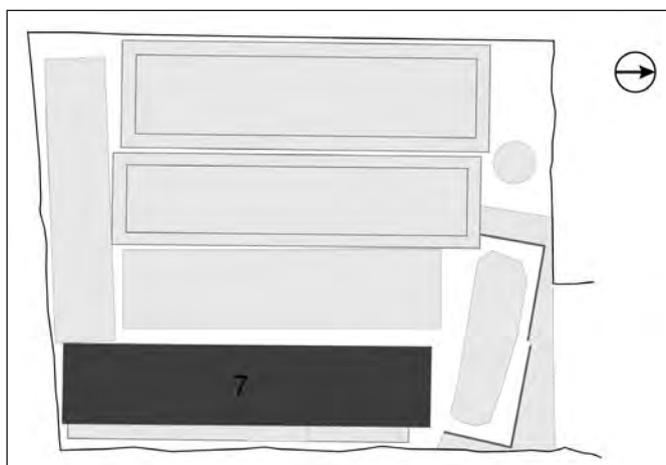
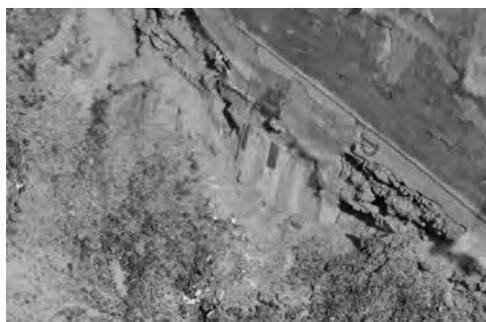


Figura 37. Planta a escala 1:20 de la octava fase de la cámara C1 de la tumba QH34aa.



Figura 38. Decoración de ataúd del individuo n° 3.



Figuras 39-40. Decoración de ataúd del individuo n° 3.



Figura 41. Cartonaje del individuo nº 3.



Figura 42. Individuos nº 6, 8 y 9.



Figura 43. *Shabti* localizado en el interior del enterramiento n° 8.



Figura 44. Individuos n° 6, 8, 9 y 10.



Figura 45. Individuo n° 7.



Figura 46. C1 excavada al completo.

#### 4. LA EXCAVACIÓN DE LA TUMBA QH34bb

Alejandro Jiménez Serrano, Vicente Barba Colmenero.

La tumba QH34bb fue descubierta hace tres campañas. En la superficie visible del interior del hipogeo aparecieron intrusiones de materiales muy posteriores a su construcción original, además de hallarse una cámara totalmente vacía. La talla de la roca parecía indicar que la tumba QH34bb podría datar de la dinastía XII. Esta se dividió en tres espacios bien diferenciados:

Espacio 1: corredor: parcialmente colapsado en la Antigüedad (antes del período bizantino).

Espacio 2: cámara principal, que quizás albergue un pozo.

Espacio 3: cámara saqueada desde la Antigüedad.



Figura 47. Vista general de la tumba 34bb, espacio 1, niveles de ofrendas, posiblemente en lo que pudo ser originalmente el acceso a la tumba.

Durante la limpieza y excavación de los restos del corredor de la tumba QH34bb, apareció en medio de esa zona una estructura funeraria intacta. Esta consiste en dos áreas bien diferenciadas:

a) Pozo (denominado espacio 4): En esta área se encontró una ofrenda votiva consistente en algunas botellas hechas con arcilla aluvial sobre un nivel de barro prensado. El cierre de este pozo se había realizado con barro, bajo el cual se encontró el sellado habitual de escombros y piedras grandes, que lo colmataban. En el fondo del pozo, en dirección Sur, se abría una puerta sellada por dos grandes losas y algunas piedras unidas con mortero.



Figura 48. Espacios 1 y 4. Ofrenda votiva sobre el espacio sellado nº 4.



Figura 49. Nivel de barro endurecido que ha sellado el espacio 4.

b) Cámara funeraria (denominado espacio 5): Este nicho contiene un enterramiento muy deteriorado por las termitas. Gracias a diferentes evidencias, como la cerámica y el ajuar funerario hallado, podría ser fechado entre los reinados de Amenemhat II y Sesostris III. Dentro de la cámara funeraria se pudo diferenciar: un entierro

consistente en dos ataúdes de cedro, decorados con inscripciones jeroglíficas, algunas maquetas de madera que representan barcos y escenas de la vida cotidiana, además de dos pequeñas botellas ovoides, etc.

A partir de los datos obtenidos por fotogrametría, fue posible leer el nombre del difunto:

(Y-)Shemai, nacido de Satethotep (y) Shema. Según la prosopografía fechada en este período, podemos identificar algunos de los individuos nombrados en el ataúd de (Y-)Shemai:

- Satethotep es la madre de Sarenput II, que estaba casada con un cierto Khema, evolución fonética de Shema(i).

Por tanto, (Y-)Shemai, el difunto enterrado en QH34bb (espacio 5), fue hermano, hasta ahora desconocido, de Sarenput II (enterrado en la tumba QH31), que gobernó Elefantina durante los reinados de Sesostris II y Sesostris III.

## 5. LA EXCAVACIÓN DE LA TUMBA QH122

Eva María Montes Moya y Martina Bardonova.

En la campaña de 2017 se continuaron los trabajos de excavación en el recinto exterior de la tumba QH35n, donde, en la campaña anterior, se localizó el techo colapsado de una tumba, que fue catalogada como QH122 y que, preliminarmente, se fechó en el Reino Antiguo basándose en escasos fragmentos de cerámica encontrados dentro del espacio de culto, así como por la presencia de una puerta falsa. En esta campaña, y tras la ampliación del área de excavación hacia el este, el corte fue dividido en dos sectores: El sector A hacia el oeste (donde se había intervenido en la campaña anterior) y un nuevo Sector B.

Las primeras semanas de excavación se dedicaron a retirar los rellenos vertidos en la campaña anterior para cubrir la zona intervenida y así hacer más seguro el tránsito de los turistas por la zona norte del yacimiento. También se retiró el perfil este, formado por los escombros arrojados por las excavaciones de finales del siglo XIX y las limpiezas del siglo XX. Tras su documentación fotográfica y la toma de cotas, se fue desmantelando paulatinamente de manera que la zona de excavación se hizo segura.

Una vez alcanzado el nivel donde se localizaba el techo de la tumba, se amplió la zona de excavación hacia los extremos sur y norte, aterrazando la zona para facilitar los trabajos y evitar posibles derrumbes de los taludes de arena acumulada.

La nueva área de intervención, el sector B, presentaba diferentes unidades estratigráficas: una unidad superficial (UE2); bajo esta, una capa de arena con pequeños clastos (UE12); una capa de escombros con inclusiones de clastos de mayor tamaño y algunos fragmentos de material (UE14). Bajo esta capa, apareció otra unidad estratigráfica formada por arena limpia, depositada por el viento, en la que se han documentado algunas esquirlas de cerámica y restos de huesos. En el centro de esta unidad apareció una capa de greda (UE16). La sección de esta capa nos permitió ver

que estaba formada por 3 niveles (UE16a, UE16b y UE16c). La capa 16c se extendía hacia el Este, siguiendo la inclinación de la ladera, y contenía escaso material. Este tipo de greda forma parte de la roca natural de la zona, y aparece en algunas áreas de la excavación, siendo una piedra fácil de trabajar pero con menos calidad que la arenisca que normalmente aflora en la colina. La causa de la situación de esta capa entre los estratos de arena aún es desconocida, aunque podría tener su génesis en las excavaciones producidas por los furtivos para el saqueo de las tumbas.

Las unidades estratigráficas 2, 12 y 14 contenían material mezclado de diferentes momentos, principalmente cerámica, pero también huesos humanos y algunos restos de periódicos contemporáneos. Los fragmentos de cerámica han sido fechados en el Reino Medio, en el Segundo Periodo Intermedio -algunos de ellos incluso pertenecen a la Baja Época-, así como en la época copta. Los siguientes niveles parecían contener material cerámico fechado, *a priori*, entre finales del Reino Medio y principios del Reino Nuevo.

En las siguientes semanas, y una vez retirada la unidad 16, apareció en el Sector B el enterramiento de una mujer (UE21). Esta inhumación se encontraba justo debajo de una estructura de piedras no muy grandes, dispuestas sobre la arena al este de la UE16c. La mujer estaba enterrada dentro de un ataúd de madera que se encontraba completamente destrozado por las termitas y del que no se pudo recuperar nada. El enterramiento, en principio, parece estar *in situ* y tenía orientación Norte-Sur, con la cabeza hacia el Norte y mirando al Oeste. El cuerpo estaba nivelado con algunas piedras para que el cuerpo no se moviera. El rasgo más significativo del enterramiento es la peluca que la mujer llevaba, en la que a pesar de la erosión se pueden distinguir algunas trenzas (figura 50). La datación de este enterramiento es complicada ya que



Figura 50. Detalle del torso y la cabeza de la mujer con peluca.

no hemos encontrado ningún fragmento de material cerámico asociado al mismo. Por otro lado, la cerámica encontrada en las inmediaciones ofrecía una cronología entre el final del Reino Medio y principio del Reino Nuevo (de acuerdo con los estratos desde el 15 al 16c). Aunque el estilo del enterramiento parece indicar una datación más temprana, por ahora nos inclinamos a adscribir el enterramiento a esta época.

Al mismo tiempo se alcanzó, en el Sector A, el techo de la tumba QH122. Incluso fue posible limpiar y documentar el muro norte del patio de la tumba QH35N. Este muro se dispone en dos niveles, de los cuales el inferior se sitúa directamente sobre la roca natural (figura 51). La capa superior (UE17) está formada por arena amarillenta y esquirlas de piedra. Parece que está presente solo en la parte más oriental del Sector A (aunque la parte más occidental de este sector aún no se ha limpiado, por pertene-



Figura 51. UE17 debajo de la parte oriental del muro norte QH35n.

cer a la entrada de la QH35n), sin embargo hay que destacar que en esta capa se han documentado algunos fragmentos de cerámica, que presentan una cronología entre el Reino Antiguo y el Primer Período Intermedio. Debajo de esta capa superior hay estratos que consisten en arena grisácea, esquirlas de piedra y algunos clastos más grandes (UE18). Esta última capa parece coincidir con un colapso de la roca de la parte superior de la colina de Qubbet el-Hawa, lo cual debe haber ocurrido antes de que comenzara a construirse la necrópolis en esta zona. El momento exacto todavía no puede ser determinado. También parece que la pared norte del patio QH35n fue, al menos en una ocasión, prolongada hacia el Este.

En el Sector B, se intensificaron los trabajos con la intención de encontrar la puerta y fachada del enterramiento QH122, y se documentaron dos estratos más de arena limpia que fueron retirados (UE19 y UE20). Ambos estaban separados por una interfaz de pequeñas esquirlas de piedra. La unidad 19 presenta material cerámico mezclado con elementos del Primer Periodo Intermedio. Por otro lado, la unidad 20 contenía material del Reino Antiguo (con algunos elementos posiblemente más tardíos).

El desarrollo de los trabajos dio lugar finalmente a la localización de la entrada a la tumba QH122, que se situaba justo debajo de la gran piedra que en su momento se desprendió de la parte superior de la colina antes de que se construyera la necrópolis. De hecho, se ha documentado mortero que rellenaba una franja que quedaba entre este gran bloque y la roca natural de la fachada. La entrada de la tumba tiene algo más de 1 metro de largo y 80-90 cm de ancho (el ancho no era el mismo en toda la puerta).

Frente a la entrada de la tumba, la roca natural había sido recortada para crear un patio de dimensiones considerables (3 x 2 metros), siendo este más amplio que el espacio de culto de la tumba en sí. Este patio estaba lleno de arena limpia con algunos fragmentos de cerámica del Reino Antiguo - Primer Periodo Intermedio.

En la esquina suroeste del patio, se documentó una secuencia de tres pisos de barro (UE14a, b, y c). Los dos superiores son niveles de barro creados por la acción del viento y la lluvia, mientras que el inferior se compone de una capa final de barro

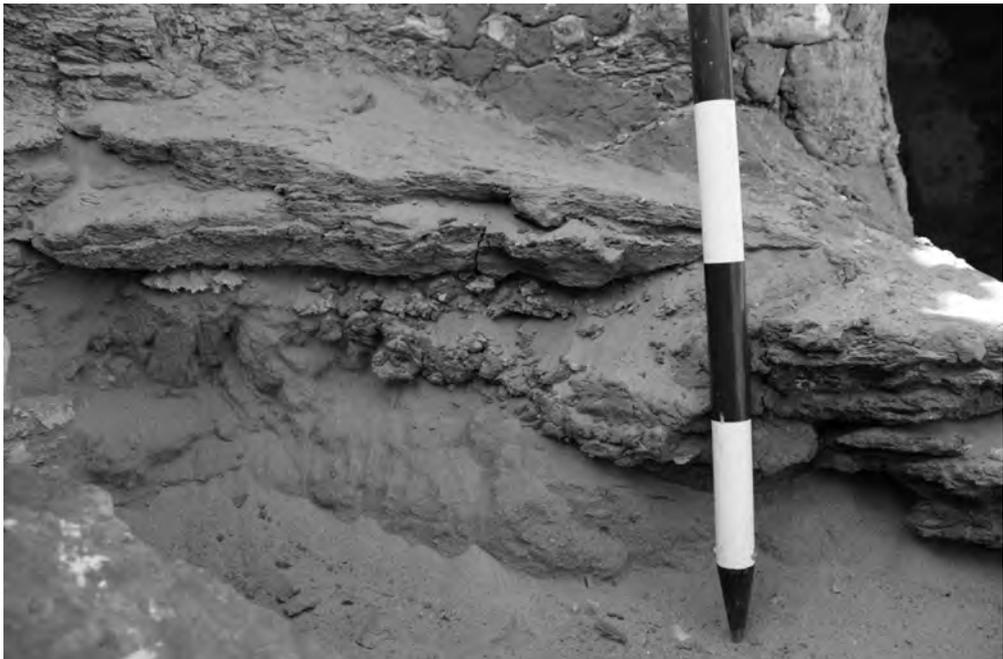


Figura 52. UE14a, b y c. «Suelos de barro» en la esquina suroeste.

que servía de revoco o revestimiento. Este tipo de niveles también se ha documentado dentro del espacio de culto de la tumba, lo que está indicando que en algún momento la arena se filtraría por la fractura de la gran piedra que forma el techo, rellenándolo hasta 1/3 de su altura, ya que se pueden apreciar algunas marcas de este efecto de la lluvia en las paredes de la puerta falsa. Aunque parece ser un proceso natural de colmatación, habría que descartar que no ha sido construido intencionalmente.

En la parte superior de la segunda planta, ya sea o no creada intencionalmente, hemos encontrado una cantidad interesante de carbones, restos de aves y espinas de pescado, que podrían haber formado parte de las ofrendas. Por el contrario, no hay rastros de cerámica en este nivel. Por otro lado, a unos 20 centímetros al este de este «piso», encontramos tres pequeños fragmentos, no del todo cocidos, de un molde de pan.

Como se mencionaba anteriormente, el espacio cultual fue documentado en la campaña de 2016 ya que, desde la fractura del techo se podía acceder al interior de la cámara que fue limpiada y documentada fotográficamente, debido al peligro de derrumbe del perfil E. Antes de su limpieza, afloraban algunos trozos de madera de ataúdes en un pésimo estado de conservación debido a la acción de las termitas. Durante la limpieza se pudo documentar la existencia de tres cuerpos inhumados, dos de los cuales habían sido depositados sin ataúd. En la pared oeste de la tumba se veía el afloramiento de una puerta falsa hecha de adobe y recubierta con cal/yeso, lo que indicaba que, debajo de los cuerpos, existían más niveles de momentos anteriores. Debido a las inseguras condiciones de trabajo, decidimos documentar y exhumar los cuerpos con la ayuda del equipo de antropología y volver a tapar la cámara para continuar los trabajos una vez que pudiéramos retirar el perfil este y recabar los permisos pertinentes. Así, bajo los cuerpos, se pudo documentar la existencia de una falsa puerta, hecha con adobe y pintada de blanco, y una tabla de ofrendas sin trabajar y sin ningún tipo de decoración a los pies de la misma y sobre lo que parecía un pozo relleno de escombros. Tras la toma de cotas y documentación fotográfica, se procedió a tapar la estructura y cerrar la excavación para poder volver a intervenir en 2017.

Cuando este año se ha vuelto a intervenir y retirar la arena con la que se cubrieron las estructuras en la campaña anterior, y una vez documentados el patio y la entrada, hemos encontrado la tumba exactamente en el mismo estado en que se dejó, por lo que la limpieza del interior fue muy rápida. Una vez retiradas las piedras del corredor que sellaban la cámara, se procedió a la excavación de lo que parecía ser un pozo. En seguida se observó que no se trataba de un pozo, sino de un corredor inclinado que comenzaba en la entrada de la tumba, y ascendía hasta el nivel de la puerta falsa en la pared occidental de la celda. Aquí se convierte en un corredor horizontal de 1 metro de altura que comunica con la cámara funeraria, la cual tiene orientación Norte-Sur y unas dimensiones de 1,7 m de ancho por 2,7 m de largo y 1 metro de altura.

El corredor había sido enlucido y revestido con restos de greda, probablemente procedentes de la excavación de la propia tumba (UE12). Debajo de estos escombros había una capa de arena limpia y algunos fragmentos de jarras de cerveza y, al menos, un molde de pan, todo fechado a finales del Reino Antiguo.



Figura 53. Cierre original de la cámara funeraria.

Al excavar la cámara funeraria nos dimos cuenta de que aún estaba sellada con el cierre original, formado por piedras de diferentes tamaños unidas por un mortero de barro, por lo que no había sido excavada ni expoliada anteriormente.



Figura 54. Vista del exterior de la tumba QH122.



Figura 55. Enterramiento original y ajuar en el interior de la tumba QH122.

El enterramiento que había tras el cierre (UE18), podría calificarse de relativamente pobre, en consonancia con el tipo de tumba que lo albergaba. El individuo había sido enterrado en un ataúd de madera que estaba completamente destrozado por las termitas. El ajuar consistía en tres grandes recipientes ovoides para almacenaje y un cuenco. Las piezas encontradas son muy típicas entre la IV dinastía y los comienzos del Primer Periodo Intermedio. Todas ellas estaban depositadas en la esquina noreste de la cámara, justo frente a la cara del individuo, como viene siendo habitual en este tipo de enterramientos. El hallazgo más destacado fue un papiro con escritura hierática doblado dentro del ataúd, algo realmente importante, ya que no existen muchos hallazgos de este tipo pertenecientes al Reino Antiguo y Primer Periodo Intermedio.



Figura 56. Vista frontal (posición este-vista oeste) de la fachada de la tumba QH122.

## 6. CONTINUACIÓN DE LOS TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS EN LA TUMBA QH35p

Luisa María García González

### 6.1. Interior de la tumba QH35p

Los trabajos desarrollados en el hipogeo durante la campaña de 2017 se centraron principalmente en el sector F2. Se trata del espacio situado en la zona nordeste del interior de la tumba, que quedó sin excavar al finalizar la campaña arqueológica de 2016.

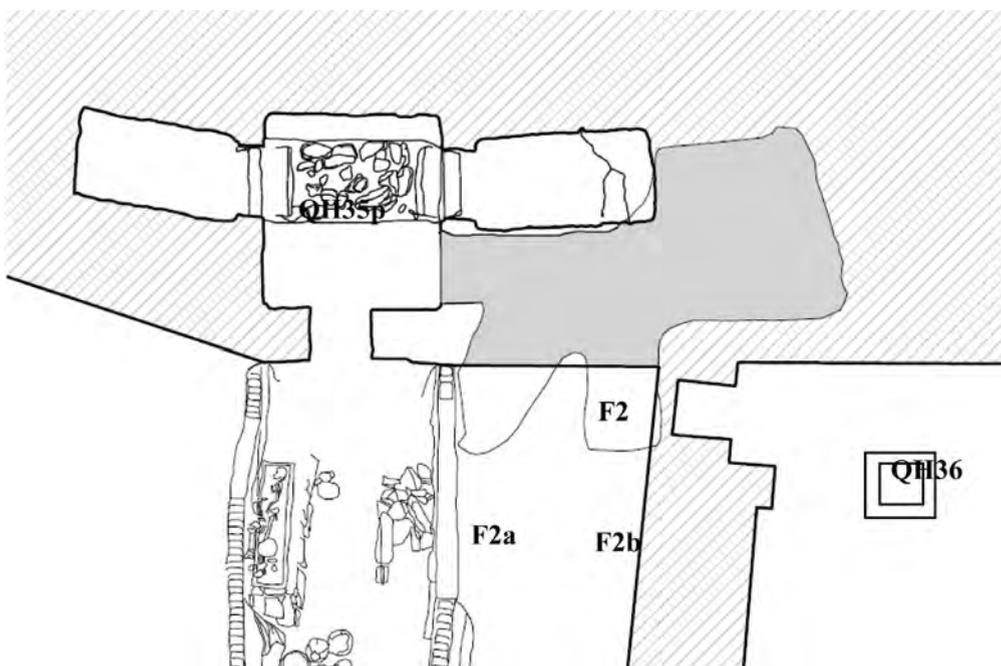


Figura 57. Detalle del área excavada durante la campaña de 2017 en el interior de la tumba QH35p (identificada en gris en el plano preliminar).

Debe decirse que este espacio muestra una distribución más compleja de lo que cabría esperar. Se trata de una sala principal en la que dos cámaras más fueron talladas en la roca, e identificadas como F2a y F2b. Todo el espacio estaba casi completamente colmatado de arena, aunque con un pequeño porcentaje de lascas, lo que permitió que los trabajos avanzasen relativamente rápido. Sin embargo, debe mencionarse que el trabajo no fue fácil al principio debido a la altura del paquete estratigráfico, que solo dejaba libre un hueco de apenas unos centímetros hasta el techo de la sala, dificultando el movimiento y, por tanto, el trabajo.

