

# LA CONSERVACION EN EXCAVACIONES ARQUEOLOGICAS



BIBLIOTHEQUE

VII

D

33 Tex

LIBRARY

ICCROM



VII D 33 ter  
For ICCROM's Library

Nicholas Stanley Price

July, 1990

LA CONSERVACION DE  
EXCAVACIONES ARQUEOLOGICAS

Los métodos modernos de Arq. del patrimonio

Editorial  
M. T. S. S. S.



For LICOM: 2011

Walter D. ...



STATE OF ...



...

# LA CONSERVACION EN EXCAVACIONES ARQUEOLOGICAS

Con particular referencia al Area del Mediterráneo.

Edición dirigida por:  
N. P. Stanley Price



**ICCROM**

Roma, 1984

Foto portada:  
Meggido, Israel, excavaciones  
de los años treinta (foto 1975).

Traducción al español hecha en el Centro Nacional de  
Conservación y Restauración de la Dirección de  
Bibliotecas, Archivos y Museos.

Traductora: *Valeria Seguel Q.*

Revisión de arqueología: *Consuelo Valdes CH.*

Revisión de conservación: *Guillermo Joiko H.*

Santiago-Chile, 1985.

© ICCROM, 1984  
Vía di San Michele, 13. 00153 Rome, RM, Italy

42096

1.ª Edición española, Madrid, 1987  
2.ª Edición española, Madrid, 1990  
Ministerio de Cultura  
Dirección General de Bellas Artes y Archivos  
Instituto de Conservación y Restauración de  
Bienes Culturales  
C/ Greco, 4. 28040 Madrid  
ISBN: 84-505-7.114-6  
Depósito legal: M.43.003-1987  
NIPO: 301-87-045-1  
Imprime: GRAFOFFSET, S. L.

## INDICE

	<u>Págs.</u>
Prólogo.....	7
Prefacio y agradecimientos .....	11
Cap. 1. Excavación y conservación Nicholas Stanley Price .....	13
Cap. 2 El papel del conservador de objetos en la Arqueología de campo Kate Foley .....	23
Cap. 3. Objeto enterrado, objeto desenterrado Gaël de Guichen .....	33
Cap. 4. Tratamiento de primeros auxilios para los hallazgos excavados Catherine Sease.....	41
Cap. 5. Almacenaje «in situ» de los hallazgos Giovanni Scichilone.....	63
Cap. 6. Documentación y publicación del yacimiento John Coles .....	71
Cap. 7. Protección y exhibición de estructuras excavadas John H. Stubbs .....	85
Cap. 8. Conservación de revoques, estucos y mosaicos excavados Paolo Mora .....	103
Cap. 9. Protección y conservación de estructuras excavadas de adobe Alejandro Alva Balderrama y Giacomo Chiari .....	113
Cap. 10. Planificación y realización de anastilosis en construcciones de piedra Dieter Mertens .....	125
Cap. 11. La conservación en excavaciones y la recomendación de la UNESCO de 1956 .....	149
Apéndice 1. Recomendación que define los principios internacionales que deberán aplicarse a las excavaciones arqueológicas UNESCO, 1956 .....	157





## PROLOGO

*«Las excavaciones deben llevarse a cabo de acuerdo con las normas científicas y con la recomendación adoptada por la UNESCO en 1956, la cual define los principios internacionales aplicados a excavaciones arqueológicas.»*

*El primer párrafo del Artículo 15 de la Carta Internacional para la Conservación y Restauración de Monumentos y Lugares, adoptada en Venecia en 1964 durante el Segundo Congreso Internacional de Arquitectos y Especialistas en Monumentos Históricos, representa la adhesión al documento de la UNESCO. Sin embargo, desde que fue adoptada por primera vez, la experiencia ha demostrado claramente que aún existen puntos que deben ser corregidos. Varias pequeñas reuniones y publicaciones individuales han sido útiles, pero en el campo particular de la arqueología, un ejemplo significativo de participación activa en conservación fue la reunión organizada por ICCROM, financiada por la UNESCO y con la cooperación del Departamento de Antigüedades de Chipre, realizada en Chipre entre el 23 y el 26 de agosto de 1983.*

*Eran dos los principales objetivos de la reunión: examinar las responsabilidades en la conservación, refiriéndose especialmente a la recomendación de la UNESCO del año 1956, sobre Principios Internacionales aplicables a las excavaciones arqueológicas, y analizar los principios básicos de la conservación en excavaciones.*

*Cincuenta y seis asistentes, incluyendo representantes de la UNESCO, de ICCROM y de ICOMOS, contribuyeron a analizar las políticas de conservación. Fueron representados los Departamentos de Antigüedades de los siguientes países: Chipre, Egipto, Grecia, Israel, Italia, Jordania, Jamahiriya Árabe Libanesa, Portugal y España.*

*Las discusiones revelaron que aún queda mucho por lograr en el campo de la coordinación de los diferentes intereses en la conservación arqueológica.*

*Aparecieron una serie de iniciativas en esta área: se propuso incluir la actualización del manual publicado a partir de la conferencia, otras reuniones similares, nuevos esquemas de capacitación, la creación de listas de especialistas y laboratorios de conservación, así como programas de investigación. No es sorprendente que estas peticiones fueran dirigidas a ICCROM, el cual se encargará, como parte de sus funciones normales, de coordinar estos proyectos, algunos con la ayuda de otras organizaciones.*

*Se sugirió también una posible revisión a la Recomendación de la UNESCO, reconociendo su evidente influencia en legislaciones y en políticas nacionales referentes a excavaciones arqueológicas.*

*Esta reunión ha clarificado ciertas dudas u omisiones, al promover activamente la conservación arqueológica y al enfatizar las responsabilidades de los profesionales. Ha definido principios, y, más aún, ha establecido un nuevo vocabulario para los arqueólogos de la región Mediterránea y la región del Medio Oriente.*

*La necesidad de tal contribución es evidente en cuanto a la preocupación expresada en varias reuniones recientes sobre los aspectos de conservación en arqueología. Por ejemplo, la Décimo Segunda Sesión de la Asamblea General de ICCROM, realizada en Roma entre el 10 y el 12 de mayo de 1983, aprobó una Resolución en este sentido, cuyo texto se reproduce a continuación.*

*Aprovecho esta ocasión para agradecer a todos aquellos que han ayudado a realizar esta reunión.*

*Cevat Erder*  
Director de ICCROM

## ICCROM

### Asamblea General Decimosegunda Sesión Roma, 10, 11 y 12 de mayo de 1983

La 12.ª Sesión de la Asamblea General de ICCROM:

*Considerando* que los hallazgos arqueológicos en excavaciones pueden exceder en gran medida las posibilidades existentes para la conservación, y que estas investigaciones pueden ignorar o contradecir las necesidades básicas de conservación, lo cual puede dañar seriamente la herencia histórica y cultural de cada país, y por consiguiente, de la humanidad.

*Considerando*, por otra parte, que muchos resultados de excavaciones arqueológicas no se publican, contribuyendo así negativamente al conocimiento científico y a la historia de la humanidad, ya que puede desaparecer para siempre valiosa información;

*Teniendo en cuenta* que la «Recomendación sobre Principios Internacionales aplicables a Excavaciones Arqueológicas» adoptada por la Conferencia General de la UNESCO en su Novena Sesión, Nueva Delhi, 5 de diciembre de 1956, ya ha señalado esto;

*Recomienda* que los Estados Miembros:

a) Tomen las medidas necesarias para impedir que se excaven yacimientos arqueológicos, salvo en circunstancias especiales, cuando no se ha prestado la debida consideración a las exigencias necesarias de conservación.

b) Retrasen la excavación si no hay informes sobre los resultados de ella en un tiempo razonable.

c) Consideren la publicación como una parte integral de la excavación y la financien adecuadamente.

d) Tomen las medidas necesarias para construir instalaciones de almacenamiento adecuadas y seguras para los hallazgos arqueológicos, evitando así la pérdida y deterioro de evidencias científicas y culturales, lo que puede causar un posible tráfico ilícito.

Roma, mayo 1983.