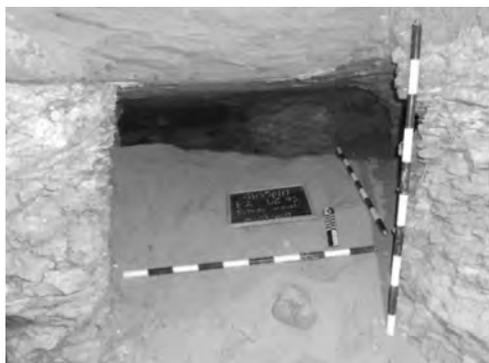


Figura 58. Estado inicial del sector F2 en QH35p antes de la excavación.

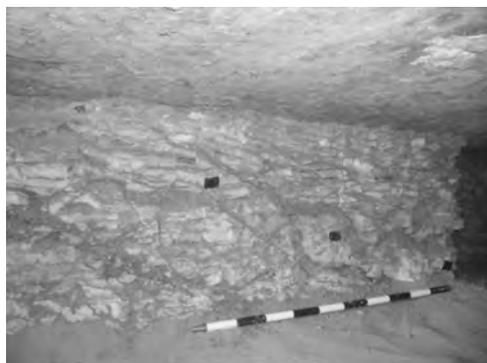


Figura 59. Detalle de la marca de la inclinación natural del paquete estratigráfico a la entrada del sector F2.

Obviamente, el material hallado en el primer nivel del paquete estratigráfico era de carácter muy diverso, incluyendo algunos fragmentos de periódico. Muy probablemente, estos se introducirían en la tumba tras la apertura de esta por la misión alemana, dirigida por el profesor Elmar Edel, que excavó solamente la zona de la entrada para poder entrar, comprobar el estado del interior de la tumba y tomar unas medidas muy básicas en algún momento a finales de los años 70. De hecho, uno de estos fragmentos está datado en el 16 de julio de 1981.

Conforme los trabajos iban progresando, y solo unos días después del inicio, las cámaras F2a y F2b mostraron su suelo. Puede decirse que los dos espacios contaban con muy poco material arqueológico, lo que indica que ambas fueron expoliadas en algún momento.



Figuras. 60 y 61. Nichos F2a (izquierda) y F2b (derecha), una vez terminada la excavación.

En cuanto al resto del espacio en F2, y justo debajo del nivel superficial, se encontró un estrato compuesto básicamente de arena. Entre los materiales hallados,

se puede destacar una vara de madera de aproximadamente 1'30 m y algunas otras piezas también hechas de madera, muy probablemente laterales de cajas o ataúdes. Desafortunadamente, todos estos objetos habían sido severamente atacados por las termitas. Todos los objetos hallados estaban dispuestos de manera dispersa a lo largo y ancho del espacio, sin conexión directa entre ellos. Sin embargo, se descubrió un enterramiento justo en la pared septentrional de la cámara principal (F2), si bien esa no sería su posición originalmente. Había un individuo cuyo esqueleto no estaba completo, aunque solo faltaban algunos de sus huesos y el cráneo. Según los antropólogos del equipo, se trata de un hombre adulto, el cual fue enterrado con varias capas de vendas de lino con un grosor de unos 2'5 cm.



Figura 62. Materiales dispersos en F2. Entre ellos, la vara de madera aproximadamente en el centro de la foto.



Figura 63. Individuo hallado en la pared septentrional de F2.

Resulta necesario destacar la conexión entre esta cámara y la cámara funeraria del pozo 7 de la vecina tumba QH36, que también ha sido excavada por el proyecto Qubbet el-Hawa durante la campaña de 2017. Durante la anterior campaña ya fue posible visualizar una apertura en la esquina norte de la pared occidental de la sala F2 en QH35p. Tras una primera inspección, pudo verse que detrás había una cámara rectangular que tenía una entrada de arena proveniente de algún otro lugar. Gracias a la excavación de esta última, se ha podido observar que esta cámara había sufrido un incendio y que sus materiales estaban quemados casi por completo. Curiosamente, y volviendo de nuevo al espacio F2 de la QH35p, algunos huesos y fragmentos de madera también mostraron signos de fuego, lo que sugiere que estos realmente vendrían de la tumba QH36, desde la cual fueron movidos en algún momento, tras el fuego ocurrido en el pozo 7 de esta última sepultura.

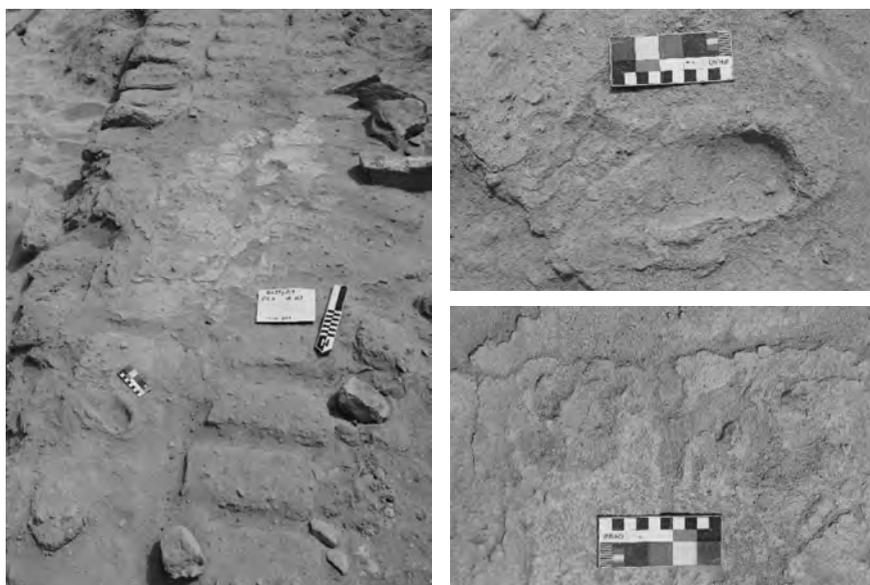
## 6.2. Exterior de la tumba QH35p

Una vez finalizada la excavación en el interior de la QH35p, los trabajos fueron trasladados al exterior. Debe decirse que el espacio exterior de la QH35p está sub-

dividido en dos partes, la zona intramuros, que abarca el corredor y tres cámaras abovedadas, y la zona extramuros. Prácticamente todo el espacio exterior intramuros en este complejo funerario fue ya excavado durante las campañas de 2015 y 2016. Sin embargo, todavía quedaban algunas zonas por terminar de limpiar y definir. En términos generales, la información recabada puede resumirse en dos aspectos básicos:

a. Se han podido constatar al menos dos momentos diferentes de utilización del espacio entre el límite oriental del corredor y el muro perimetral del complejo funerario, que coincide con las dos cámaras orientales (A4 y C4) y el umbral de entrada. En un primer momento este espacio fue usado como depósito de ofrendas. En cuanto a ello, se halló un mismo nivel estratigráfico formado por un sinfín de piezas cerámicas y fragmentos de bandejas de ofrenda, en los tres espacios mencionados durante las pasadas campañas de 2015 y 2016. Los diferentes niveles de suelo donde el paquete de ofrendas fue depositado, coinciden en composición –adobe– y cota, por lo que pueden ser datados en el mismo período. El segundo momento de utilización coincide con la construcción propiamente dicha de las dos cámaras abovedadas en el límite oriental, que dotó al espacio de un uso exclusivamente funerario. Este nivel coincide con la cota actual de la entrada exterior al complejo funerario.

b. Justo en frente del muro perimetral y paralelo a este, se halló lo que parece un camino hecho de ladrillos de composición margosa, dispuestos en tres filas. Un detalle a destacar es que, en algún momento, este fue cubierto por una fina capa de barro, muy probablemente debido al arrastre por lluvia. Cuando este estaba todavía húmedo, y a juzgar por la diferencia de tamaños, dos individuos descalzos pisaron el área y dejaron sus huellas sobre la superficie.



Figuras 64-66. Camino cubierto de barro y detalle de las dos huellas.

7. INFORME PRELIMINAR SOBRE LAS EXCAVACIONES DE LOS POZOS DE SARENPUT I (QH36):  
POZOS 7 Y 9  
Alejandro Jiménez Serrano y Abdel Hakim Karrar

7.1. Introducción

El complejo funerario de Sarenput I fue excavado por primera vez por el general Grenfell, con la asistencia científica de Wallis Budge, durante el mes de enero de 1886. Desafortunadamente, la publicación sobre el trabajo en esta tumba, al igual que el resto, fue muy breve. El único elemento que cabe destacar fue la publicación del primer plano de la tumba, que no reflejaba la existencia de ningún pozo funerario<sup>5</sup>. Algunos años más tarde, las tumbas y los complejos funerarios de Qubbet el-Hawa fueron publicados en el primer volumen del *Catalogue et Inscriptions* editado por Jacques de Morgan. En este se volvió a publicar el plano de la tumba de Sarenput I. En este caso, los dos pozos interiores estaban representados, pero muestran su excavación inacabada<sup>6</sup>. El siguiente plano de la tumba fue diseñado por H. Müller. En una de las dos versiones del plano publicado por el erudito alemán se pueden diferenciar siete pozos<sup>7</sup>. Sin embargo, en el segundo plano, no se delimitó ningún pozo<sup>8</sup>. La falta de un registro preciso de los pozos podría deberse a la presencia de arena dentro del complejo funerario. En un momento, entre 1936 (cuando Hans Müller estudiaba la arquitectura de las tumbas del Reino Medio en Qubbet el-Hawa) y 2008, la tumba debió ser limpiada, probablemente en la década de 1990, cuando se llevaron a cabo algunas obras de consolidación en QH36<sup>9</sup>. No fue hasta 2012, cuando los nueve po-

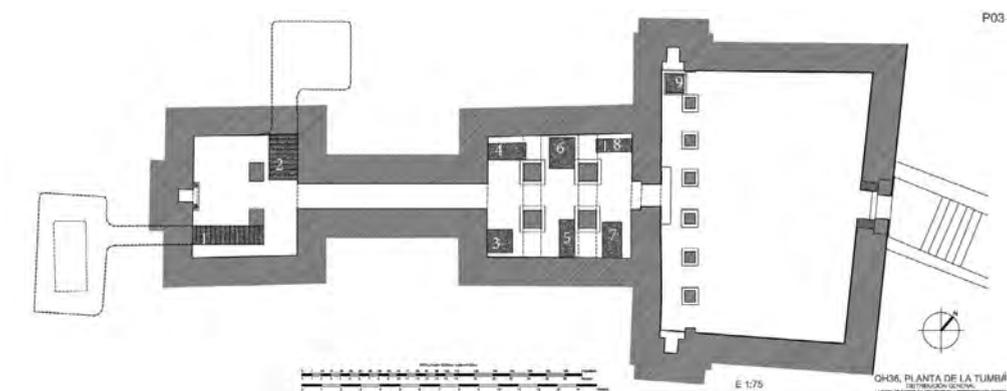


Figura 67. Numeración de los pozos. Plano original diseñado por Martínez Hermoso (2012, Plano 03).

<sup>5</sup> Budge (1888: 36-37). Posiblemente porque no llegó a limpiar totalmente el suelo de la tumba.

<sup>6</sup> De Morgan *et alii* (1894: 180).

<sup>7</sup> Müller (1941: 22).

<sup>8</sup> Müller (1941: Abb. 2).

<sup>9</sup> Abdel Hakim Karrar, comunicación personal.

zos existentes fueron registrados científicamente<sup>10</sup>. A partir de esta información, decidimos numerar los nueve pozos desde el interior hasta la parte externa del complejo funerario.

Debido al elevado número de pozos, decidimos concentrar nuestros esfuerzos en solo dos durante la presente campaña<sup>11</sup>.

## 7.2. La excavación del Pozo 9

El único pozo construido en el patio del Sarenput I se sitúa en la esquina noroeste, posiblemente asociado a los naos del norte, y cae directamente bajo la figura sentada de Sarenput I, representada en la fachada. En la excavación arqueológica del pozo se pudieron distinguir dos fases principales:

- Relleno moderno, caracterizado por la presencia de basura contemporánea. Entre la basura, había algunos periódicos y otros documentos, que se remontan hasta finales del siglo XX.
- Depósito original del Reino Medio, que no fue saqueado. Se caracteriza por una alta concentración de cerámica variada, fechada en la primera mitad de la dinastía XII.

Al final del pozo, se abre en la cara norte una gran cámara (Sector 9a) que no contenía apenas material. La conexión entre el pozo y la cámara era un pequeño pasillo que presentaba algunos estratos de material arqueológico. Entre tales materiales, se encontró una esfinge fragmentada policromada. Esta representa a un rey (?) con el cuerpo de un león pisando a dos enemigos: uno nubio y uno libio (?). Desafortunadamente, ninguna de las tres figuras conservó la cabeza, posiblemente debido al impacto de los escombros mientras se sellaba el pozo.

La esfinge se remonta a la dinastía XII, ya que presenta la famosa crin circular, como los ejemplos que tenemos en las esfinges atribuidas a Amenemhat III y descubiertas en Avaris<sup>12</sup>.



Figura 68. Vista frontal de la esfinge hallada en QH36, Sector 9a.

<sup>10</sup> Martínez Hermoso (2012: Plano 03, Planta General)

<sup>11</sup> La tumba de Sarenput I es una de las principales atracciones turísticas del sitio arqueológico de Qubbet el-Hawa. Debido a esto, el Comité Permanente del MOA nos permitió simplemente cerrar la tumba del 4 de febrero al 3 de marzo de 2017.

<sup>12</sup> Actualmente se encuentra en el Museo Egipcio de El Cairo con el número de inventario JE15210/CG394.

### 7.3. La excavación del Pozo 7

La razón principal de la excavación de este pozo durante la primera temporada fue tratar de saber si esta subestructura funeraria se relacionaba con la representación del hijo y sucesor de Sarenput I, Heqaib I, que estaba representado en el pilar 1. La excavación del pozo número 7 y la de su cámara asociada no han arrojado ninguna evidencia sobre la relación de Heqaib I y estos espacios.

El Pozo 7 estaba completamente relleno con material funerario que se ha podido fechar en diferentes períodos. De hecho, el estrato arqueológico principal (Unidad 5) se caracteriza por una mezcla de materiales del Reino Nuevo y del Reino Medio. Lo más probable es que ninguno de estos materiales procediera de este pozo, sino de otras áreas del complejo funerario<sup>13</sup>. Entre la gran cantidad de objetos funerarios que se hallaron en este pozo, destacan cinco máscaras, pertenecientes originalmente a ataúdes antropomorfos. Estos datan preliminarmente del Reino Nuevo.

La cámara funeraria asociada al pozo 7 (Sector 7a) fue un espacio arqueológicamente completamente diferente al pozo 9. Durante su excavación, no se detectó material posterior a la dinastía XII. Lo más probable es que este espacio dejara de usarse ya que sufrió un incendio de los enterramientos originales de la dinastía XII.

Por lo que se pudo documentar, la cámara fue ocupada durante la primera mitad de la dinastía XII, y en ella al menos se llevaron a cabo tres enterramientos diferentes. Todos ellos carecen de la mitad sur de los ataúdes, debido a la acción de los saqueadores y del fuego. La descripción de estos va de este a oeste:

- Un ataúd policromado en rojo, verde y blanco con la representación de la fachada de palacio. Desafortunadamente, ningún nombre pudo ser identificado.
- Un enterramiento que originalmente consistió en un ataúd interior y otro exterior. El exterior tenía un diseño muy simple: ataúd de madera enyesado en blanco con líneas en amarillo con jeroglíficos azules. Algunas de estas inscripciones pudieron ser leídas, dándonos el nombre de Khnumhotep, después de usar la tecnología *DStretch*. La lectura de este nombre nos permitió conectar otros fragmentos de un tercer ataúd, que se encontró fragmentado en varias piezas. Sin embargo, este ataúd debió de ser originalmente de alta calidad, ya que presenta los jeroglíficos hechos de fayenza incrustados sobre la base de madera tallada. Además, en uno de los fragmentos, se menciona el mismo nombre.
- Un tercer enterramiento, situado en el oeste de la cámara, que presenta una decoración similar al exterior de Khnumhotep, pero desafortunadamente sin restos de jeroglíficos.
- Había un cuarto ataúd que perteneció a una mujer, porque el difunto fue descrito como *jm3hjjt*, pero fue imposible relacionarlo con ninguno de los ataúdes hallados en esta cámara.

---

<sup>13</sup> No se encontraron evidencias de entierros en el pozo y en la cámara asociada. El Sector 7a no muestra ningún signo de ocupación después de la XII dinastía.

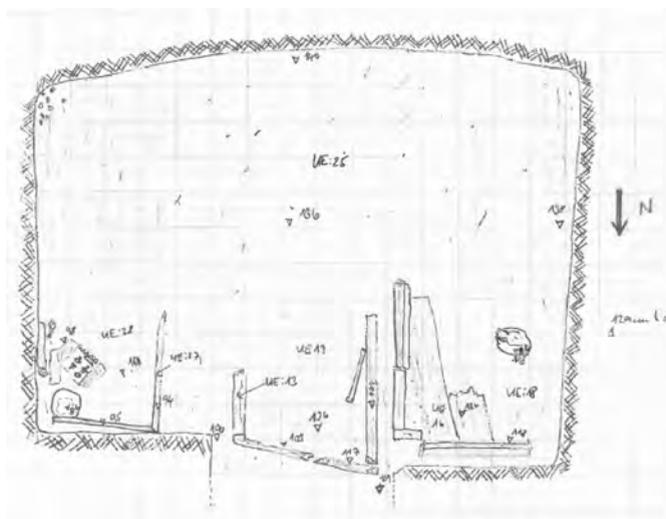


Figura 69. Planta del Pozo 7 con los restos de los tres ataúdes, dibujado por Martina Bardonova.

#### 7.4. Material superficial de los pozos de la tumba.

Aparte de la excavación arqueológica, se realizó una prospección y estudio acerca del material pétreo presente sobre cada uno de los pozos de la tumba. El resultado fue bastante interesante, ya que permitió encontrar restos de una estela (?) perteneciente a Heqaib (?), cuatro mesas de ofrendas y algunos fragmentos pertenecientes a la decoración del patio.

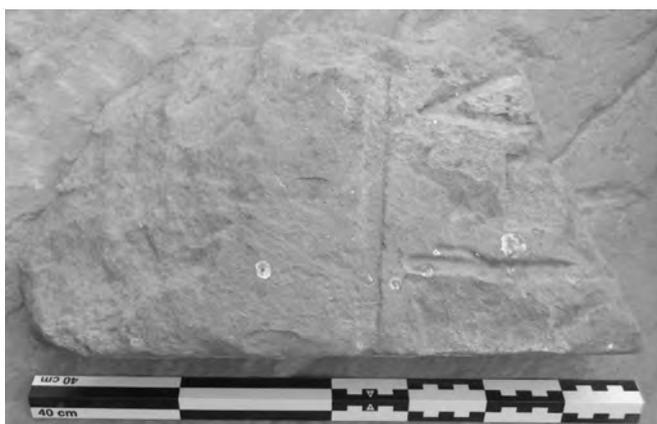


Figura 70. Inscripción procedente de uno de los pilares hallada en la superficie del Pozo 7 en el que se menciona el título: *jrj-p<sup>c</sup>t*.

8. INFORME ANTROPOLÓGICO DE LA CAMPAÑA DE EXCAVACIÓN 2017

Miguel C. Botella López, Inmaculada Alemán Aguilera y Ángel Rubio Salvador.

El estudio antropológico se ha desarrollado durante la campaña de excavación de 2017, concretamente, desde el 27 de enero al 18 de febrero. Se ha revisado el material osteológico procedente de distintas localizaciones de la necrópolis, algunas de ellas ya excavadas en años anteriores. En concreto, el sector C24 de la tumba QH33, el pozo y la cámara de la tumba QH34aa, la tumba QH34dd, las cámaras interiores de la QH35p, el exterior de la QH35n y el pozo 7 de la QH36. Asimismo, una vez obtenidos los correspondientes permisos de las autoridades, se han realizado Tomografías Computarizadas (en adelante TC) a cuatro individuos (dos de ellos momificados), en el Hospital Universitario de Asuán.

8.1. Cámara C24 de la tumba QH33

Se ha analizado el material procedente de las unidades estratigráficas 347, 349 y 352, excavadas en las campañas 2016 y 2017. En líneas generales, el material se encuentra mezclado de antiguo, y fragmentado, por lo que solo se ha podido conocer el número mínimo de individuos e identificar las principales patologías. En la siguiente tabla se muestra su distribución por sexo y grupo de edad.

| UE           | Sexo    | Infantil I | Infantil II | Adulto   | Maduro   | Senil    | Total     |
|--------------|---------|------------|-------------|----------|----------|----------|-----------|
| 347          | Varón   |            |             | 1        | 2        | -        | 3         |
|              | Mujer   |            |             | 1        | 1        | 1        | 3         |
|              | Alofiso | 3          | 2           | 1        |          | 1        | 7         |
|              | Total   | 3          | 2           | 3        | 3        | 2        | 13        |
| 349          | Varón   |            |             | 2        | 2        | 1        | 5         |
|              | Mujer   |            |             | 3        | 3        | 1        | 7         |
|              | Alofiso | 3          | 1           | -        | -        | -        | 4         |
|              | Total   | 3          | 1           | 5        | 5        | 2        | 16        |
| 352          | Varón   |            |             |          |          |          |           |
|              | Mujer   |            |             |          |          |          |           |
|              | Alofiso |            | 2           |          |          |          | 2         |
|              | Total   |            | 2           |          |          |          | 2         |
| <b>Total</b> |         | <b>6</b>   | <b>5</b>    | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>4</b> | <b>31</b> |

Uno de los niños localizado en la UE352 conserva casi todos los huesos del esqueleto en muy buen estado. Muestra señales de infección generalizada que hemos diagnosticado como tuberculosis con afectación ósea (Figura 71). Se observa un claro desfase entre la edad estimada en base a la formación y erupción dental, con respecto a la aportada por el desarrollo esquelético, que es menor. Esto último, unido a la presencia de cribas orbitaria, femoral y humeral, indica la existencia de problemas carenciales y de desarrollo que afectaron a este sujeto.

## 8.2. Tumba QH34aa

Se ha analizado por separado el material localizado en el pozo (H1) y en la cámara (C1).