## PREFACIO Y AGRADECIMIENTOS

*Los trabajos de este libro son el resultado de la reunión descrita en el prólogo. La propuesta original para esta reunión fue hecha en 1979 por el Doctor Bernard Feilden, entonces director de ICCROM, y el Doctor Vassos Karageorghis, Director de Antigüedades de Chipre y en ese tiempo Vice-presidente del Consejo de ICCROM.*

*Los Capítulos 2 y 11 fueron escritos al término de la conferencia para ser incluidos en este volumen. El resto de los trabajos fueron previamente encargados a ICCROM, y circularon en forma de pre-impresiones antes de la reunión. Los autores han corregido sus colaboraciones a la luz de las conversaciones durante la reunión y en respuesta a sugerencias editoriales; ellos son responsables de las opiniones expresadas en sus trabajos.*

*Debo agradecer a aquellos que hicieron comentarios sobre los primeros borradores de los trabajos, incluyendo a un grupo de miembros de la Sección de Arqueología de UKIC; a Robert Organ por las útiles sugerencias de último minuto, y especialmente al Doctor Giorgio Torraca por la supervisión editorial. También debo agradecer a June Taboroff (traducción al alemán), a Susanne Peters (procesamiento de datos), y a Azar Soheil Jokilehto por el diseño de la portada.*

*Nicholas Stanley Price.*



# CAPITULO 1

## EXCAVACION Y CONSERVACION

Nicholas Stanley Price

*«Los objetos que encuentra (el excavador) no son de su exclusiva propiedad para tratarlos como le plazca o descartarlos como quiera. Siendo un legado directo del pasado a nuestra época, él es un intermediario privilegiado, a través de cuyas manos nos llegan estos objetos, y si por descuido, negligencia o ignorancia, disminuye la suma de conocimientos que de ellos se podría haber obtenido sabe que es culpable de un crimen arqueológico de primera magnitud. La destrucción de evidencias es tan dolorosamente fácil como inevitablemente irreparable.»*

H. Carter and A. C. Mace, *The tomb of Tutankhamun*, Vol. 1 (1924), p. 124.

**L**A conservación de material arqueológico debe comenzar en el terreno; por lo tanto, la planificación de las necesidades de conservación debe iniciarse cuando la excavación se programa. Se necesita repetir esta afirmación obvia, ya que, aunque las técnicas de excavación y otras técnicas arqueológicas se han desarrollado inmensamente en los últimos cincuenta años, las normas de conservación de material excavado generalmente no han evolucionado al mismo paso. Por supuesto, ambas deben considerarse en conjunto si el deber es recuperar el máximo de información y si los hallazgos deben ser preservados y accesibles a las generaciones futuras.

### 1. CONSERVACION ARQUEOLOGICA DE SITIOS Y OBJETOS

Se da por sentado que la autoridad para excavar conlleva la responsabilidad de conservar y publicar los resultados de la excavación. Sin embargo, la responsabilidad de la conservación no debería delegarse al equipo especializado después de que la excavación ha concluido, esto debido a una razón práctica y otra técnica. En términos prácticos, el número de conservadores calificados (especialmente aquellos dispuestos a trabajar con material excavado) no satisface la demanda actual; en términos técnicos, parte del trabajo de conservación realizado después de la excavación sería innecesario si se tomaran medidas adecuadas de conservación preventiva en el sitio mismo. Para satisfacer los objetivos de la excavación, así como las necesidades de conservación, ambos deben ser conciliados en el terreno durante la excavación. El momento preciso de la excavación es crucial en dos aspectos: primero, en cuanto a la mayor cantidad de observaciones posibles que el excavador pueda hacer en lo que se refiere al contexto del hallazgo y su material

asociado; segundo, en cuanto a las consecuencias potencialmente desastrosas para los hallazgos, por falta de control ambiental, que son química o mecánicamente inestables. Estos dos conceptos, *contexto arqueológico* y *control ambiental*, son quizá la esencia misma de un procedimiento seguro de excavación; una atención inadecuada a cualquiera de ellos da cabida al concepto de destrucción, que a menudo se mantiene como característico de la excavación. (La conservación también puede ser destructiva, por ejemplo, al remover productos corrosivos de un objeto; al igual que en la excavación, el grado de control y documentación son muy importantes). La materia prima de la arqueología es, casi por definición, no-renovable y sólo una atención minuciosa a estos dos conceptos —y el respeto de áreas «testigos» para propósitos de control— pueden desvirtuar ese concepto de «destrucción».