En el pozo, los restos óseos se encontraban dispersos y mezclados en diferentes unidades estratigráficas, por lo que se han considerado como un conjunto y se ha intentado individualizar sujetos. Los huesos pertenecen a 9 individuos adultos (4 hombres y 5 mujeres) y 5 subadultos (3 Infantil I, 1 Infantil II y 1 Juvenil).

Por las características morfológicas del cráneo y morfométricas del esqueleto pos-craneal, con seguridad hay negroides y caucasoides de tipo mediterráneo, dato ya observado en otras tumbas de esta necrópolis (Figuras 72 y 73). Las patologías más representadas son las de tipo carencial en los niños (cribas orbitarias y femorales), y degenerativas en los adultos.

Del interior de la cámara solo se ha estudiado una parte del material excavado. A diferencia de la zona anterior, los esqueletos estaban depositados en el interior de ataúdes individualizados y conservaban la conexión anatómica, lo que permitirá obtener más datos de cada uno de ellos. No obstante, aquí solo se aportan algunos datos antropológicos de cada uno de los sujetos analizados.

El individuo 1 (UE365): mujer madura de tipo negroide y estructura longilínea, con una talla aproximada de 1,61 m. Muestra señales degenerativas a nivel de ambas articulaciones acromioclaviculares y en la columna, con presencia de una hernia discal en una vértebra dorsal.

El individuo 2 (UE376): se trata de una mujer madura, de tipo mediterráneo, longilínea, con una talla aproximada de 1,52m. Tiene huellas de artrosis acusada en la columna vertebral y fracturas consolidadas en dos costillas. El desgaste dental es muy acusado.

El individuo 3 (UE367): es una mujer adulta joven, negroide y mediana, con una talla estimada de 1,51m. Las principales patologías que se han observado se corresponden con espondilitis generalizada en la columna vertebral y fracturas *ante mortem* en las falanges de ambos pies.

El individuo 4 (UE383) es una mujer senil de tipo mediterráneo y complexión mediana, con una estatura de 1,52m. En la columna muestra señales de artrosis generalizada, espondilolisis y espondilolistesis en la 5ª lumbar y cifosis muy acusada con rectificación cervical. También hay huellas de traumatismos consolidados en varias costillas. En cuanto a la patología maxilodental, presenta signos de enfermedad periodontal, caídas *ante mortem* y un desgaste dental muy avanzado en los dientes que conserva.

El individuo 5 (UE388): corresponde a un varón maduro, con una talla de 1,68m. Presenta varios traumatismos *ante mortem* que afectan al cráneo, en el frontal y los huesos nasales, al húmero derecho, con acortamiento de la extremidad, a las manos y a costillas de ambos lados. También muestra señales degenerativas a nivel general, con hernias en la región torácica de la columna.

### 8.3. Tumba QH34dd

El material está mezclado y fragmentado. El número mínimo de individuos es de 9, de los que 3 son subadultos (1 Infantil I y 2 Infantil II) y 6 adultos. De estos últimos, dos son varones adultos en sentido amplio, dos mujeres adultas también en sentido amplio y dos alofisos maduros.

### 8.4. Tumba QH35n

Se han excavado y analizado los restos de un individuo localizado en el exterior de esta estructura funeraria. Se trata de un sujeto depositado en un ataúd, en decúbito lateral derecho, un varón adulto de tipo físico mediano, con una estatura de 1,58 m, según el método de Pearson. Muestra señales de patología generalizada de tipo degenerativo y nutricional, así como fracturas consolidadas en el coxal y en cuatro costillas derechas.

Conserva abundantes restos de materia orgánica y una peluca trenzada. También se ha analizado, solo de manera preliminar, el esqueleto hallado en la cámara funeraria principal de esta sepultura, cuyo estudio detallado se realizará en la próxima campaña. Corresponde a un varón de edad avanzada.

### 8.5. Tumba QH35p

Se ha comprobado que el material que se encontraba en el interior de la tumba está mezclado de antiguo, ya que hay huesos de un mismo individuo, que se localizaron en distintos sectores y unidades estratigráficas. Por ello, todo el material se ha estudiado en conjunto, sin poder determinar la ubicación primaria de cada enterramiento en relación a cada una de las cámaras. Esta metodología se ha seguido en los sectores F1, F3, F4 y F5.

Como la cámara F2 constituye un conjunto cerrado y en ella se encontraron los restos de un individuo *in situ*, se ha mantenido la separación de este sector con respecto a los anteriores. No obstante, el relleno revuelto de esta cámara ha proporcionado restos humanos mezclados.

En resumen, los sectores F1, F3, F4 y F5 han aportado los restos de al menos 10 individuos, entre los que están representados ambos sexos, todos los grupos de edad y diversos tipos físicos, como se muestra en la siguiente tabla:

| Sexo   | Grupo de edad       | Tipo físico |
|--------|---------------------|-------------|
| Indet. | Infantil I (2 años) | –           |
| Indet. | Infantil I (4 años) | –           |
| Indet. | Infantil II         | –           |
| Indet. | Juvenil             | –           |
| ♂      | Adulto joven        | Longilíneo  |
| ♂      | Adulto              | Mediano     |

|   |        |            |
|---|--------|------------|
| ♂ | Adulto | Mediano    |
| ♂ | Maduro | Grande     |
| ♀ | Adulto | Longilínea |
| ♀ | Adulto | Mediana    |

En el relleno de la cámara F2 y sectores asociados, se han contabilizado 8 individuos, de los que 2 son subadultos y 5 adultos (2 hombres adultos, 1 maduro y 2 mujeres adultas). El esqueleto encontrado en conexión anatómica en la región septentrional de la cámara, pertenece a un varón maduro.

En la columna vertebral presenta signos patológicos que son compatibles con hiperostosis idiopática difusa (DISH) (Figura 74). También muestra señales de traumatismos *ante mortem* en el tercio distal del cúbito derecho, así como en el tercio distal del peroné izquierdo (Figura 75), y huellas de artrosis moderada y generalizada en las principales articulaciones.

#### 8.6. Tumba QH36, Pozo 7

Todo el material aparecido en este pozo está mezclado y fragmentado de antiguo, por lo que se ha seguido la misma metodología ya mencionada para conocer el número mínimo de individuos representado, el sexo, la edad y las patologías más destacadas.

En total hay restos de 32 individuos, cuya distribución por grupos de sexo y edad se recoge en la siguiente tabla. Hay que indicar que tan solo se incluyen como maduros o seniles aquellos sujetos a los que se les ha podido estimar la edad con mayor precisión, en base a la morfología de la sínfisis púbica o el cráneo; los demás se han considerado como adultos en sentido amplio. También se ha comprobado la existencia de individuos de diferentes grupos humanos (negroides y caucasoides), aunque tampoco se ha podido precisar más.

| Sexo         | Perinatal | Infantil I | Infantil II | Juvenil  | Adulto    | Maduro   | Senil    |
|--------------|-----------|------------|-------------|----------|-----------|----------|----------|
| Varón        |           |            |             |          | 2         | 2        | 1        |
| Mujer        |           |            |             |          | 5         |          |          |
| Alofiso      | 2         | 4          | 4           | 2        | 10        |          |          |
| <b>Total</b> | <b>2</b>  | <b>4</b>   | <b>4</b>    | <b>2</b> | <b>17</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |

Entre las patologías destacan las de etiología nutricional, degenerativa y traumática.

#### 8.7. Estudio tomográfico en 3D

Con la ayuda del Jefe del servicio de Radiología del Hospital Universitario de Asuán, Dr. G. Samuel Gerges, se han obtenido imágenes de TC para posterior reconstrucción y análisis, con un tomógrafo Hitachi de 128 cortes. Las imágenes se están

procesando en el Laboratorio de Antropología de la Universidad de Granada y en el Hospital Clínico San Cecilio de Granada.

En total se ha realizado TC a cuatro sujetos: dos momias completas de la cámara C18 de la tumba QH33, los restos esqueléticos de la mujer 1 de la tumba QH34cc y los restos aparecidos en el enterramiento 5 de la tumba QH35p.



Figura 71. QH33-C24.  
Tuberculosis ósea.



Figura 72. QH34aa-C1.  
Mujer negroide. Vista anterior.



Figura 73. QH34aa-C1.  
Mujer caucasoide. Vista anterior.



Figura 74. QH35p.  
Hiperostosis idiopática difusa.



Figura 75. QH35p. Fractura de peroné.

## 9. LOS TRABAJOS DE RESTAURACIÓN EN LA NOVENA CAMPAÑA

Teresa López-Obregón Silvestre

El propósito de los trabajos de conservación y restauración en la necrópolis de Qubbet el-Hawa, ha estado enfocado a evitar o disminuir el proceso de degradación de las obras, asegurando su durabilidad en el tiempo, la inalterabilidad de todos sus componentes y la reversibilidad de los materiales empleados, utilizando aquellos de caracteres fisicoquímicos compatibles y análogos al original.

Las labores de restauración y conservación realizadas en la campaña 2017, se han desarrollado en tres ámbitos diferentes: la intervención *in situ*, la intervención en el taller y el diseño y elaboración de embalajes para la conservación de cada uno de los objetos encontrados y de los espacios que los albergan.

### 9.1. Intervenciones *in situ*

Se han llevado a cabo intervenciones en la cámara del pozo de QH34aa sobre los ataúdes y cartonajes; en la QH35p sobre fragmentos de ataúd y distintos objetos de madera; en la QH36 sobre dos caras de ataúdes antropomorfos y sobre otros dos ataúdes. Estas intervenciones de preconsolidación se realizan sobre soportes de madera que han sufrido un fuerte ataque de termitas, las cuales dejan el material sin consistencia, convertido en una pasta compuesta de arena y excrementos cementados por saliva. La preconsolidación es imprescindible para poder retirarlo de la zona de excavación; este tratamiento se ha realizado con Paraloid B72 disuelto en acetona, a distintas concentraciones dependiendo de las necesidades de cada pieza, y se ha aplicado por inyección.

El empapelado de policromías, tanto en ataúdes como en cartonajes, se efectúa en aquellos casos en que el soporte de madera o cartonaje ha desaparecido en su totalidad, quedando el estrato pictórico (capa de preparación y capa de color) al aire; para poder manipular los objetos se hace necesario protegerlos con papel japonés fino adherido con Paraloid B72 al 10% en acetona; este empapelado se realiza parcial o totalmente según lo requiera el estado de conservación de cada uno de ellos.



Figura 76. QH34aa. Ataúd de Deduchen.



Figura 77. QH36-Pozo 7.  
Cara de ataúd antropomorfo.

La puerta falsa, ubicada sobre la entrada de la cámara de la QH122, presentaba en todo el perímetro exterior problemas de falta de adhesión del estrato de adobe al soporte de piedra. Para estabilizarlo, se han recogido los bordes con el mismo mortero de adobe

## 9.2. Trabajos en el taller

Los objetos con soporte de madera presentan distintas patologías, la más grave y que afecta al 95% de ellos es el ataque de termitas. También han aparecido piezas calcinadas y deshidratadas en la QH35p y en la QH36. En los casos de ataque de termitas y piezas carbonizadas se ha consolidado el soporte inyectando Paraloid al 10% en acetona, repitiendo la aplicación en las zonas donde ha sido necesario; para las maderas deshidratadas la concentración ha sido del 5%.

Las reintegraciones volumétricas de los soportes de madera se han elaborado con pasta de serrín y Paraloid al 20%, aplicada para rellenar las oquedades bajo el estrato pictórico y para asegurar la adhesión de fragmentos con planos de unión muy pequeños. En los cartonajes se ha reintegrado el soporte con el mismo criterio de reforzar la base desaparecida del estrato pictórico, y el material utilizado ha sido el estuco.



Figuras 78-79. Reintegraciones de soporte.

Las policromías que aparecen pulverulentas se han tratado por pulverización con goma arábica al 5% en agua, previa humectación con agua-alcohol.

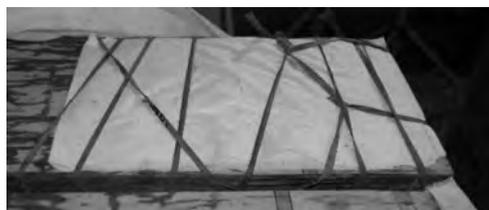
Las zonas de película pictórica con falta de adhesión al soporte, se han fijado con Acril 33 al 20% aplicado con jeringa, y tamponando con hisopo húmedo cuando el adhesivo está mordiente.

A los objetos de hueso, fayenza, metal, cornalina y alabastro se les ha realizado una limpieza superficial con agua- alcohol y ayuda mecánica de bisturí.



Figura 80. Limpieza químico-mecánica de una hoja de daga.

Las fracturas se han pegado con adhesivo nitrocelulósico en soportes de alabastro, cerámica, yeso y hueso, y con acetato de polivinilo en soportes de madera; en todos los casos, aplicando presión con pinzas o cintas de goma de diferentes anchos dependiendo del tamaño del objeto.



Figuras 81 y 82. Encolado de fracturas con gomas y gatos de apriete.

### 9.3. Embalajes

Uno de los aspectos más importantes de la conservación de los materiales documentados, es el diseño y la fabricación de embalajes para guardar los objetos y facilitar la manipulación y el etiquetado. También hay que preservar los espacios de las tumbas para minimizar los deterioros que puedan producirse durante los trabajos tanto de excavación como de almacenaje de material.

En esta campaña se han realizado protecciones con tela, paneles de contrachapado y cartón para las paredes y pilares de las tumbas en las que se ha estado excavando, QH32 y QH36. También se han colocado mallas protectoras en las puertas de las tumbas para evitar la incidencia de los rayos solares y disminuir la entrada de polvo y suciedad.

Los objetos se han envuelto con tisú o papel japonés dependiendo del tamaño, y se le ha realizado a cada uno de ellos una caja de cartón o madera ajustada a su tamaño, con elementos de relleno para evitar el movimiento.



Figuras 83 -84. Sistemas de protección y embalaje.

En la cámara del pozo de QH34bb, descubierta a finales de esta campaña, se han realizado todos los estudios preliminares de documentación y se ha vuelto a colocar su losa de piedra sellada con adobe; delante de esta se ha colocado una pared de adobes a modo de protección y aislamiento térmico, y en la entrada del pozo se ha colocado un cierre metálico, sobre él un panel de aglomerado como aislante del calor y sobre este una capa de arena, como protección hasta su excavación en la próxima campaña.

## 10. AVANCE EN EL ESTUDIO DE LA CERÁMICA DE LA TUMBA QH33 DURANTE LA CAMPAÑA DE 2017.

María José López Grande

### 10.1. Estudio de jarras de almacenamiento halladas en diversas campañas

El objetivo principal durante los trabajos de campo de 2017 fue el estudio de veintuna jarras de almacenamiento halladas en campañas anteriores que permanecían

pendientes de estudio<sup>14</sup>. Algunas de ellas proceden de diferentes áreas del interior de la tumba QH33, mientras que otros ejemplares fueron hallados en el patio de dicho hipogeo.

Todas estas vasijas responden a un tipo morfológico similar de recipientes grandes de base inestable, cuerpo de tendencia alargada, ausencia de asas, cuello recto destacado y labio indicado al exterior. A menudo presentan marcas incisas en la superficie externa, realizadas sobre la arcilla blanda antes de la cocción. Su gran tamaño y su forma, por lo general estilizada, sugieren una utilización como jarras de almacenamiento y transporte; pudieron usarse como contenedores de productos concretos cuya naturaleza está en su mayor parte por determinar, si bien contamos con algunos restos de contenido hallados en uno de estos recipientes que ya han comenzado a ser examinados. La presencia de estos grandes contenedores en el ámbito funerario puede interpretarse en relación a las ofrendas realizadas a los difuntos, aunque no deja de resultar llamativo su enorme tamaño y la capacidad asociada al mismo. Se conocen ejemplares de este tipo de vasos en varios yacimientos del valle egipcio del Nilo, de Nubia y en el oasis de Dakhla, en contextos del Reino Nuevo<sup>15</sup>.

Algunos de los recipientes de esta categoría, hallados en la tumba QH33 o sus aledaños, aparecieron con una densa capa de barro adherida a su superficie externa, posiblemente ideada para facilitar su manejo o para la óptima preservación de su contenido. Sin embargo, ninguna de estas vasijas apareció cerrada y, al parecer, no se han encontrado tapones o precintos asociados a ellas.

Tras su descubrimiento en distintas campañas, estas jarras habían sido convenientemente almacenadas en una pequeña cámara de la tumba QH33 (C19)<sup>16</sup>, pero era necesario emprender el estudio pormenorizado de todo el conjunto. Así, en la campaña de 2017, se procedió a examinar los detalles relativos a la materia prima de cada una de ellas, de acuerdo a los criterios y la clasificación establecidos en el Sistema de Viena<sup>17</sup>. También se identificaron la tecnología aplicada al modelado de cada recipiente, su morfología precisa y su acabado, realizando en este último aspecto el análisis detallado de las marcas incisas en la superficie externa de algunos de los ejemplares, realizadas antes de su cocción<sup>18</sup>. A medida que se avanzaba en este trabajo, la mayoría de las vasijas fueron total o parcialmente restauradas, dibujadas, fotografiadas y finalmente embaladas de nuevo y almacenadas en la cámara C19 de la tumba QH33. Restos del contenido de uno de estos recipientes<sup>19</sup> fueron examinados *in situ* por la especialista en carpología del equipo, Dra. Eva María Montes Moya.

<sup>14</sup> Algunos de estos recipientes ya han sido dados a conocer en breves referencias: JIMÉNEZ SERRANO *et alii* (2012: 123-125, Figs. 8-9); JIMÉNEZ *et alii* (2016: 39, Fig. 8 a-c. La escala de la figura 8 c de dicha publicación representa 20 cm.).

<sup>15</sup> HOLTHOER (1977: 168, Lám. 17, RNIV 38 SM y RNIV 38 SM?); HOPE (2002: 95-131, Figs. 10-11), WARMBOL y HENDRICKS (2009: 98, Fig. 49), WODZINSKA (2010: 60, núm. 3).

<sup>16</sup> JIMÉNEZ SERRANO *et alii* (2013: 9, Plano 1; 20-22).

<sup>17</sup> NORDSTRÖM, H-A, y BOURRIAU, J. (1993: 168-182); ASTON (1999: 2-9).

<sup>18</sup> ASTON (2009: 49-65), BUDKA (2015: 283-297).

<sup>19</sup> Su identificación arqueológica (sigla alfanumérica que indica la ubicación precisa de su hallazgo) es: QH33/12/C6/UE130/INV11.

Los datos aportados por este estudio preliminar ofrecen abundante información relativa a los aspectos técnicos y morfológicos de cada uno de los recipientes examinados, y nos permiten además avanzar en el establecimiento de su datación precisa, si bien esa referencia cronológica habrá de ser considerada y contrastada con otros datos ofrecidos por el contexto arqueológico de cada uno de los ejemplares, tarea que nos proponemos abordar en los próximos meses.

La tabla 1, que se incluye a continuación, ofrece para cada una de las vasijas la referencia arqueológica y otros datos significativos:

Tabla 1. Información sobre las jarras estudiadas: Referencia arqueológica y breve comentario descriptivo; propuesta de pasta cerámica y cronología.

| REFERENCIA ARQUEOLÓGICA  | COMENTARIO DESCRIPTIVO   | PASTA CERÁMICA PROPUESTA | CRONOLOGÍA PROPUESTA                   |
|--|--|--------------------------|--|
| QH33/08/17/C13/INV43+<br>QH33/08/17/C13/INV112 +<br>QH33/08/17/C17INV189 | Jarra prácticamente completa.<br>Reconstruida a partir de fragmentos.<br>2 marcas incisas bajo su cuello.            | Marl A3                  | Principios dinastía 18.                |
| QH33/08/A3/02/INV20  | Jarra incompleta. Parcialmente reconstruida a partir de fragmentos.<br>La base, parte del cuello y la boca perdidas. | Marl A4                  | Principios dinastía 18.                |
| QH33/08/A3/02/INV22  | Incompleta. Solo se conserva la base.  | Marl A4                  | Sin determinar.                        |
| QH33/08/A3/02/INV44  | Jarra incompleta.<br>Varias marcas incisas en la parte alta de su cuerpo.  | Marl A4                  | Principios-mediados de la dinastía 18. |
| QH33/08/A3/02/INV705   | Jarra incompleta.<br>Parte de su largo cuerpo y su base redondeada se conservan.                                     | Marl A3 o Marl B         | Sin determinar.                        |
| QH33/10/C4/UE49/INV20  | Jarra incompleta.<br>Se conserva la parte superior de una gran jarra de almacenaje.                                  | Marl A4                  | Sin determinar.                        |
| QH33/12/C7/UE90/INV11  | Completa.<br>Su superficie externa está quemada.   | Sin determinar.          | Sin determinar.                        |
| QH33/12/C5/UE148/INV6  | Jarra completa.<br>Líneas incisas onduladas en la parte alta de su cuerpo.   | Marl A3 o Marl B         | Principios dinastía 18.                |
| QH33/12/C7/UE100/INV9  | JJarra incompleta.<br>Restaurada a partir de fragmentos.<br>Su cuello y la base están perdidos                       | Marl A4                  | Sin determinar.                        |

| REFERENCIA ARQUEOLÓGICA  | COMENTARIO DESCRIPTIVO  | PASTA CERÁMICA PROPUESTA | CRONOLOGÍA PROPUESTA                   |
|--|---|--------------------------|--|
| QH33/12/C11/UE107/INV27  | Jarra casi completa.<br>La parte superior de su cuello y la boca están perdidas.  | Marl B                   | Principios-mediados de la dinastía 18. |
| QH33/12/C6/UE130/INV11<br>JIMÉNEZ SERRANO <i>et alii</i><br>(2012: Fig. 8).              | Jarra completa.<br>Restos de frutas desecadas y semillas en su interior.  | Marl B                   | Principios-mediados de la dinastía 18. |
| QH33/12/C6/UE130/INV12   | Jarra completa.<br>Uno de sus hombros está deformado.   | Marl A4 o Marl B         | Principios-mediados de la dinastía 18. |
| QH33/12/C6/UE130/INV16<br>JIMÉNEZ SERRANO <i>et alii</i><br>(2012: Figs. 8-9).           | Jarra completa.<br>Una marca incisa con la forma del signo jeroglífico «nfr» bajo su cuello.  | Marl B                   | Principios-mediados de la dinastía 18. |
| QH33/12/C6/UE130/INV18<br>JIMÉNEZ SERRANO <i>et alii</i><br>(2012: Fig. 8).              | Jarra casi completa.<br>La parte alta de su cuello y su boca no se conservan.   | Marl A4                  | Principios-mediados de la dinastía 18. |
| QH33/12/C6/UE119/INV1  | Jarra completa.   | Marl B                   | Principios-mediados de la dinastía 18. |
| QH33/12/C5/UE142/INV1  | Jarra restaurada, casi completa.<br>El extremo de su base está perdido así como varios fragmentos de la parte alta de su cuerpo.  | Marl A4 o Marl B         | Principios-mediados de la dinastía 18. |
| QH33/12/C5/UE148/INV2  | Jarra restaurada, casi completa.<br>Líneas incisas onduladas discontinuas en la parte alta de su cuerpo.  | Marl A3                  | Principios dinastía 18.                |
| QH33/12/C5/UE148/INV4  | Jarra completa.   | Marl B o Marl E          | Principios dinastía 18.                |
| QH33/12/C5/UE148/INV5  | Jarra completa.   | Marl B                   | Principios dinastía 18.                |
| QH33/12/C5/UE148/INV8  | Jarra restaurada a partir de fragmentos, casi completa.<br>El extremo de su base está perdido así como varios fragmentos de la parte alta de su cuerpo.<br>Marca incisa bajo el cuello. | Marl A4                  | Principios dinastía 18.                |
| QH32/16/C24/UE347/INV18<br>JIMÉNEZ SERRANO <i>et alii</i><br>(2016: 38-39, Fig. 8, a-c). | Jarra completa. Marca incisa bajo el cuello, con la forma del signo jeroglífico «ankh»  | Marl A4                  | Principios dinastía 18.                |



Figura 85. QH33/08/17/C13/INV43+  
QH33/08/17/C13/INV112 + QH33/08/17/  
C17INV189.