Por otra parte, el creciente campo de la arqueometría (la aplicación de análisis químico y físico al material arqueológico), para la obtención de mejores resultados depende de un material con un buen contexto arqueológico y en un estado lo más parecido posible al momento de su extracción.

La importancia del «contexto» en las excavaciones trae consigo dos aspectos de conservación que por terminología y tradición se los ha tendido a separar. En cuanto a la terminología, los productos de la excavación son dejados en el lugar o bien son transportados a otra parte, esto refleja la distinción existente entre patrimonio cultural mueble e inmueble. El término «restos arqueológicos» es útil para el material que está aún en su contexto, pero no para el que ha sido llevado a un museo. Las palabras «antigüedades» y «monumentos» son a menudo inadecuadas cuando se aplican universalmente. En cambio, el término «objetos» puede usarse para las piezas que son llevadas fuera del yacimiento y «yacimiento» para referirse a los restos dejados «in situ».

La conservación de objetos arqueológicos por una parte, y la de yacimientos arqueológicos por otra, se tiende a considerarlas como especializaciones diferentes, cada una con sus propios profesionales, su literatura técnica y sus métodos de entrenamiento. El término «conservación arqueológica» debería aplicarse a ambas actividades y no sólo a los objetos como ocurre a menudo.

Aceptando la terminología objeto/yacimiento, tiene que reconocerse que muchos de los restos inmuebles (por ejemplo: hornos, mosaicos, estelas, templos) son de hecho sacados de un sitio por razones quizá de seguridad, amenaza de destrucción, o para una mejor exhibición e incluso venta ilegal. La pérdida de contexto producida por la remoción de los objetos inmuebles, así como también de los muebles, representa una pérdida de información que sólo puede compensársela con una mayor documentación posible. Esto también acarrea problemas para la exhibición de los objetos en su nueva ubicación, la cual requiere generalmente de algún tipo de recreación del contexto. Uno de los propósitos de la conservación arqueológica debe ciertamente ser el minimizar la pérdida de información que se produce cuando en el proceso de excavación se separan los objetos del sitio del cual provienen.

Por lo tanto, en resumen, la conservación arqueológica se ocupa tanto de los «yacimientos» como de los «objetos». En caso de excavación, sus técnicas se aplican a restos excavados durante e inmediatamente después de la extracción. Esto es conservación arqueológica en el sitio en contraposición a conservación arqueológica en laboratorio.

## 2. CONSERVACION DURANTE LAS EXCAVACIONES

La adecuada conservación de estructuras y objetos, en el transcurso de una excavación, se asegura al máximo si se tiene a un conservador profesional como miembro a tiempo completo en el equipo de excavación (ver Capítulo 2). Sin embargo, debido a la falta de conservadores calificados, este ideal se logra raramente. Las contribuciones en este texto, al reconocer esta carencia, describen algunos principios básicos de conservación en terreno con los cuales los arqueólogos deben estar familiarizados.

Estos principios básicos deben aplicarse durante la realización de casi toda excavación. Para aquellas a realizarse bajo agua, los principios son similares, pero los métodos son a menudo diferentes. Esto ha sido descrito extensamente en una publicación reciente (UNESCO, 1981).

La necesidad de una única aproximación a todos los aspectos de la conservación arqueológica ha llegado a ser cada vez más evidente durante los últimos quince años. Durante este período, la arqueología en todo el mundo se ha caracterizado por un notable aumento en:

1. El número de lugares arqueológicos amenazados de destrucción.
2. El número de programas y de excavaciones emprendidos para hacer frente a esta amenaza.
3. El número de excavadores activos.
4. El intercambio en técnicas de campo y personal durante un período previamente separado y de especialización en un área.
5. La cantidad y sofisticación de los análisis arqueométricos para el material excavado.

Estos desarrollos —los que también han provocado importantes avances en la teoría arqueológica— han producido una mayor conciencia en los asuntos de conservación en arqueología.