Figura 86. QH33/08/17/C13/INV43+ QH33/  
08/17/C13/INV112 + QH33/08/17/C17INV189.  
Detalle de la marca incisa bajo el cuello.



Figura 87. QH33/08/A3/2/INV44.



Figura 88. QH33/08/A3/2/INV44,  
detalle de marcas incisas.



Figura 89. QH33/10/C7/UE90/INV11.



Figura 90. Detalle de QH33/12/C5/UE148/6.

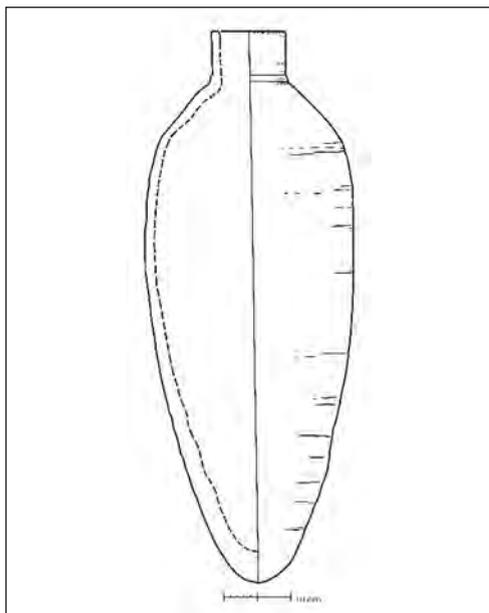


Figura 91. QH33/12/C6/UE130/INV11.



Figura 92. Restos de contenido hallados en QH33/12/C6/UE130/INV11.

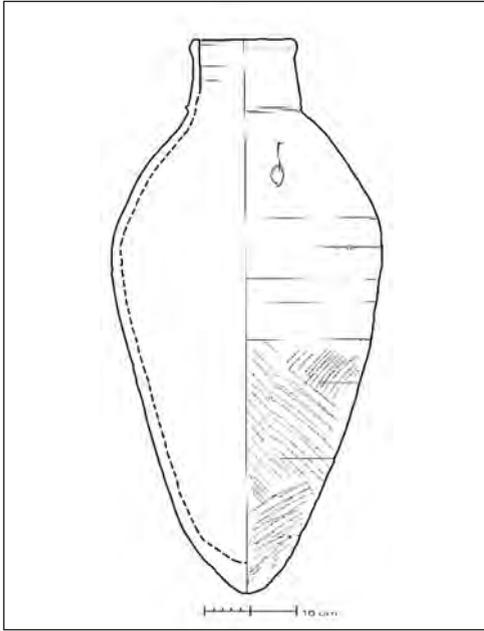


Figura 93. QH33/12/C6/UE130/INV16.

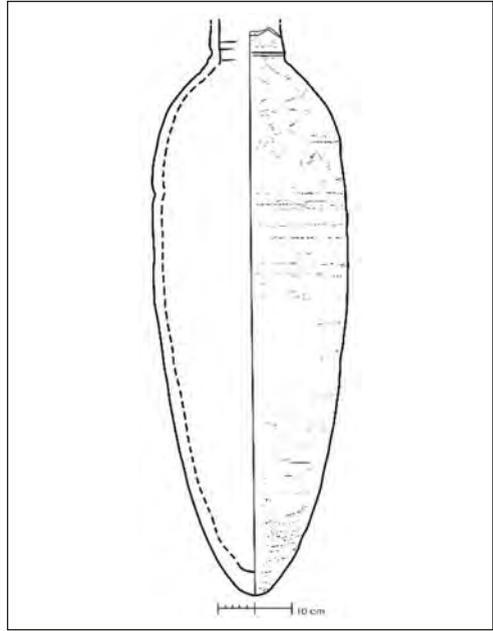


Figura 94. QH33/12/C6/UE130/INV18.

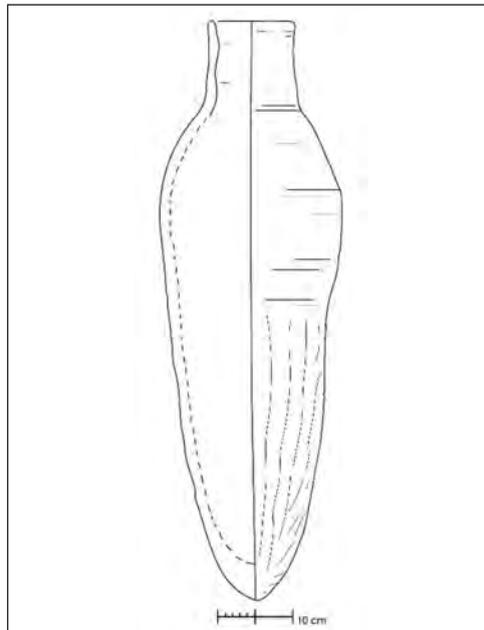


Figura 95. QH33/12/C6/UE119/INV1.

## 10.2. Otros avances realizados en el estudio de las cerámicas halladas en la tumba QH33.

Otras tareas realizadas en relación a la cerámica procedente de la tumba QH33 consistieron en revisar y/o acabar dibujos y fotografías de otros recipientes, completos o fragmentarios, hallados en campañas anteriores, para su posterior estudio y publicación.

Especial interés se puso en recipientes y fragmentos cerámicos de la fase comprendida entre el Tercer Periodo Intermedio y el final del Periodo Persa. Los restos de alfarería de esas fases cronológicas son menos abundantes en el conjunto de la cerámica recuperada en la excavación del hipogeo y su patio que los correspondientes a otros periodos de mayor antigüedad. Dichos vestigios son sin embargo de gran interés para conocer la utilización de la tumba y sus aledaños en esas etapas avanzadas de la historia del Egipto faraónico. Una pequeña jarra de ese conjunto, datada en el Periodo Saíta, resultó de interés para nuestro estudio, dados los paralelos muy próximos documentados en la isla Elefantina (Aston, 1999: 210, núms. 1898-1900, Lám. 65, núms. 1898-1900) y la relación de ese tipo de recipientes con depósitos de momificación. La vasija en cuestión (Figs. 98 y 99), de acabado poco cuidado, presenta base aplanada, cuerpo de tendencia globular, boca ancha, cuello poco desarrollado y labio indicado al exterior. Está provista de tres pequeños apliques de arcilla y un pico vertedor corto (López-Grande, 2016: 124, Fig. 88).

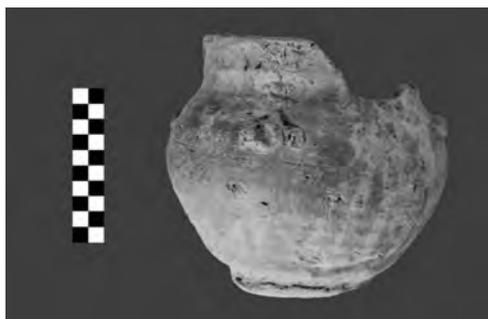


Figura 96. QH33/09/C5/UE47/INV1.

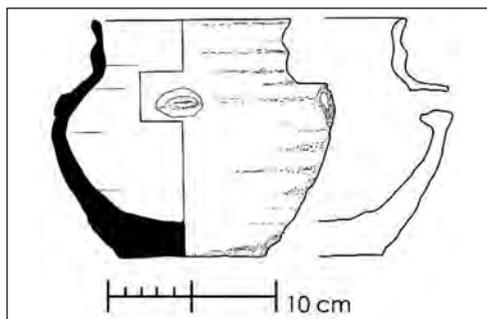


Figura 97. QH33/09/C5/UE47/INV1.

El trabajo dedicado a las cerámicas de la tumba QH33 durante la campaña de 2017 incluyó además el estudio de fragmentos y recipientes hallados en la cámara funeraria C24, cuya excavación comenzó en 2015<sup>20</sup>. Entre estos abundantes restos cabe destacar la gran cantidad de fragmentos de platos, fuentes y cuencos. Son parte de un enorme conjunto que incluye piezas, en su mayoría fragmentarias, que pueden datarse en un momento avanzado del Segundo Periodo Intermedio y en los primeros reinados de la dinastía 18, predominando formas abiertas elaboradas en arcillas aluviales, aunque también se han documentado jarras de cuerpo carenado con decoración pintada

<sup>20</sup> JIMÉNEZ SERRANO *et alii* (2015: 27-34, Planos I-II).

(Fig.98). Algunos fragmentos de cronología posterior, fundamentalmente de finales del Periodo Saíta y del Periodo Persa, han sido también documentados.



Figura 98. QH33/16/C24/UE347-75.

## 11. WOODEN MATERIAL STUDY

Gersande Eschenbrenner-Diemer

### 11.1. Wooden models study

Fragments of wooden models discovered in QH 31 have been studied one by one following the following process: measuring, drawing, identification, description and photography. Specific objects have been selected to be photographed by Patricia Mora Riudavets (photographer of the mission) with the view of reconstructing funerary wooden models in their original form. The various fragments of models were discovered in two particular areas of the QH31 tomb. The first zone corresponds to the part that overhangs the shaft that leads to the funerary chamber of Sarenput II (S1-2-4-5-6). The second zone corresponds to the funerary chamber of Sarenput II and to the area in front of it (C1-2-3). José Alba Gómez has provided us with valuable assistance from the point of view of the analysis of the stratigraphic and archaeological data he had collected during the excavation of the tomb. The results of this study made it possible to identify the types of funerary models that were buried in QH31. These are at least 3 boats including two funeral vessels (one carrying probably a mummy on a funerary bed with lion's feet and a second with the deceased sitting and wrapped up in his shroud, a granary, potter workshop (?) and a kitchen. A small lotiform column suggests that the kitchen or another scene was installed in an architectural building. The chronology of wooden funerary models covers 4 distinct phases, between the

end of the Old Kingdom -from the reign of Pepy I- until the reign of Senwosret III during which this furniture disappears completely from the funerary equipment of Egyptian elites. It is to this last phase that wooden models fragments discovered in the tomb of Sarenput II (QH31) belong. If the archaeological context supported already this dating, the comparative examination of scattered fragments of wooden models found in the tomb, particularly fragments of funerary and pilgrimage boats, allows to date these objects between the reigns of Amenemhat II and Senwosret III, the period during which Sarenput II exercised his authority on the nome. The work of reconstruction of wooden models will be led by María Isabel Puerto Fernández who realised drawings of the various constituent elements of wooden models. These drawings will be digitized in order to be presented in digital format. The provenance of these objects is really interesting because several elements suggest an origin outside the Qubbet el-Hawa region.

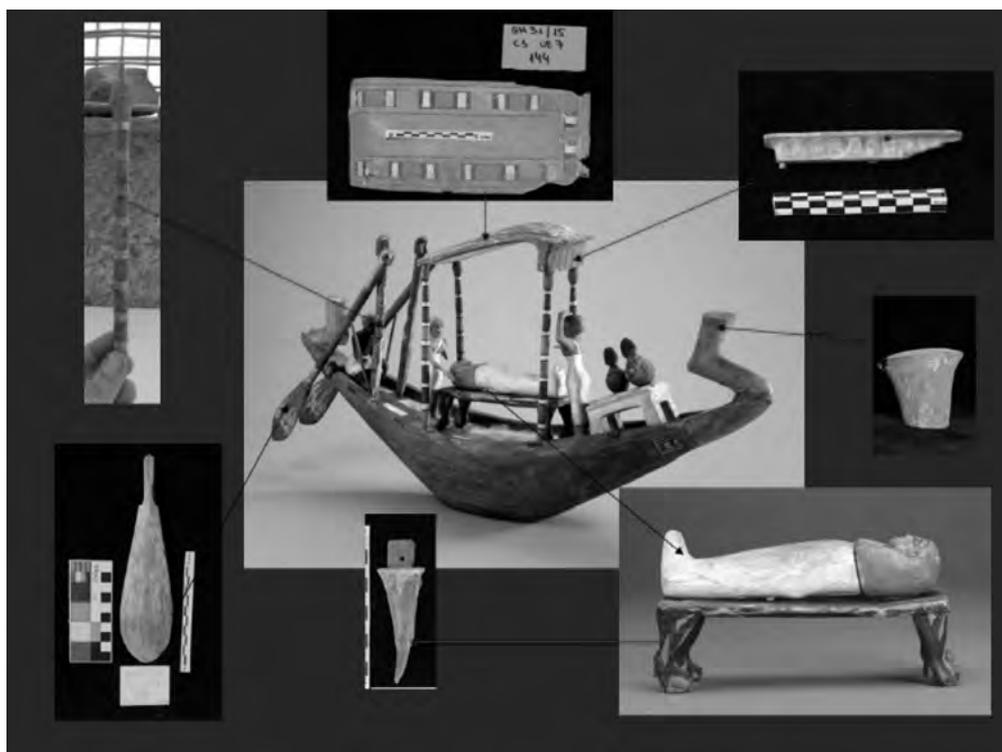


Figure 99. Wooden models from QH31.

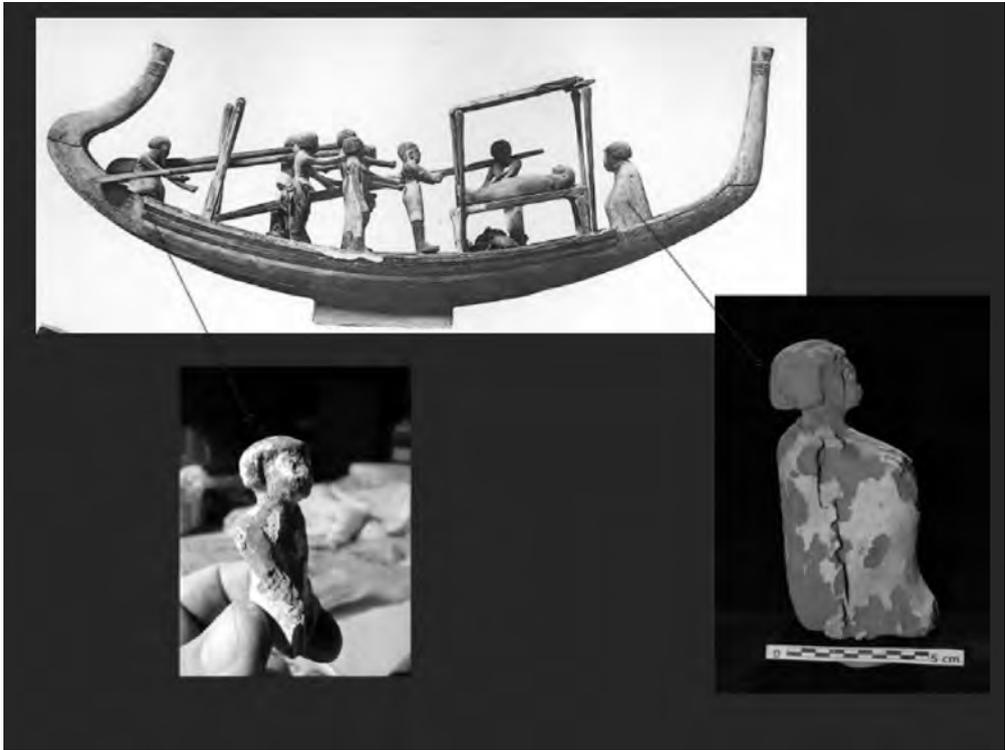


Figure 100. Wooden models from QH31.



Figure 101. A lotiform column.

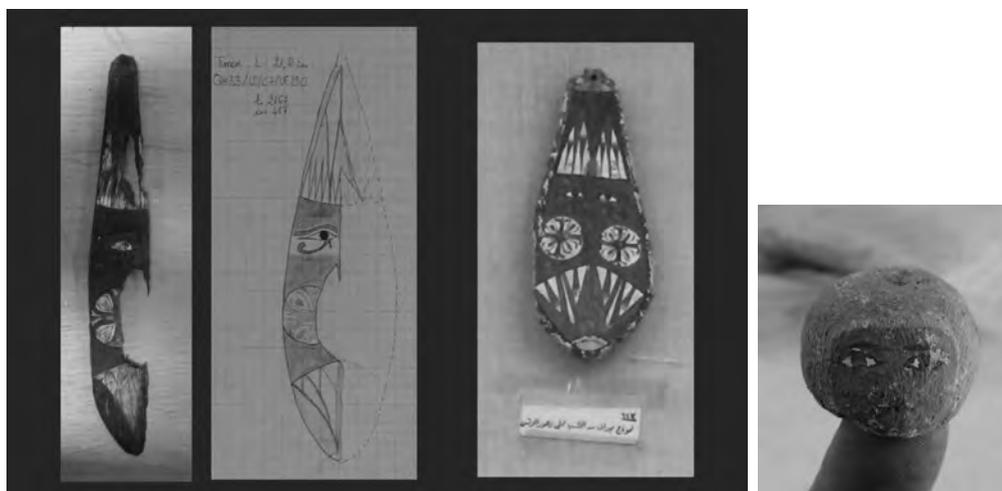


Figure 102. Head of one figurine.



Figure 103. Fan from a kitchen.

Two wooden models fragments discovered in QH33 were studied in collaboration with Yolanda de la Torre Robles who discovered them, specifically: a fraction rudder oar preserved in the MoA store and a head of a man coming from a wooden model scene, probably a boat. These objects were studied, drawn and compared with the global corpus of wooden models. A complete rudder oar identified by José Alba Gómez in the Agriculture Museum in Cairo is stylistically really close the one of QH33. This type of rudder oar with decoration of plants, *Udjat* eyes and rosette pattern, matches with the chronology of the tomb in the second half of the Middle Kingdom.



Figures 104 and 105. Wooden models from QH33

## 11.2. Coffins and furniture study

The second important study of wooden material focused on coffins and boxes to identify manufacturing techniques and links between productions. Results of these researches are useful to identify a workshop and understand networks of production and use of wooden funerary objects.

The first wooden coffin that has been studied was fragments of Sarenput II coffins (QH31/15/C2/UE15/INV100). This coffin was destroyed in many fragments. Only some panels were preserved from destruction. One panel inscribed with hieratic texts was examined in the MoA store with Ossama Amer. The two others panels are now in the museum and will be studied next year. Despite these old destructions, the study of fragments (coniferous wood) brings much information concerning the assembly of wooden parts and use of red colour that was applied on assembly parts.



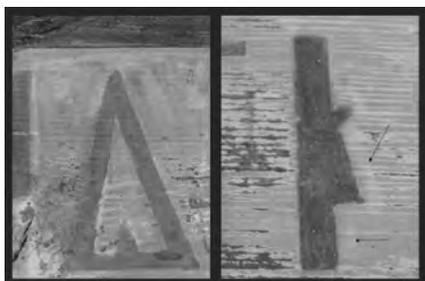
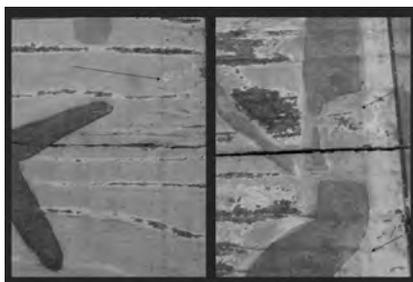
Figures 106, 107 and 108. Fragments of the outer coffin of Sarenput II.

Four other coffins were studied: the coffin of Sattjeni (QH34aa), some pieces of Dedutjen coffin (QH34aa), Gaut-Anuqet complete coffin (QH33/C22) and Khema (QH33/C19).

Each coffin has been studied piece by piece, (planks, fragments) to identify manufacturing and painting techniques. A drawing of each side has been made; each specific pattern has been isolated and drawn. The coffin of Dedutjen is really decayed but the study of preserved parts allows to identify some links with other coffins. First data collected (which have to be completed) allow to compare the decoration of these coffin with production from Meir (style of coffins, materials, etc.). More particularly, the original and rare false door painted brown on the side of the Dedutjen coffin can be compared with the coffin of Nephtys (New York Metropolitan Museum of Art 10.150.15a) found in the tomb of Senbi II in Meir. The study of Dedutjen coffin will be continued next year.

Finally, the red colour identified on the coffin of Sarenput II was also observed on the other three coffins, always at the level of assemblies or repairs. On the other hand,

it will be noted the systematic absence of this color at the level of the assembly of the large boards with the small sides of the coffin. The lids of the coffins of Sattjeni and Khema discovered in the QH33 C19 use the same technique: a complete board on each side of the central text panel and three planks cut and assembled in the center on which the text is inscribed. Red color was applied at each junction.



Figures 109 - 121. Different views of the coffin of Sattjeni (QH34aa/15/UE371/3045 ind. 1).



Figure 122. View of Khema's coffin (QH33/C19/UE237/INV82).



Figure 123 - 126. Different views of assembly techniques and the red colour.

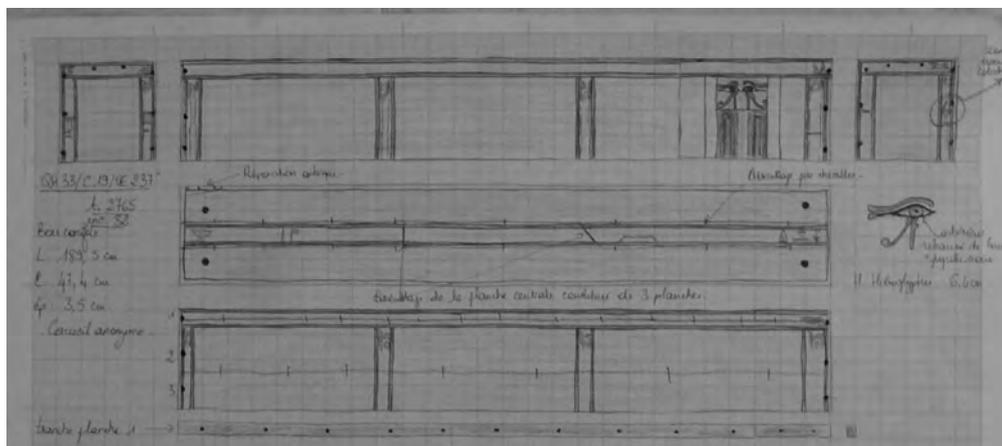
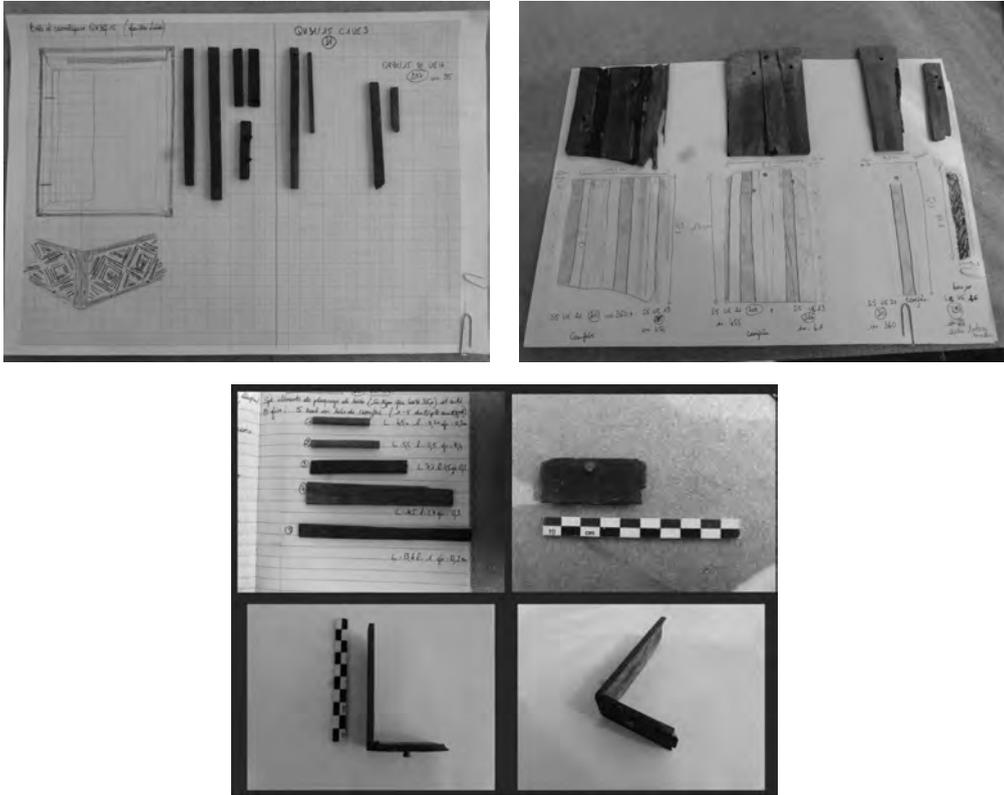


Figure 127. Drawing of coffin C19.



Figures 128 - 129. Different views of coffin of Gaut-Anuqet (QH33/13/C22/UE212/INV 442).

Many fragments of furniture were studied during this season. Despite the lack of complete boxes or chests discovered in QH31, the study of the fragments discovered in the tomb has made it possible to highlight the presence of various boxes and chests, some made with woods of very good quality whose future analyzes will make it possible to know whether it is imported wood. The fragments discovered in the tomb QH31 could thus be compared with a cosmetic case discovered in the tomb QH35p, allowing us to identify a second object of the same type in the tomb of Sarenput II. Decorative elements (polychrome veneer) have been identified as well as several toilet objects (small cosmetic box).



Figures 130 - 132. Fragments of furniture studied.

### 11.3. Conclusions and research perspectives.

Due to the collaboration, professionalism and kindness of all members of the team that allowed me to work under the best conditions, the study of wooden artefacts discovered in Qubbet el-Hawa has given many results to obtain a better knowledge of this artisanal production. The use of precious materials (coniferous woods, orpiment) on the majority of the coffins studied, the diversity of the scenes identified within funerary models and the variety of wooden objects reveal an intense use of this material by the elites of the Elephantine region. Examination of the various objects studied as a whole suggests that coffins and funerary models could have been made in a workshop away from the necropolis, maybe in two different sites. The majority of indices gathered tilt the balance towards the site of Meir whose workshop of wood is among the most flourishing in the 12th Dynasty and whose productions persist after the reign of Senwosret I. Other clues can be linked with the Memphite workshop that produced wooden models for the necropolis of Teti in Saqqara. This research will be deepened to validate or not this hypothesis.

The next mission will continue studying woods found in the necropolis of Qubbet el-Hawa. The coffin of Dedutjen discovered between 2016 and 2017 will be examined and compared with other coffins discovered in Qubbet el Hawa and in others areas to identify workshops. The numerous bags of woods found in the tomb QH33 will be the subject of an in-depth study. Finally, the woods discovered during the 2016 mission will be examined.

## 12. EL ANÁLISIS ANTRACOLÓGICO Y DENDROCRONOLÓGICO DE QUBBET EL-HAWA

María Oliva Rodríguez-Ariza.

### 12.1. Introducción

El estudio antracológico (estudio de la madera y carbón vegetal) realizado en Qubbet el-Hawa se ha llevado a cabo sobre un total de 114 muestras de madera pertenecientes al Egipto faraónico y 15 bolsas o conjuntos de carbón y madera pertenecientes al basurero del monasterio copto. Las muestras del Antiguo Egipto proceden de varios conjuntos o sepulturas:

- Ataúdes de la tumba QH31
- Maquetas de la tumba QH31.
- Tumba QH36
- Tumba QH35p

El estudio de todas estas muestras se ha realizado *in situ* con la ayuda de un Microscopio de Luz Reflejada, perteneciente al Instituto Universitario de Arqueología Ibérica de la Universidad de Jaén, que cuenta con un juego de objetivos móviles de 10x, 20x y 50x, lo que unido a los 10x de los oculares nos da aumentos de 100, 200 y 500. Por lo general, para la determinación de la especie vegetal es preciso realizar 3 cortes a las muestras para obtener los distintos planos de visualización: el transversal, el radial y el tangencial. En los casos que se ha podido, se ha obtenido una pequeña muestra para su observación y determinación. Sin embargo, en algunos objetos, como en algunas figurillas de maquetas, la visualización ha sido directa.

En principio, y hasta que no se revisen todas las características anatómicas anotadas de las muestras analizadas, podemos decir que una parte importante de las muestras son de *Cedrus*, *Ficus sycomorus*, *Ziziphus spina-christi* y *Tamarix*.

El buen estado de la madera, en una gran parte de los objetos estudiados, nos ha permitido visualizar las técnicas de carpintería utilizadas en la construcción de los mismos, lo cual nos está facilitando profundizar en el estudio, ya iniciado en campañas anteriores, del trabajo de la madera en el Antiguo Egipto.

## 12.2. Estudio dendrocronológico

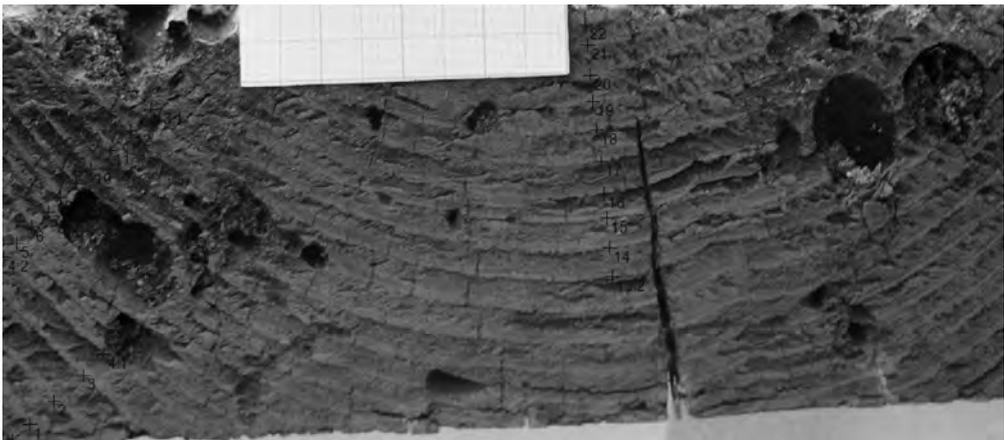
Se han realizado fotografías de los cantos del ataúd de Sattjeni con una cámara Nikon D7100 y un objetivo macro, incluyendo una escala de referencia.

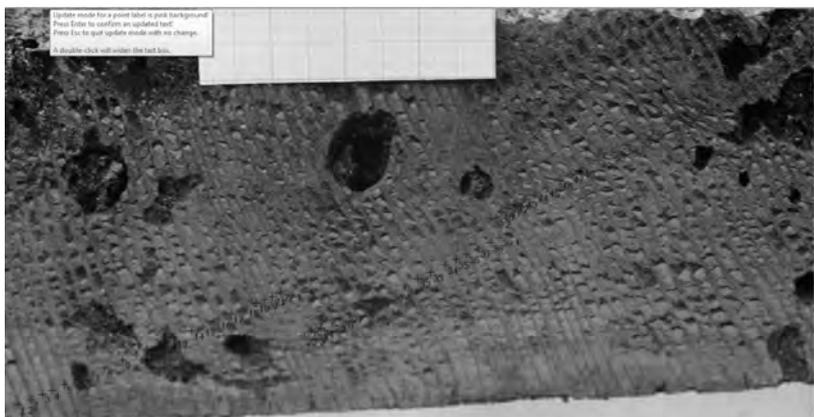
El ataúd está compuesto por 4 tablas que forman la caja y 5 tablas que forman la tapadera, por lo cual se han obtenido 18 cantos que en muchos casos comprenden dos radios.

Los anillos de crecimiento observados en los cortes transversales se están midiendo con los programas especializados C-Dendro y Coorecorder. Para la correlación de las distintas curvas obtenidas se utiliza el software Past5.



Figura 133. Canto de uno de los laterales antes de su fotografiado, donde se observan los anillos de crecimiento.





Figuras 134 y 135. Dos fotografías del mismo canto con las mediciones de los anillos realizadas.

### 12.3. Recogida de maderas actuales para la colección de referencia

Asimismo, se ha realizado una recogida de especies actuales del entorno de la necrópolis para la creación de una Colección de referencia que nos permita comparar nuestras muestras.



Figuras 136 y 137. Árbol y detalle de ramas de *Ficus Sycomorus*.

### 13. FAUNAL REPORT

Wim Van Neer

From the 7<sup>th</sup> to the 14<sup>th</sup> of March 2017, Wim Van Neer, archaeozoologist at the Royal Belgian Institute of Natural Sciences (Brussels, Belgium) worked on the faunal remains discovered at the site of Qubbat al-Hawā since 2009.

Material was available from QH31, QH32, QH33, QH35p and QH-North. All faunal remains were individually recorded, identified and when possible measured. A list of identified species is given below. These contain taxa that are to be considered as anthropogenic and others that entered the deposit in another, natural way. Remains that were not anthropogenic include insects (mainly beetles and flies), coprolithes of canids (dog or fox), bats, goat, donkey, camel, pellets of raptor birds, a land snail (*Zootecus insularis*), a freshwater snail (*Bulinus truncatus*), feathers and eggshell of birds nesting in or around the tombs, a small toad, and several small lizards and snakes that visited and died in the tombs. Complete or partial skeletons were also found of bats and small rodents that lived in the tombs or that may also have been deposited as part of owl pellets.

The anthropogenic material includes 5 fish species of which is unclear if they represent leftovers of funerary meals or gifts. Several species of mollusks, both from the Nile and the Red Sea, must be considered as material that was initially associated with the human burials. Some of them show evidence of working (polished edges, perforations). Remains of larger animals are from softshell turtle, crocodile, a stork and from mammals. The only wild mammal represented is gazelle of which only horncores of male animals occur. Dog was only encountered in one instance, as a complete individual in QH33 found in a coffin. Remains of cattle are frequent and it is striking that they consist mainly of skulls and foot extremities. In one case, a complete left foreleg was found. This preponderance of cattle heads and feet has also been noticed in the former excavations of Edel.

Animal species recorded in QH31, QH32, QH33, QH35p and QH-N:

#### Land snails

*Zootecus insularis*

toothed top shell (*Tectus dentatus*)

spider conch (*Lambis truncata*)

bittersweet clam (Glycymeridae)

cockle (Cardiidae)

#### Freshwater snails

*Bulinus truncatus*

#### Freshwater bivalves

*Chambardia rubens*

*Mutela nilotica*

*Coelatura aegyptiaca*

Nile oyster (*Etheria elliptica*)

#### Insects

beetles (Coleoptera)

flies (Diptera)

#### Fish

carpfish (*Labeo* sp.)

catfish (*Bagrus* sp.)

catfish (*Synodontis* sp.)

catfish (*Auchenoglanis* sp.)

tilapia (*Tilapia* indet.)

#### Red Sea molluscs

cone shell (*Comus* sp.)

bumble bee snail (*Engina mendicaria*)

little box dog whelk (*Nassarius arcularia*)

**Amphibians**

toad (*Bufo* sp.)

**Reptiles**

small snake

small lizard

softshell turtle (*Trionyx triunguis*)

Nile crocodile (*Crocodylus niloticus*)

**Birds**

ostrich (*Struthio camelus*)

African yellow-billed stork (*Mycteria ibis*)

**Mammals**

bat (*Microchiroptera*)

black rat (*Rattus rattus*)

spiny mouse (*Acomys cahirinus*)

dorcas gazelle (*Gazella dorcas*)

dog (*Canis lupus* f. *familiaris*)

pig (*Sus scrofa* f. *domestica*)

cattle (*Bos primigenius* f. *africanus*)



Figure 138. Left foreleg of cattle. QH31/15/C2 /UE 6/ 109 & QH31/15/C3/UE7/117.

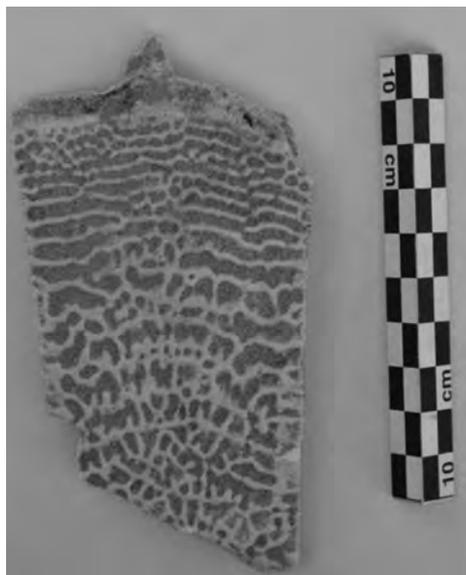


Figure 139. Red Sea shell QH35p/16/B1/UE4/696.

Figure 140. Crocodile jaw QH33/09/F3/UE32/351.

Figure 141. Softshell turtle carapace QH35p/17/H1/UE102/1611.



Figure 142. Skull of bull QH31/15/C2/UE6/109.



Figure 143. Horncores and skull of dorcas gazelle QH33/14/C17/UE235/2854.

#### 14. ESTUDIO ARQUITECTÓNICO DE LA TUMBA QH35P

Sergio Robledo Alarcón

El estudio minucioso de la arquitectura de la tumba QH35p ha revelado una serie de interesantes detalles sobre su proceso de construcción, así como sobre la relación existente entre algunos momentos del proceso constructivo y determinados contextos arqueológicos<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> El presente texto pretende dar muestra de los estudios realizados en la tumba QH35p, siendo solamente un informe preliminar. El análisis completo de los datos se publicará próximamente como un artículo independiente.

La primera actividad constructiva del lugar que ocupa este monumento se encuentra en la parte superior de la roca, en unas marcas que rehundían su superficie, de la misma forma que lo hacen otras tumbas construidas en la zona en el Reino Antiguo. No nos es posible determinar con precisión el motivo por el que esta construcción se abandonó, pero podría estar relacionado con la existencia de una grieta estructural que atraviesa el espacio que la tumba hubiera ocupado de haberse llevado a cabo (Véase fig. 144).

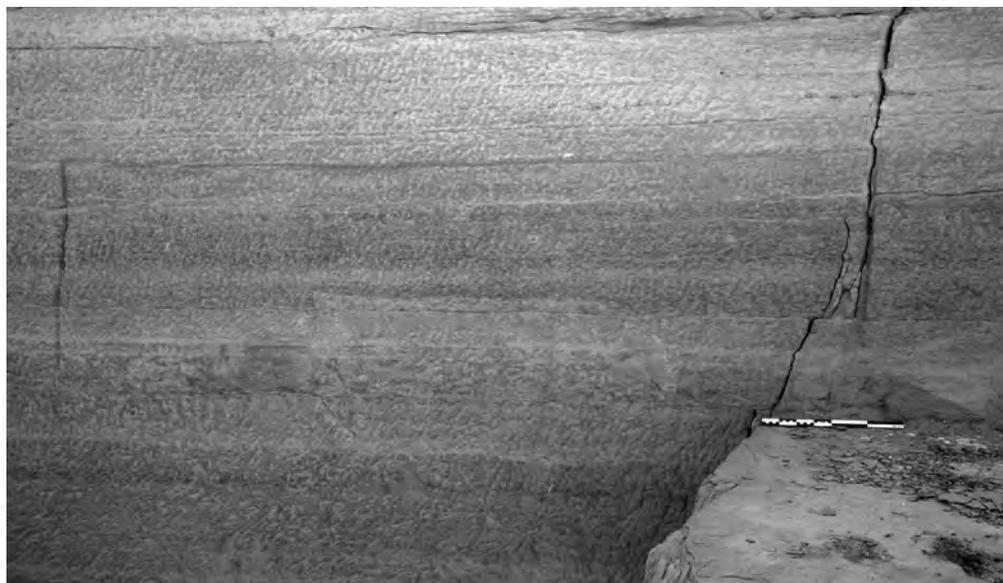


Figura 144. Trabajos iniciales abandonados en un momento temprano del proceso constructivo, probablemente en el Reino Antiguo. (Fotografía: Patricia Mora Ruidavets).

La tumba que sí se construyó más tarde (presumiblemente en el Reino Medio, dado que todos los hallazgos arqueológicos son de este período), movió el eje principal hacia el sur, dejando la grieta antes mencionada como límite norte de la excavación en sí, lo que probablemente facilitó las labores de excavación, al tiempo que evitaba los posibles problemas estructurales que posiblemente temieron en el Reino Antiguo. El límite sur de la excavación, que no es natural, no es recto, prueba de que la bóveda construida después seguramente no estaba prevista desde los primeros momentos de la construcción de la tumba. De hecho, el muro sur de la excavación —sobre el que apoyaba la bóveda— está tan desviado que tuvieron que añadir una serie de ladrillos de adobe a modo de apoyo para poder construir la bóveda.

Un estudio detallado de los muros construidos revela que todos ellos fueron planificados de una vez: las esquinas están adecuadamente enlazadas, y los bloques de todos ellos tienen una naturaleza material y un tamaño similares. Tras la ejecución de estos muros, los espacios fueron cubiertos con una serie de bóvedas construidas a

la manera nubia, esto es, sin la necesidad del uso de una cimbra de madera, recurso muy limitado en el Valle del Nilo.

El estudio pormenorizado del mortero utilizado para el enfoscado de la superficie de los muros, y su relación con las capas arqueológicas, muestra que los espacios ya estaban cubiertos cuando se introdujeron algunas de las ofrendas en los enterramientos del corredor principal<sup>22</sup>. De hecho, el estudio en detalle de los estratos arqueológicos existentes en la entrada a dicho corredor principal evidencia que algunos de los enterramientos tuvieron lugar necesariamente después de la ejecución de la bóveda que cubría el espacio.

Una última e importante conclusión que se ha obtenido del estudio arquitectónico de la tumba QH35p, es que esta estructura fue llevada a cabo antes de la construcción del muro sur del patio de la vecina QH36, que perteneció al gobernador local Sarenput I. Para llegar a esta conclusión se analizó en detalle el muro norte de la capilla norte de la tumba QH35p, así como la cara sur del ya mencionado muro perimetral del patio de la tumba QH36. Este último fue construido sobre el primero, y se apoya en una capa de arena que habría colapsado si la capilla norte de la tumba QH35p hubiera sido construida con posterioridad (Véase fig. 152).



Figura 145. Detalle del encuentro del muro norte de la capilla norte de la tumba QH35p –primer plano– y el muro sur del patio de la tumba QH36. (Fotografía: Patricia Mora Ruidavets).

<sup>22</sup> Para más información sobre los enterramientos encontrados en esta estructura y su excavación, véase apartado 6. Continuación de los trabajos arqueológicos en la tumba QH35p.

Tradicionalmente se han llevado a cabo largos análisis de estructuras funerarias de la realeza y de las clases más altas del Antiguo Egipto. La arquitectura de las tumbas de las élites provinciales del Reino Medio ha quedado así al margen de los intereses más generalizados. El estudio aquí esbozado representa un ejemplo de los trabajos que se están realizando en Qubbet el-Hawa, y que serán clave para un mejor entendimiento de las técnicas arquitectónicas empleadas por personas de un rango inferior al de la élite nacional, técnicas que podrían haber estado condicionadas por un limitado acceso a recursos y materiales y que, en definitiva, nos hablan del estatus económico de las élites provinciales de la época.

#### 15. INFORME ARQUITECTÓNICO DE LA CAMPAÑA 2017

Juan Antonio Martínez Hermoso.

Durante esta campaña, uno de los objetivos ha sido el estudio arquitectónico del patio exterior del complejo funerario QH36, de Sarenput I (en el extremo norte de la necrópolis), con el objetivo final de realizar la reconstrucción virtual de este espacio del complejo.

El amplio patio exterior de QH36 fue cerrado con un grueso muro de aparejo irregular, a hueso, con un núcleo relleno con cascotes y trozos menores de piedra, coronado en último término con bloques semicirculares de arenisca. Este muro se puede reconstruir a partir de las dimensiones de su base, de las pendientes de sus caras y de las dimensiones de los bloques de coronación de sección semicircular (se han encon-



Figura 146. Fachada del patio exterior del complejo funerario QH36.

trado numerosos bloques con forma redondeada en las inmediaciones), basándonos en ejemplos similares contemporáneos de la construcción de QH36.

Además, la puerta de acceso al patio exterior (construida con bloques de blanca piedra caliza) se puede reconstruir, basándonos en las figuras y los textos en relieve que decoran sus jambas, hasta completarlos, así como en otros ejemplos de puertas situadas en los muros de los recintos exteriores de tumbas privadas y reales de este período (reinado de Senwosret I).

Igualmente, la fachada porticada de QH36 puede reconstruirse a partir de los pilares y dinteles del pórtico, y del rebaje tallado en la fachada principal que servía para apoyar las losas (probablemente de piedra) que formaban su cubierta (y gracias al cual conocemos su altura).

También se encontraba dentro de nuestros objetivos el estudio, desde el punto de vista constructivo, de los santuarios (*naoi*) situados en las cámaras de las ofrendas de las capillas de los grandes complejos funerarios del Reino Medio.

En el lugar elegido para su ubicación, en la pared oeste de la cámara, una vez excavada la roca, su construcción se realizaba (salvo algunas excepciones donde fueron tallados directamente en la roca, por ejemplo, en QH36), mediante la colocación de bloques y losas de piedra, tanto en el exterior (fachada sobre pedestal, con bocel perimetral y remate con moldura de media caña en forma de cornisa), como en su interior (revestimiento de paredes laterales y techo para ser decorados) donde se alojaba la estatua del propietario de la tumba.

El estudio del despiece de los bloques y losas de los *naos* (para la reconstrucción virtual) de dos de las capillas más importantes de este período, QH32 y QH31, debe completarse con el análisis (mediante el empleo de técnicas no invasivas) de la composición química de la piedra utilizada para la elaboración de estos elementos, y así determinar su origen, si fue la utilizada la misma arenisca de la colina, arenisca silicificada (cuarcita).

### 15.1. Los resultados de las excavaciones en las zonas subterráneas de los complejos funerarios del área de enterramiento principal de la familia gobernante durante la dinastía XII.

El objetivo principal para esta campaña ha sido el estudio, desde el punto de vista arquitectónico, de las zonas subterráneas de los grandes complejos funerarios, y otras pequeñas tumbas anexas, situados en la principal área de enterramiento de la familia gobernante de Elefantina, durante la dinastía XII.

El objetivo principal para esta campaña ha sido realizar una planimetría con detalle de la zona subterránea de QH32 ya que, aunque H. W. Müller publicó en 1940 los planos del hipogeo (para esta zona se basó en una breve exploración), en realidad, esta parte del hipogeo no ha sido nunca excavada.

Hasta donde se lleva excavada por el equipo de Qubbet el-Hawa, su estructura coincide básicamente con la descripción de Müller: un primer pasillo descendente llega hasta la cámara del pozo; y al descender por el pozo, en su nivel inferior, existe

otro estrecho túnel descendente que vuelve en dirección contraria hacia la cámara del ataúd, aunque esta no fue definida por Müller. Se trata de un recorrido sinuoso, con giros a 90°, primero hacia el norte, doblando después hacia el oeste para volver a doblar otra vez hacia el sur, hasta situarse justo debajo de la cámara de las ofrendas.

Durante la excavación de estos espacios, dirigida por el Dr. José Alba, se ha descubierto que el primer corredor descendente (de 1.10 metros de ancho, 2.10 metros de largo —en proyección horizontal— y 1.65 metros de altura, con una pendiente de un palmo en un codo —1p en 7p—), cuenta con seis pequeños escalones tallados en la pendiente, que nos llevan hasta la cámara del pozo.

La cámara del pozo tiene una planta sensiblemente rectangular (3.80x2.60 metros) orientada según el eje principal de la capilla. Tiene una altura libre de 1.70 metros, manteniéndose el suelo y el techos horizontales y paralelos entre sí. Llama la atención la cercanía existente entre la pared este de la cámara del pozo de QH32 y la pared oeste de la sala del hipogeo vecino QH33, ya que se ha detectado paso de aire entre ellas a través de una grieta vertical de la roca, que las comunica entre sí.

El gran pozo rectangular (2.45x1.00 metros) se encuentra situado en la pared oeste. El borde superior cuenta con una repisa perimetral (de unos 15 cm) y dos rebajes tallados a cada uno de los lados mayores del pozo que, probablemente, sirvieron para la colocación de andamios auxiliares de madera para facilitar el descenso del ataúd.

Para la siguiente campaña de 2018, uno de los objetivos será la continuación de los trabajos en el segundo corredor descendente y en la cámara subterránea principal.



Figura 147. Cámara subterránea del complejo funerario QH32.



Figura 148. Corredor descendente a las cámaras subterráneas del complejo funerario QH31.

Como en el caso del hipogeo vecino QH32, el objetivo principal en QH31 es revisar los datos disponibles sobre las cámaras subterráneas, obtenidos durante la campaña anterior, entre otros, la situación de los nichos secundarios.

En primer lugar, llama la atención que todo el sistema de corredores, pozos y cámaras se distribuya según un nuevo eje (distinto al eje principal de la capilla), que se ha comprobado se encuentra orientado exactamente hacia el norte.

El corredor descendente tiene una longitud de 9.60 metros, una anchura de 1.60 metros y una pendiente descendente más acusada que en QH32, de dos palmos en un codo (2p en 7p). En este se ha comprobado la situación correcta que ocupan los nichos secundarios excavados en las paredes laterales.

Al final del corredor se sitúa una cámara (3.30x2.10 metros y 2.05 metros de altura) con un gran pozo rectangular (2.80x1.65 metros y 6.10 metros de profundidad) y, tras él, una primera gran cámara de enterramiento que se compone de un pozo secundario (2.80x0.90 metros y 1.65 metros de profundidad) en el que se sitúa el nicho de enterramiento principal (3.10x1.25 y 1.22 metros de altura) cuya pared norte se encuentra a una distancia de 19.00 metros de la cámara de ofrendas (medida en proyección horizontal).

En el nivel inferior del pozo, se encuentra la gran cámara de enterramiento principal del complejo funerario, donde se repite el diseño de la cámara de enterramiento superior pero ahora orientada de manera opuesta, con un pozo secundario (2.85x1.25

metros y 4.75 metros de profundidad) en el que se sitúa un gran nicho (3.10x1.25 y 1.22 metros de altura), y que se encuentra a una distancia de 21.65 metros del acceso a las zonas subterráneas y a 12.60 metros de profundidad respecto al nivel del suelo de la cámara de las ofrendas.

También se han tomado medidas para la actualización de los datos de la antecámara al final del pozo septentrional del complejo funerario QH33, con una planimetría que ha cambiado mucho debido al gran avance de las excavaciones en estos últimos tres años.

A las cámaras subterráneas principales de QH33 se accede desde la pared oeste de la capilla, en el lado norte del santuario, a través de la cámara del pozo, de forma trapezoidal, orientada hacia el norte. El pozo, situado en la pared norte, tiene forma cuadrada (de 1.64x1.59 metros y 9.50 metros de profundidad respecto al nivel del suelo de la cámara) y destaca por el característico rebaje inclinado de la arista superior del borde del pozo que facilitaba la introducción del ataúd.

En el nivel inferior del pozo se sitúa el acceso a la cámara de enterramiento principal, con forma romboidal en planta (de lados 3.90x2,93 metros y 1,57 metros de altura), que cuenta con dos pozos situados paralelos entre sí, de dimensiones prácticamente idénticas (2.80x1.05 metros y 1.05 metros de profundidad) por los que se accede a sendos nichos de enterramiento (el situado en la zona este de la cámara, de 3.05x1.40 metros y 1.05 metros de altura; y el situado en la zona oeste de 2.90x1.05 metros y 1.37 metros de altura, respectivamente).



Figura 149. Cámara de enterramiento principal del complejo funerario QH33.

Destacan los mechinales situados en la pared oeste de la cámara que, como en el caso de QH32, probablemente sirvieron para el apoyo de andamios auxiliares que apoyaban en el borde exterior este del pozo oeste.

Además, se han tomado datos de la cámara del hipogeo QH34bb, tumba descubierta intacta durante esta campaña.

El acceso se realiza descendiendo a través de un pozo de sección romboidal (de lados 1.61x0.90 metros y 2.60 metros de profundidad), situado en el corredor de entrada al hipogeo, hasta su nivel inferior donde se encuentra la cámara de enterramiento (2.40x0.75 y 0.75 metros de altura) donde estaba situado el ataúd, y cuenta con un nicho lateral de menor altura (el techo baja 0.34 metros) donde se ha encontrado media docena de maquetas de barcos.

Esta cámara, una vez realizado el enterramiento, fue sellada mediante una gran losa de roca arenisca, de forma rectangular (1.10 metros de altura, 0.90 metros de anchura y 0.21 metros de espesor).

## 16. CARTOGRAFÍA Y FOTOGRAMETRÍA DE QUBBET EL-HAWA: CAMPAÑA 2017

José Luis Pérez García y Antonio Mozas Calvache

Los trabajos topográficos y fotogramétricos, desarrollados durante la campaña 2017 en la necrópolis de Qubbet el-Hawa en Asuán (Egipto), han tenido como principal objetivo la actualización cartográfica del yacimiento. En este contexto, se han realizado diversos trabajos de campo durante el periodo del 1 al 7 de marzo de 2017 que han venido complementados con posteriores trabajos de gabinete.

En general, pueden ser divididos principalmente en dos partes, una dedicada a topografía y otra a fotogrametría. La parte topográfica tuvo como principal objetivo establecer una red de puntos materializados en el terreno, con coordenadas tridimensionales conocidas, con el objeto de servir de apoyo para los trabajos fotogramétricos y cartográficos. De manera complementaria, esta red de puntos también puede ser utilizada por otros miembros del equipo (arqueólogos, arquitectos, etc.), ya que están definidos en un mismo sistema de referencia de coordenadas y se encuentran situados cerca de las distintas áreas de trabajo. Por otro lado, los trabajos fotogramétricos tuvieron como principal objetivo la obtención de una nube de puntos del terreno y otros productos fotogramétricos (p. e. ortofotografías) de las distintas áreas de interés del proyecto, con el objeto de obtener la cartografía actualizada de dichas zonas.

### 16.1. Introducción

La necrópolis de Qubbet El-Hawa se asienta en una colina de unos 90 metros de altura situada al oeste de Asuán, junto a la ribera del río Nilo. Las coordenadas geográficas aproximadas son: 24° 06' 10" Norte de latitud y 32° 53' 20" Este de longitud. La colina se extiende sobre una superficie aproximada de 14 hectáreas, en la que se puede destacar la zona principal de enterramientos de aproximadamente 1.1 hectárea, situada a mitad de ladera (Figura 157).

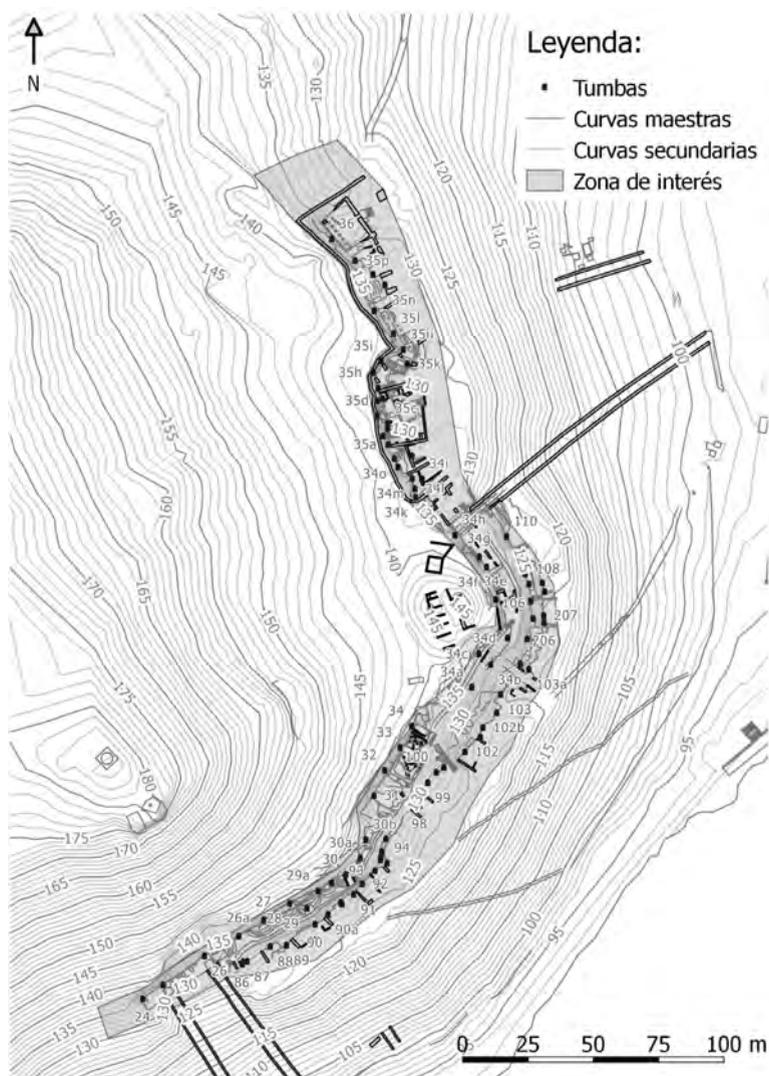


Figura 150. Zona objeto de actualización cartográfica. Mapa base extraído de Anguita-Ordóñez y Jiménez-Serrano (2009).

Procedente de los trabajos topográficos realizados en 2008 y 2009 (Anguita-Ordóñez y Jiménez-Serrano, 2009), existe una cartografía de la zona a escala 1:1000 con equidistancia entre curvas de nivel de 1 metro. En esta cartografía se encuentran representados los principales elementos planimétricos de la colina, incluyendo la situación de las distintas tumbas. Sin embargo, se carece de una cartografía de detalle a escalas superiores. Además, desde la fecha de la toma de datos en 2009, han sido numerosas las actuaciones arqueológicas llevadas a cabo por las distintas misiones de

la Universidad de Jaén en la zona, y más concretamente en las zonas aledañas a las tumbas. Esto ha provocado la realización de movimientos de tierra que ha provocado cambios en la topografía del terreno y la aparición de nuevos elementos planimétricos de interés para ser representados. Todo esto justifica la realización de una actualización cartográfica, que ha sido el objetivo principal de los trabajos cartográficos y fotogramétricos desarrollados durante 2017, apostando además por la obtención de una cartografía que represente el terreno con un mayor detalle (a escalas superiores a 1:1000).

En base a lo realizado en 2009 y con el objetivo de la actualización cartográfica, se planteó, de forma previa a la misión de 2017, la posible metodología topográfica y fotogramétrica a implementar. Para esto se tuvo en cuenta la disponibilidad de instrumental y, lo que es más importante, la autorización para la utilización de dicho instrumental por parte de las autoridades egipcias. Así, por ejemplo, se denegó el uso de Unmanned Aerial Systems (UAS), más conocidos como drones. Estos sistemas han sido ampliamente utilizados hasta la fecha para el levantamiento de sitios arqueológicos (Colomina y Molina, 2014; Nex y Remondino, 2014). Este uso habitual es debido, entre otros factores, a las dimensiones y características típicas de este tipo de sitios, la densidad de puntos necesaria, los errores cometidos y los productos fotogramétricos derivados (Nex y Remondino, 2014). Teniendo en cuenta las características de la zona de estudio, el uso del UAS se constituiría como el dispositivo soporte del sistema de adquisición de imágenes más adecuado para fotogrametría. Sin embargo, ante la imposibilidad de uso de UAS, se procedió a la adecuación de la planificación y ejecución de los trabajos utilizando técnicas de fotogrametría terrestre. La consecuencia inicial fue que se provocaba una reducción de la distancia al objeto definiendo una situación de los puntos de toma (posición de la cámara) más próxima al terreno. Esto supone una dificultad añadida para lograr una cobertura completa del área de interés, teniendo en cuenta además la presencia de numerosos muros y zonas ocultas que son más fácilmente superables desde puntos de vista más elevados.

Aparte de estas limitaciones, la planificación inicial de los trabajos topográficos incluía el uso de equipos GNSS (Global Navigation Satellite Systems), con el fin de dotar de coordenadas absolutas globales de precisión a todo el proyecto. Sin embargo, el instrumental no pudo ser utilizado debido a cuestiones burocráticas y el trabajo topográfico finalmente se tuvo que basar en métodos de topografía clásica, utilizando estación total y referenciando todas las coordenadas de los puntos medidos a puntos definidos con coordenadas conocidas, comunes a los utilizados en los trabajos de 2009.

A pesar de estas circunstancias, la ejecución de los trabajos en campo se realizó con éxito adecuando los distintos métodos a estos condicionantes imprevistos. Como producto final se obtuvo una cartografía de detalle de la zona de interés (afectada por los trabajos arqueológicos de las distintas campañas) que abarca desde la escala 1:500 a la escala de detalle 1:200.

## 16.2. Metodología

La metodología desarrollada incluye los distintos trabajos de campo y de gabinete. Se divide en trabajos topográficos, fotogramétricos y de producción cartográfica.

## 16.3. Topografía

Todo proyecto de topografía requiere en sus fases iniciales la definición del sistema de referencia de coordenadas, y como consecuencia y en función del objetivo del mismo, la selección de la proyección cartográfica a utilizar. En este caso, al tratarse de una actualización cartográfica, y teniendo en cuenta distintas circunstancias como la disponibilidad de instrumental, el posible uso de una estación GNSS cercana, etc., se decidió adaptar todos los trabajos al sistema empleado en los trabajos de 2009. Más concretamente, se utilizó el sistema WGS84 (World Geodetic System 1984) y la proyección UTM (Universal Transverse Mercator) con el correspondiente huso 36 Norte, referenciado como EPSG:32636 (EPSG, 2017). La referenciación de los trabajos actuales con respecto a los de 2009 se realizó a través de tres puntos comunes existentes sobre el terreno de forma estable, y que cuentan con coordenadas conocidas en dicho sistema. Además, se utilizó uno de estos puntos como referencia de altitudes para todo el proyecto.

Los trabajos topográficos realizados están principalmente relacionados con dos objetivos: dotar a toda la zona de interés de un conjunto de puntos con coordenadas conocidas para que puedan ser utilizados para posteriores trabajos (redes principal y secundarias de bases topográficas) y determinar las coordenadas de una serie de puntos (dianas) que sirvieran de apoyo para la orientación de las fotografías dentro de los trabajos fotogramétricos. Todos los trabajos se realizaron con estación total (Figura 151), más concretamente con una estación Leica TS06, cuyas principales características son: 30 aumentos, 15<sup>CC</sup> de apreciación, 3<sup>CC</sup> de sensibilidad y precisión de 1.5mm +2ppm en medida de distancias con reflector y 2mm +2ppm sin reflector (Leica Geosystems 2008).

En el primer caso, la determinación de las redes de puntos base implica varias cuestiones importantes que tuvieron que tenerse en cuenta. Así, la utilización de estación total implicó la realización de una red principal basada en un itinerario con estaciones visibles entre sí (al menos la anterior y la posterior) (Domínguez, 1993). Para minimizar errores, se decidió reducir el número de tramos del itinerario principal y densificar el número de bases realizando otras redes secundarias a partir de las bases definidas en la red principal. El objetivo final fue que todas las zonas del proyecto tuvieran al menos dos bases cercanas visibles materializadas en el terreno para futuros trabajos. La ubicación de las bases atendió principalmente a los criterios previamente indicados, pero también al tipo de terreno en que se encontraba el punto. Se intentó, en la medida de lo posible, que la marca pudiera permanecer permanentemente en campo, por lo que se situaron en zonas de terreno duro o estable. Así, se utilizaron elementos previsiblemente permanentes como bases de focos o registros de iluminación, rocas, etc. Las marcas se realizaron con pintura y/o clavos.

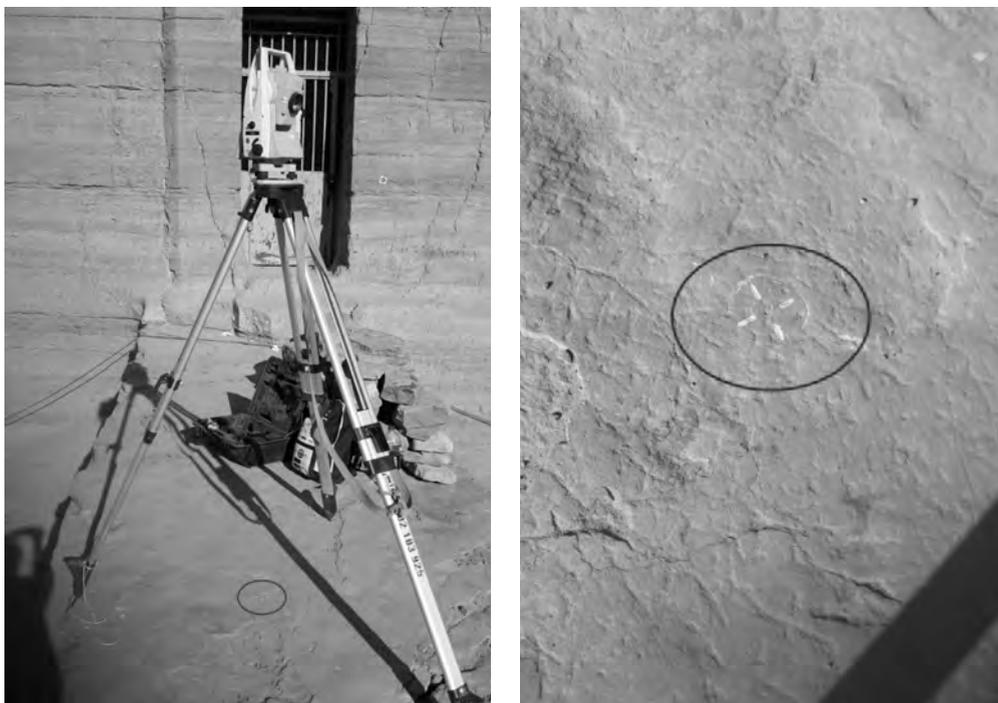


Figura 151. Base B0052 situada en acceso a tumba 32. Referencia de altitudes del proyecto.

Una vez materializados los puntos de la red principal y de las secundarias, se procedió a la observación de los mismos en campo utilizando el método de itinerario, para el caso de la red principal, y el método de radiación, en el caso de las secundarias (Domínguez, 1993). Debido a las características de la colina, el itinerario realizado fue del tipo abierto, aunque se pudieron realizar observaciones de comprobación a bases externas (con coordenadas conocidas) en algunos puntos del mismo. El itinerario principal de 7 bases tuvo una longitud de 386 metros, con una distancia promedio entre estaciones de 65 metros. La red secundaria compuesta de 9 bases tuvo una distancia media de 20 metros aproximadamente. La incertidumbre estándar circular *a priori* del itinerario planteado es de 0.015 metros y de la radiación a las bases secundarias, de 0.005 metros, lo que constituye una incertidumbre global para un punto radiado inferior a los 2 centímetros.

La segunda parte de los trabajos topográficos incluyó la determinación de las coordenadas de una serie de dianas que sirvieran de apoyo a los trabajos fotogramétricos. Para esto, se utilizó el método de radiación (Domínguez, 1993) desde las bases de las redes topográficas previamente definidas, empleando la capacidad de la estación total para obtener distancias sin reflector.

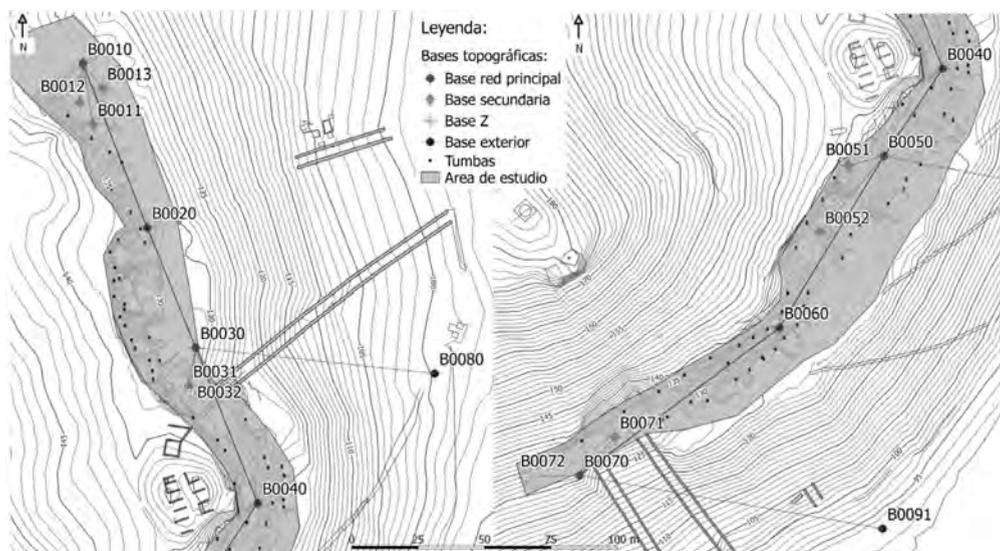


Figura 152. Situación y tipo de las bases topográficas implementadas. Izquierda: zona norte; Derecha: zona sur.



Figura 153. Detalle de diana empleada.

#### 16.4. Fotogrametría

Los trabajos fotogramétricos realizados durante la misión de 2017 tienen como principal objetivo la obtención de la cartografía de la zona de interés, y su actualización desde la anterior toma de datos realizada en 2009. Debido a la imposibilidad

de la realización de un vuelo fotogramétrico convencional utilizando UAS (dron), se decidió simular un vuelo a baja altura utilizando un mástil para elevar la cámara (Figura 154). Esta sería controlada remotamente desde el suelo por un operador. Este sistema ha sido empleado en trabajos como los de Georgopoulos *et al.* (1999), Mozas *et al.* (2012b) y Ortiz *et al.* (2013) con distintas configuraciones.

El vuelo simulado a baja altura implica varias cuestiones que dificultan enormemente los trabajos fotogramétricos habituales, como por ejemplo la orientación de las tomas. Así, la reducción de la distancia al objeto (terreno) implicó que se aumentara enormemente el número de fotografías a realizar para cubrir con garantías la zona de interés. Hay que tener en cuenta que en un vuelo convencional se parte de un plan de vuelo que garantiza la existencia de los recubrimientos suficientes para que todo el terreno se muestre correctamente, al menos, en dos fotografías. Este plan de vuelo es un componente esencial para la adquisición de datos cartográficos (Colomina y Molina, 2014). La ejecución de un plan de vuelo convencional trabajando con mástil resultaba una tarea compleja debido a la imposibilidad de determinar el punto de toma sobre el

terreno. Por este motivo, se simularon las pasadas de forma visual comprobando los recubrimientos mediante el visor remoto que acompañaba al sistema. Existen trabajos como Mozas *et al.* (2012a) donde se propone el replanteo en campo de la situación planificada de la cámara.

Esta metodología no fue aplicable en este caso debido a la amplitud de la zona a cubrir y a la necesidad de contar con estación total robotizada. En definitiva, la indefinición de los puntos de toma y la necesidad de cubrir todo el terreno con varias imágenes llevó a efectuar un volumen importante de fotografías. La utilización de esta metodología obligó a la realización de tomas inclinadas para el registro del terreno y tomas horizontales para los objetos verticales (muros, etc.). Además de estas cuestiones, hay que tener en cuenta las dificultades que presentaba el terreno. Así la existencia de muros y de cierto relieve añadía más complejidad al levantamiento fotogramétrico debido a la presencia de zonas ocultas. Todo esto implicó la realización de más fotografías desde más puntos de vista, para garantizar la completa cobertura de la zona de interés.



Figura 154. Ejemplo de captura de fotografías empleando un mástil.

Teniendo en cuenta estas dificultades y el tiempo que se dedicaba a realizar las tomas fotográficas, se decidió dividir la zona de estudio en 8 bloques que fueron levantados individualmente, para posteriormente fusionar las nubes de puntos resultantes. En total se realizaron más de 2400 fotografías a distintas alturas (6 y 4 metros) sobre el suelo. La orientación de las fotografías se basó en puntos con coordenadas conocidas que aparecían en algunas fotografías del bloque. Estos puntos fueron materializados mediante dianas. El tamaño de las mismas tuvo en cuenta las características de la cámara (Sony a5000 con resolución de 20Mp y focal de 16mm) y la distancia media al objeto, con la finalidad de que fueran visibles en las fotografías a una cierta distancia de disparo. La distribución de las dianas dentro del bloque atendió a criterios técnicos, buscando abarcar todo el bloque (situando dianas en el perímetro del mismo) y también repartiéndolas regularmente en el interior.

Una vez realizadas las distintas tomas fotográficas y determinadas las coordenadas de las dianas, se procedió, dentro de los trabajos de gabinete, a la obtención de una nube de puntos del terreno por cada bloque. Para esto se realizaron los distintos procesos de orientación de las fotografías y de obtención de la nube de puntos y, derivado de esta, el Modelo Digital del Terreno (MDT). Las dificultades técnicas de un bloque de fotografías de estas características obligaron a la utilización de software basado en algoritmos de visión por ordenador para los procesos de orientación y obtención de la nube de puntos y de las ortofotografías. Más concretamente se utilizó la técnica conocida como Structure from Motion (SfM) (Ullman, 1979; Koenderink y Van Doorn, 1991; Lowe, 2004; Szeliski, 2010; Barazzetti *et al.*, 2010) que permite la orientación de las fotografías sin conocer los parámetros de la cámara así como la geometría de la red. En este caso la orientación se realiza a partir de la identificación de características comunes en una serie de puntos que aparecen en varias fotografías. Una descripción más detallada de esta técnica puede verse en Barazzetti *et al.*, 2010. Para estos procesos, se utilizó el software PhotoScan de Agisoft. En algunos casos, se obtuvo una ortofotografía u ortoimagen del terreno, que es considerada como un producto cartográfico debido a su carácter métrico. Además, la nube de puntos, una vez editada para eliminar errores, sirvió de base para la obtención del MDT, del curvado y de modelos de superficie tridimensionales.

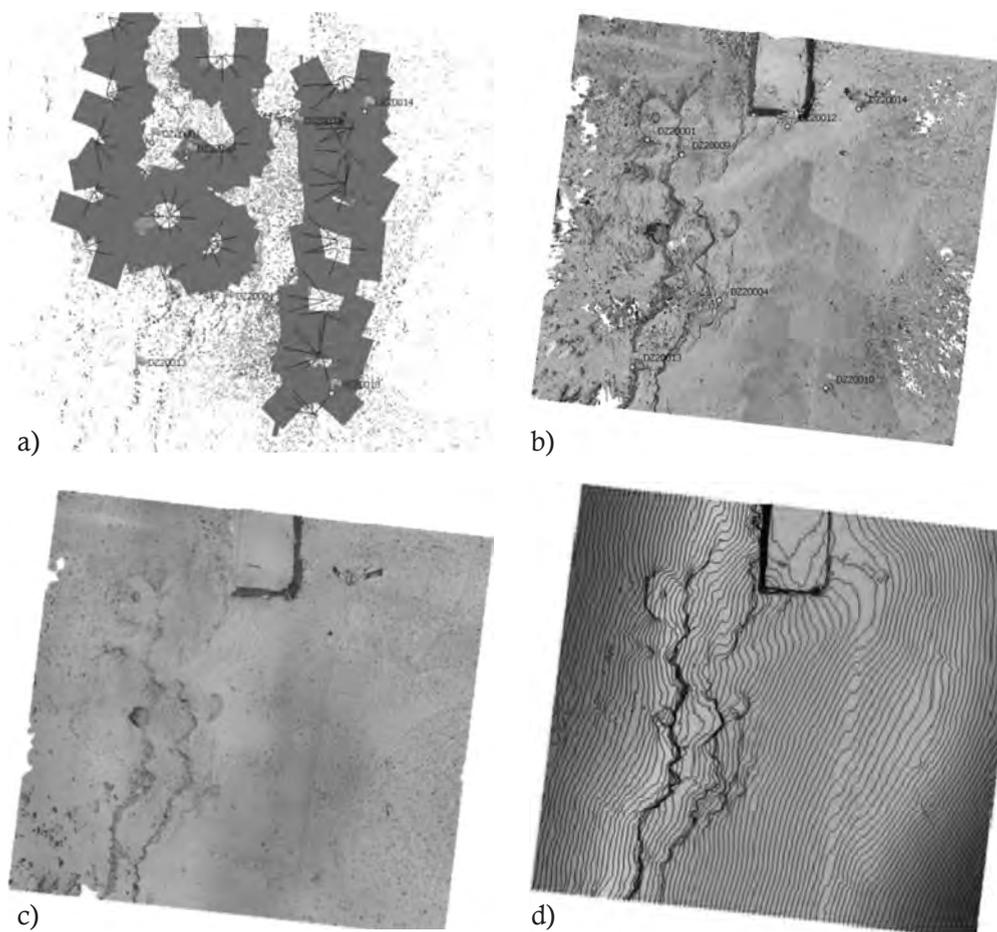


Figura 155. Ejemplo de los trabajos fotogramétricos en el bloque sur:  
a) proceso de orientación; b) nube de puntos; c) MDT; d) ortoimagen.

### 16.5. Producción cartográfica

La obtención de la cartografía actualizada del sitio proviene de los productos procedentes de la campaña de 2009 y de los datos obtenidos en esta campaña. Así, partimos de las nubes de puntos y de ortofotografías del terreno de las zonas de interés, obtenidas a partir de los levantamientos fotogramétricos para obtener las curvas de nivel con equidistancia de 0.5 metros, y delinear los detalles planimétricos utilizando el MDT y las ortofotografías. A partir de estos elementos se realizan los mapas actualizados utilizando el software QGis. Para facilitar la carga y gestión de las ortofotografías se utiliza la técnica de teselado, dividiendo la zona en teselas de 100 metros

de ancho por alto. Teniendo en cuenta las dimensiones del yacimiento, la zona fue dividida en 18 teselas (6 filas por 3 columnas) con orientación Norte-Sur.

## 16.6. Resultados

Derivados de la metodología implementada, se han obtenido diversos productos cartográficos y fotogramétricos.

En el apartado de topografía, se han materializado y calculado las coordenadas de 7 bases de la red principal y 9 bases de las redes secundarias. Las coordenadas de todas estas bases están referidas en el sistema de referencia EPSG:32636 (EPSG, 2017).

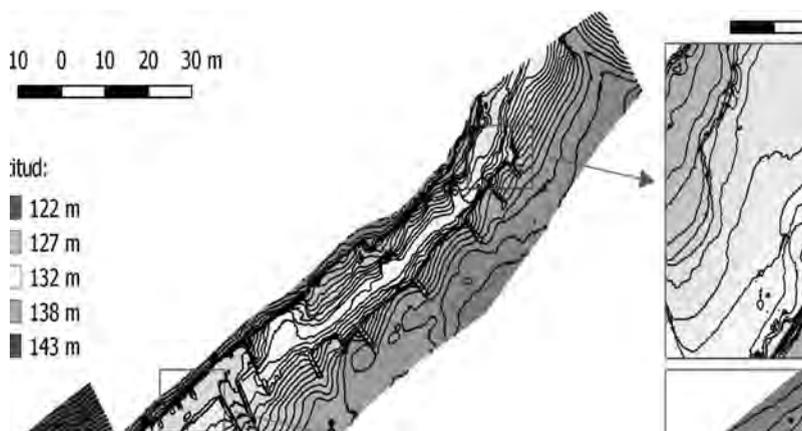


Figura 156. Representación del MDT y curvado con equidistancia de 0.5m de la zona sur: a) vista general; b) vistas de detalle (zoom x5).

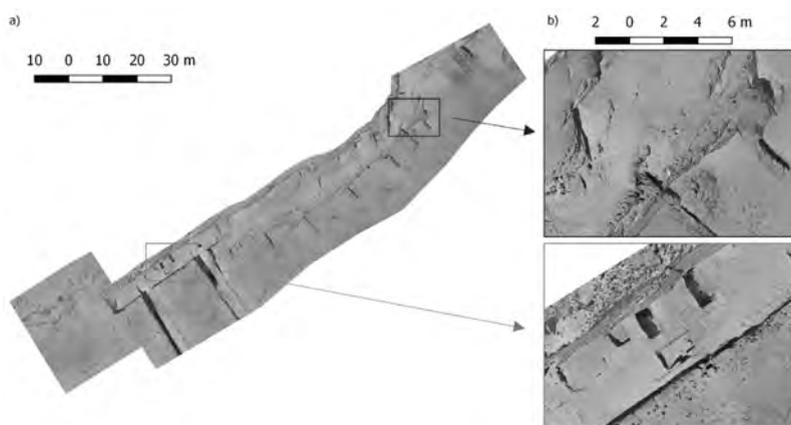


Figura 157. Ortofotografía de la zona sur: a) vista general; b) vistas de detalle (zoom x5).

Los errores de cierre de coordenadas obtenidos en las bases comunes con 2009 superaron valores inferiores a los 5 centímetros, tanto en planimetría como en altitudes. En cuanto a las dianas utilizadas para el apoyo fotogramétrico, se utilizaron más de 120 dianas distribuidas por todos los bloques, cuyas coordenadas fueron calculadas en el sistema de referencia del trabajo.

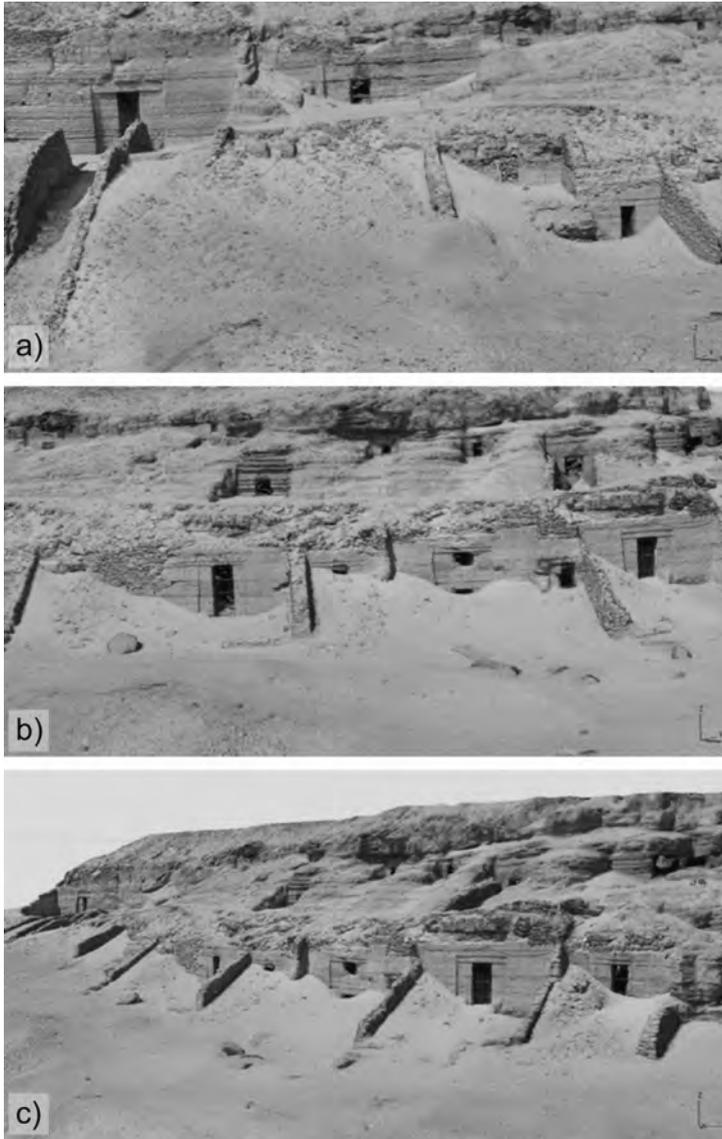


Figura 158. Vistas 3D de las tumbas situadas en la zona sur:  
a) Tumbas 26 - 26a; b) Tumbas 26-29 y 89-90; c) Tumbas 89-90.

En cuanto a los resultados procedentes de los trabajos de fotogrametría, el primer producto obtenido fue una nube de puntos agrupada de toda la zona de interés. El volumen de esta nube de puntos ha superado el millón de elementos. A partir de esta nube de puntos se ha generado, tras una edición, un modelo digital del terreno de la zona (MDT) y, derivado del mismo, un mapa topográfico que incluye el curvado que representa las elevaciones del terreno.

Como producto fotogramétrico principal obtenido en este trabajo se pueden destacar las ortofotografías del terreno. En la Figura 157 se muestra un ejemplo de la ortofotografía obtenida en la zona sur con una resolución de 1 centímetro.

Además, combinando ambos productos (Modelo del terreno e imagen) se puede obtener una superficie 3D. Como ejemplo, varias vistas 3D de las tumbas situadas en la zona sur.

## 16.7. Conclusiones

Los trabajos topográficos y fotogramétricos realizados en la campaña 2017 en la necrópolis de Qubbet el-Hawa han supuesto un salto cuantitativo y cualitativo dentro del ámbito de la representación cartográfica y modelización tridimensional del mismo. Partiendo del trabajo realizado en 2009, se ha implementado una red topográfica que abarca todo el yacimiento, lo cual permite tener bajo un mismo sistema de coordenadas todas las zonas de trabajo actuales y futuras. Además, se ha obtenido una inmensa nube de puntos de la zona de interés, de la que se ha derivado un modelo digital del terreno (MDT) y, en consecuencia, una cartografía topográfica a escala 1:200. Esto supone un avance importantísimo, ya que se ha pasado de tener una escala considerada como media a una cartografía de detalle. Como producto derivado también de la nube de puntos, se ha obtenido una superficie tridimensional del terreno, que puede ser utilizada para la visualización tridimensional del yacimiento. Además, derivadas también de los trabajos fotogramétricos desarrollados, se han obtenido diversas ortofotografías con resolución de 0.01 metros. Estas ortofotografías constituyen un producto métrico de gran importancia para documentar el estado actual del yacimiento, permitiendo la digitalización de los distintos elementos del mismo (incluso en 3D si se utiliza como base el MDT).

Dada la envergadura de los trabajos realizados y de los productos obtenidos, podemos afirmar que se han cumplido ampliamente los objetivos marcados inicialmente. Además, se han establecido las bases para futuros trabajos tanto en el exterior (ampliando la zona de interés o actualizando zonas alteradas en futuras campañas, etc.) como en el interior de las tumbas. Para este fin se ha dispuesto una red de puntos que permitirá continuar los trabajos de documentación cartográfica en el interior, refiriendo toda la cartografía en un mismo sistema de coordenadas.

## 17. EL ESTADO DE LAS TUMBAS DE LOS NOBLES

M<sup>a</sup> Paz Sáez Pérez.

El estudio técnico realizado en la campaña 2017 se ha centrado fundamentalmente en:

- Estado de evolución de los testigos y estabilidad del macizo (campañas 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016).
- Estudio del estado de deterioro de las fachadas de varias tumbas.
- Comparación del estado de fisuración en pilastras de diversas tumbas con acceso abierto.
- Reconocimiento de materiales pétreos y secuencia constructiva en tumbas en fase de excavación.

Continuando con el estudio iniciado en años anteriores, en esta campaña se ha realizado el control del estado y evolución de los testigos colocados, así como la comprobación del mantenimiento de las condiciones del macizo rocoso y bloques en diversas tumbas.

Realizadas las visitas necesarias, se comprueba que prácticamente la totalidad de los testigos colocados en febrero de 2012, cinco años después, no se han visto afectados por movimiento alguno, y se reconocen en perfecto estado y sin evidencias de alteración.



Figura 159. Febrero 2016.



Figure 160. Febrero 2017.

En casos puntuales son visibles fisuras por retracción y pérdida de adherencia como consecuencia del envejecimiento natural del material (yeso), así como el efecto de la manipulación de algunos, que se han desprendido parcialmente e incluso han sido destruidos o han desaparecido.



Figura 161. Deterioro de un testigo por retracción.

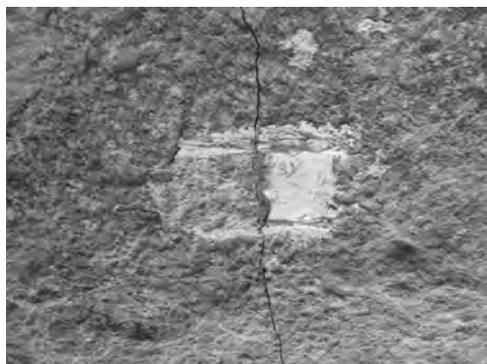


Figura 162. Deterioro de un testigo por despegue.

El estado de fisuración reconocido en la pasada campaña, en distintas localizaciones, tampoco ha evolucionado, no habiéndose observado incremento en el número de fisuras ni mayoración de características (longitud, espesor, direccionado, ...) en las existentes.

Por todo ello puede confirmarse que se mantiene el estado de estabilidad que se indicaba tras el estudio realizado en las campañas anteriores.

En relación con los estudios sobre la estabilidad y conservación de las tumbas en la colina de Qubbet el-Hawa, en la presente campaña se ha finalizado la toma de datos de su deterioro en las fachadas, iniciado en años anteriores.

Se ha ultimado la toma de datos para realizar el estudio y análisis comparativo en base a la información de campañas previas, diagnosticándose los tipos de deterioro característicos en las mismas. Se destacan principalmente el estado de fisuración y las



Figura 163. Estudio de fachada.



Figura 164. Estudio pilastra.

pérdidas de material como los más significativos.

El estado de fisuración, fractura y pérdida de sección ha sido estudiado en diversas pilastras en el interior de algunas tumbas, con objeto de proceder al estudio de su capacidad portante.

Complementariamente se han realizado mediciones de comprobación sobre la documentación gráfica existente.

Por último, en las tumbas en fase de excavación se ha realizado el reconocimiento visual de materiales pétreos tanto en su disposición original, en el interior de la tumba, como en el exterior, con objeto de conocer el proceso constructivo, fases temporales, disposición de elementos naturales y prefabricados, etc.

## 18. ESTUDIO EPIGRÁFICO EN QUBBET EL-HAWA

Antonio J. Morales Rondán

### 18.1. Introducción

La misión española dirigida por el Dr. Alejandro Jiménez desarrolló su trabajo en el área de la necrópolis de Qubbet el-Hawa entre enero y marzo de 2017. Este año el trabajo epigráfico se ha centrado en estudiar y preparar la futura publicación de los materiales procedentes de varios sectores de la concesión que fueron obtenidos anteriormente o en esta propia campaña, principalmente de las tumbas QH33, QH34aa, QH35p y QH122.

En general, el equipo epigráfico ha dado preferencia a la preparación de la publicación del escarabeo de corazón hallado en la tumba QH33 (sector C24) y al análisis de materiales procedentes de las excavaciones de la tumba QH122, principalmente los restos de un rollo de papiro, los cuales han sido reexaminados y preparados en detalle para su análisis profundo en la próxima campaña, además de concentrarse en el trabajo con el conjunto cerámico de especieros datados en el Reino Nuevo y procedentes de la tumba QH33 (sectores C24 y, posiblemente, C25).

En el caso del hipogeo QH33/C24-25, el informe arqueológico general explica la complejidad de la excavación de esta cámara debido a las condiciones extremas de su acceso a través del pozo, además de la fragilidad que presentan muchos de los materiales encontrados en la misma y las dificultades para extraerlos del área de excavación. Si el año pasado recuperamos varias momias de esta área, en esta campaña hemos encontrado los restos de un ataúd del Reino Medio que posiblemente pudo pertenecer a alguno de los enterramientos originales de esta tumba, que se realizaron en la dinastía XII en el ámbito de esta familia de gran estatus en la provincia y ciudad.

Además, la tumba QH33 nos ha proporcionado, en las dos últimas campañas (2016 y 2017), materiales extremadamente importantes pertenecientes al Reino Nuevo. Obviamente, estos materiales son decisivos para comprender la reutilización de esta tumba después del Reino Medio. Por ejemplo, la aparición de un conjunto de 43 pequeñas jarras para incienso o especias, con inscripciones en hierático, es significa-

tiva en cuanto a prácticas rituales o depósitos funerarios. Esta evidencia es un claro ejemplo de la permanencia de rituales culturales en el complejo y de la reutilización de la tumba (considerando los ataúdes) tanto en el Reino Nuevo como en la Baja Época.

Además, se estudiaron de una manera pormenorizada algunos materiales que, aunque menores, también son importante fuente de información. Estos procedían de las excavaciones de las tumbas QH34aa, QH35p y QH120, así como otros objetos de campañas anteriores que todavía necesitaban cierta revisión, examen y/o traducción.

## 18.2. Estudio Epigráfico

A. Escarabeo de Corazón de Djaau-Hor: Uno de los objetos más interesantes hallado en la campaña 2017 fue un escarabeo de corazón procedente de la tumba QH33, sector C24. Fue localizado en concreto en la UE349 y recibió el número de inventario 748. Este tipo de objeto fue muy típico durante el Reino Nuevo y la Baja Época. Teniendo en cuenta el número de individuos y la asociación de esta pieza con cerámica del Reino Nuevo encontrada en la misma UE y en el área asociada a esta, *a priori* podemos estimar que perteneció a un entierro de finales de la XVIII dinastía o de la dinastía XIX, aunque el nombre del fallecido podría indicar un período más tardío. Si las cerámicas estuvieran revueltas y descontextualizadas, tal vez podríamos estar hablando de un escarabeo perteneciente a uno de los enterramientos efectuados en las cámaras C24 o C25 durante la Baja Época.

Las primeras líneas de jeroglíficos del escarabeo de corazón dicen:

*dʒw-hr dd=*  
*=f jbj=j n mwt=j*  
*zp sn hʒty=j n hprw=j*  
*m ʕʕ r=j m mtrw*

1. Djaau-Hor, él dice:
2. ¡Corazón de mi madre, corazón de mi madre,
3. órgano de mis formas!
4. ¡No te pongas en contra mía como testigo!

Las líneas traducidas son comunes al comienzo del hechizo LdM 30B, y tenían como propósito asegurar que el corazón del difunto no ejerciera como testigo contra el difunto en la otra vida. De esta manera, el difunto se aseguraba el apoyo de su propio corazón –fuente de conducta y pensamiento– para convencer a los dioses de que había tenido un comportamiento moral en la tierra.

B. Recipientes inscritos de la tumba QH33 sector C24: En relación a los pequeños incensarios-especieros, se ha dividido todo el repertorio en diez grupos diferentes, sobre todo teniendo en cuenta la etiqueta hierática que portan sobre la superficie externa. La inscripción se realizó con tinta negra sobre una banda irregular pintada de

color blanco. Entre otras denominaciones, hemos identificado las etiquetas «jarra de *twr*», «jarra de farro», «jarra de aceite fino», y una de las más interesantes es aquella que dice así: «jarra de Re».



Figura 165. Incensario-especiero con inscripción en hierático.

C: Fragmentos de ataúd con jeroglíficos incrustados de fayenza: Uno de los aspectos más interesantes de las excavaciones llevadas a cabo en el área de la tumba QH35p, fue el descubrimiento de los restos, probablemente de un ataúd, del Reino Medio con incrustaciones de fayenza para dar forma a la inscripción jeroglífica. La longitud de uno de los fragmentos más notables es de 42 cm y 10,4 de anchura. Aunque el fragmento se encuentra parcialmente quemado, se han podido identificar las inscripciones gracias a la mayoría de los jeroglíficos incrustados en fayenza y la pintura utilizada para colorear el fondo. Los jeroglíficos incrustados se habían realizado en azul y verde, mientras que el fondo estaba pintado de amarillo con algunos restos de color rojo para marcar las líneas de texto. La inscripción dice lo siguiente:

[*hrj*] *h3w.wt hnw-m-htp m3c-hrw c'nh m* «[El supervisor de] las mesas de ofrendas Khnum-hotep, justificado, que viva como ...»



Figura 166. Fragmentos de ataúd con jeroglíficos de fayenza incrustados.

D: Papiro de finales del Reino Antiguo - principios del Primer Período Intermedio: En los últimos días de la excavación se encontró una tumba intacta que, según la tipología cerámica y las características del entierro, podría ser fechada a finales del Reino Antiguo o hacia principios del Primer Período Intermedio. El análisis posterior de los materiales, los restos y la arquitectura de la tumba (incluyendo una puerta falsa) ayudarán a concretar una fecha más evidente y el contexto de esta tumba. Entre los restos caben destacar los fragmentos de un rollo de papiro que se encontraba depositado encima del fallecido. Una vez descubiertos los fragmentos, inmediatamente fueron recuperados del modo más adecuado posible y algunos de ellos fueron aislados, limpiados y separados en paneles de vidrio para su conservación. Sin embargo, la mayoría de los fragmentos de papiro se dejaron sin desenrollar y fueron almacenados en una caja para el trabajo de conservación del próximo año y su posterior estudio, a realizar por un especialista que pueda realizar esta labor cuidadosamente. Ya que no se tenía la certeza de poder trabajar con ellos con la seguridad necesaria, se decidió posponer todo trabajo con los mismos hasta contar con un especialista que los recupere apropiadamente. Desgraciadamente, no se pudo identificar mucho texto, aunque se observó el uso de grandes signos hieráticos con una paleografía limpia y bien formada, probablemente de finales del Reino Antiguo.

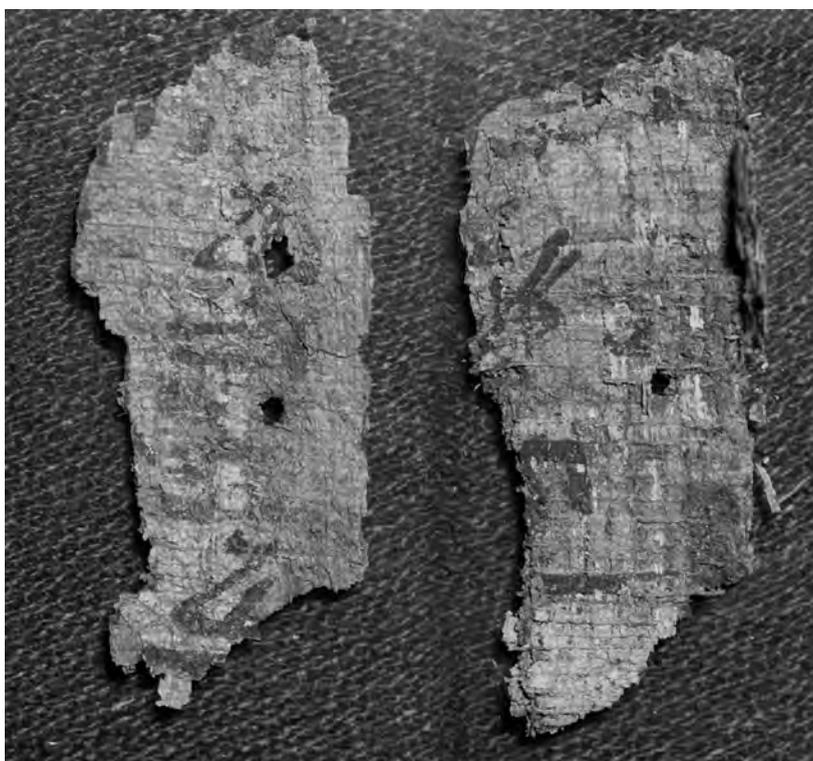


Figura 167. Fragmentos de papiro.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANGUITA-ORDOÑEZ, J. M. y JIMÉNEZ-SERRANO, A., 2009. Mapa topográfico de Qubbet el-Hawa a escala 1:1000. Universidad de Jaén.
- ASTON, D., 1999. *Elephantine XIX. Pottery from the Late New Kingdom to the Early Ptolemaic Period*. (Archäologische Veröffentlichungen 95), Maguncia.
- ASTON, D., 2009. «Theban Potmarks. Nothing other than funny signs?», en Ben J. J. Haring y Olaf E. Kaper (eds.), *Pictograms or Pseudo Script? Non-textual Identity Marks in Practical Use in Ancient Egypt and Elsewhere*. Proceedings of a Conference in Leiden, 19-20 December 2006 (Egyptologische Uitgaven 25) Leiden, 49-65.
- BARAZZETTI, L., SCAIONI, M. y REMONDINO, F., 2010. «Orientation and 3D modelling from markerless terrestrial images: combining accuracy with automation». *The Photogrammetric Record*, 25 (132), 356-381.
- BUDGE, E. A. W., 1888. «Excavations made at Aswân by Major-General Sir F. Grenfell during the years 1885 and 1886», *PSBA* 4-40.
- BUDKA, J., 2015. «Marks on Egyptian Festival Pottery. The use of pot marks in the context of Osirian rituals at Umm el-Gaab, Abydos», en J. Budka, J. Kammerzell y S. Rzepka (eds.), *Non-textual marking systems in Ancient Egypt (and elsewhere)*. (Lingua Aegyptia – Studia monographica 16), Hamburgo, 283-297.
- COLOMINA, I. y MOLINA, P., 2014. «Unmanned aerial systems for photogrammetry and remote sensing: A review». *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 92, 79-97.
- DE MORGAN, J., BOURIANT, U., LEGRAIN, G. y JÉQUIER, G., 1894. *Catalogue des Monuments et inscriptions de l'Égypte Antique. Première Série. Haute Égypte. Tome Premier: De la Frontière de Nubie à Kom Ombos*, Viena.
- DOMÍNGUEZ, F., 1993. Topografía general y aplicada. Mundi-Prensa, Madrid.
- European Petroleum Survey Group EPSG (2017). Spatial Reference WGS84 UTM zone 36N. <http://spatialreference.org/ref/epsg/wgs-84-utm-zone-36n/> [Acceso el 22/03/2017]
- GEORGOPOULOS, A., KARRAS, G. E. y MAKRI, G. N., 1999. «The photogrammetric survey of a prehistoric site undergoing removal». *The Photogrammetric Record*, 16 (93), 443-456.
- HOLTHOER, R., 1977. *New Kingdom Pharaonic Sites. The Pottery (The Scandinavian Joint Expedition to Sudanese Nubia 5.1)*. Lund.
- HOPE, C., 2002. «Oases Amphorae of the New Kingdom», en R. Friedman (ed.), *Egypt and Nubia. Gifts of the Desert*. Londres, 95-131.
- JIMÉNEZ SERRANO, A., MARTÍNEZ DE DIOS, J. A., DE LA TORRE ROBLES, Y., BARBA COLMENERO, V., BARDONOVA, M., MONTES, E., GARCÍA GONZÁLEZ, L. M., ALBA GÓMEZ, J. M., ZURINAGA FERNÁNDEZ-TORIBIO, S., LÓPEZ-GRANDE, M. J., MORALES RONDÁN, A. J., BOTELLA LÓPEZ, M., ALEMÁN AGUILERA, I., RUBIO SALVADOR, A., SÁEZ PÉREZ, M. P., LÓPEZ-OBREGÓN SILVESTRE, T., MIRÓ TERÁN, S. (2016) «Proyecto Qubbet el-Hawa: Las tumbas N° 31, 33, 34aa, 34bb, 35n, 35p, y 122. Octava campaña (2016)», *Boletín de la Asociación Española de Egiptología (BAEDE)* 25, 11-61.
- JIMÉNEZ SERRANO, A., ALBA GÓMEZ, J. M., AYORA CAÑADA, M. J., BARBA COLMENERO, V., BOTELLA LÓPEZ, M., DOMÍNGUEZ VIDAL, A., GARCÍA GONZÁLEZ, L., MARTÍNEZ DE DIOS, J. L., MORALES, A. J., RUBIO SALVADOR, A., SÁEZ-PÉREZ, M. P., DE LA TORRE ROBLES, Y., LÓPEZ-OBREGÓN SILVESTRE, M. T. 2015. «Proyecto Qubbet el-Hawa: Las tumbas n° 31, 34cc y 35p. Séptima campaña». *Boletín de la Asociación Española de Egiptología (BAEDE)* 24, 7-88.
- JIMÉNEZ SERRANO, A., ALEMÁN AGUILERA, I., BOTELLA LÓPEZ, M., CALERO, C., CHAPÓN, L., GARCÍA GONZÁLEZ, L., LÓPEZ-OBREGÓN SILVESTRE, T., MARTÍNEZ DE DIOS, J. L., ROMÓN VI-

- LLAR, S., SÁEZ PÉREZ, M. P. 2013. «Proyecto Qubbet el-Hawa: Las tumbas 31 (Sarenput II), 33 y 34. Quinta campaña». *Boletín de la Asociación Española de Egiptología (BAEDE)* 22, 7-58.
- JIMÉNEZ SERRANO, A., MARTÍNEZ DE DIOS, J. A., ALBA, J. M., CHAPÓN, L., GARCÍA GONZÁLEZ, L., LÓPEZ-OBREGÓN SILVESTRE, T., DE LA TORRE ROBLES, Y., VALENTI COSTALES, M., MELLADO GARCÍA, I., SÁEZ PÉREZ, M. P., 2012. «Cuarta campaña (2012) de excavaciones en las tumbas 33 y 34 de la necrópolis de Qubbet el Hawa (Asuán, Egipto)». *Boletín de la Asociación Española de Egiptología (BAEDE)* 21, 107-136.
- KOENDERINK, J. J. y VAN DOORN, A. J., 1991. Affine structure from motion. *Josa A*, 8(2), 377-385.
- LEICA GEOSYSTEMS, 2008. Manual de usuario Leica Flexline TS06. Leica Geosystems Heerbrugg, Suiza.
- LÓPEZ-GRANDE, M. J., 2016. «Cerámicas halladas en la tumba QH33 de Qubbet el-Hawa. Estudio preliminar de recipientes del Tercer Periodo Intermedio tardío y de los periodos Saíta y Persa». *Boletín de la Asociación Española de Egiptología (BAEDE)* 25, 113-144.
- LOWE, D. G., 2004. «Distinctive image features from scale-invariant keypoints». *International journal of computer vision*, 60 (2), 91-110.
- MARTÍNEZ HERMOSO, F., 2012. *La Tumba de Sarenput I: Arquitectura y Representación Gráfica*, Tesis de Máster, Universidad de Córdoba.
- MOZAS-CALVACHE, A. T., PÉREZ-GARCÍA, J. L., CARDENAL-ESCARCENA, F. J., MATA-CASTRO, E. y DELGADO-GARCÍA, J., 2012. «Method for photogrammetric surveying of archaeological sites with light aerial platforms». *Journal of Archaeological Science*, 39 (2), 521-530.
- MOZAS-CALVACHE, A. T., PÉREZ-GARCÍA, J. L., CARDENAL-ESCARCENA, F. J., DELGADO-GARCÍA, J. y MATA-CASTRO, E., 2012b. «Comparison of Low Altitude Photogrammetric Methods for Obtaining Dems and Orthoimages of Archaeological Sites». *ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 1, 577-581.
- MÜLLER, H. W., 1941. *Die Felsengräber der Fürsten von Elephantine aus der Zeit des Mittleren Reiches*, Glückstadt.
- NEX, F. y REMONDINO, F., 2014. «UAV for 3D mapping applications: a review». *Applied Geomatics*, 6 (1), 1-15.
- NORDSTRÖM, H-A. y BOURRIAU, J., 1993. «The Vienna System», en D. Arnold y J. Bourriau (eds.), *An Introduction to Ancient Egyptian Pottery*. Maguncia, 168-187.
- ORTIZ, J., GIL, M. L., MARTÍNEZ, S., REGO, T. y MEIJIDE, G., 2013. «Three-dimensional Modelling of Archaeological Sites Using Close-range Automatic Correlation Photogrammetry and Low-altitude Imagery». *Archaeological Prospection*, 20 (3), 205-217.
- SZELISKI, R., 2010. *Computer vision: algorithms and applications*. Springer Science & Business Media.
- ULLMAN, S., 1979. «The interpretation of structure from motion». *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 203 (1153), 405-426.
- WARMENBOL, E. y HENDRICKX, S., (2009. «Une tombe intacte du début de la 18<sup>e</sup> dynastie. Elkab, BE18», en W. Claes, H. De Meulenaere y S. Hendricks (eds.), *Elkab and Beyond. Studies in Honour of Luc Limme* (Orientalia Lovaniensia Analecta (OLA), 191), 127-138.
- WODZINSKA, A., 2010. *A Manual of Egyptian Pottery. Vol. 3: Second Intermediate Period-Late Period* (AERA Field Manual Series 1). Boston.