En lo que se refiere a la excavación, algunas ideas continúan siendo básicas, la singularidad de cada lugar, la consiguiente necesidad de documentar cada paso de la investigación y la responsabilidad de conservar en alguna forma los restos aparecidos en la excavación. A pesar del uso de técnicas de muestreo sistemático, ha habido un enorme aumento en la cantidad de hallazgos que requieren conservación y también en el número de sitios excavados que deben ser preservados a aquellos que escapan a la destrucción debido a su obvia importancia, además de aquellos excavados con propósitos de investigación o exhibición donde no existe amenaza inmediata de destrucción. A este respecto, otro fenómeno de años recientes, además de aquellos mencionados anteriormente, es el marcado aumento del número de visitantes a sitios arqueológicos. En estas circunstancias, la planificación para la acción de conservación está sujeta a la selección de prioridades las cuales dependen a su vez de las políticas nacionales o locales. Sin embargo, la conciliación de las necesidades de excavación y conservación es un objetivo común y resulta útil recordar los siguientes principios.

## 2.1. Planificación de la conservación antes de la excavación

Pueden formularse tres principios generales bajo este título:

1. Que los recursos obtenidos para un proyecto de excavación sean suficientes también para las necesidades de conservación y publicación (personal, instalaciones, materiales, impresión, etc.). Algunos presupuestos y donaciones para excavaciones demuestran que los análisis post-excavatorios y los costos de publicación pueden ser superiores a aquellos del trabajo en terreno. Pero los costos recurrentes de mantenimiento del yacimiento y del almacenamiento de hallazgos —responsabilidades que en la práctica están a menudo divididas en dos entidades diferentes— también deben ser calculados y presupuestados. En algunos casos no existen instalaciones para el mantenimiento post-excavación, situación que debería influir considerablemente en las políticas de acción en el terreno. Respecto a los objetos muebles esto puede significar que el tratamiento de «primeros auxilios» en el terreno sea la única conservación que reciban. Para los restos «in situ» esto debe interpretarse como una política de conservación *mediante relleno de un área excavada* para devolverle su aspecto original. En cualquier caso, el total de recursos que debe asignarse para la conservación no puede predecirse sino hasta que se hayan decidido las medidas para el mantenimiento futuro del lugar excavado y de los hallazgos.

2. Que haya un conocimiento suficiente del ambiente local para plantear los requerimientos de conservación previsible en el lugar. Siempre existe el hallazgo inesperado que demanda una acción de emergencia, por ejemplo el depósito inundado de agua en un lugar otrora «seco». Pero, en general, la conservación preventiva puede planearse con anticipación (ver también Rose, 1975) estudiando las variables ambientales locales del lugar, por ejemplo su temperatura y humedad relativa, extensión de sombras, dirección y frecuencia del viento predominante, heladas, características del suelo y nivel del agua subterránea. Estos factores deben investigarse durante la visita de reconocimiento al lugar para la aplicación de la estrategia de excavación, la cual en lo posible debe realizarse en la misma época del año en la que se realizará la excavación. Los datos recogidos también pueden ser realmente valiosos para la interpretación ecológica del lugar y debe dárseles difusión en alguna forma como una ayuda a los futuros investigadores del área.

3. Que haya un conocimiento suficiente del material cultural del lugar para asegurar su buena conservación. Aunque no se pueden predecir las circunstancias específicas, todos los miembros del equipo deberán estar conscientes de los materiales probables de encontrar. Por ejemplo, para la excavación de una antigua iglesia, el equipo deberá estar preparado en conservación preventiva de estucos y/o mosaicos. También es necesario que las políticas de conservación sean flexibles, por ejemplo, el tratamiento y embalaje individual que se necesita para fragmentos de cerámica bajo condiciones templadas no será posible utilizarlo para el caso de grandes cantidades de material cerámico en un sitio al descubierto en el Medio Oriente. Debido a la creciente movilidad de excavadores entre diferentes climas y continentes, se considera importantísimo que estén familiarizados con el ambiente local y con el material cultural si se desea evitar «desastres de conservación».

La frecuente necesidad de hacer excavaciones de urgencia en poco tiempo no le resta importancia a estos principios, sino que por el contrario, los hace más necesarios aún. Debe existir un fondo adecuado permanente para excavaciones de urgencia, aunque la experiencia acumulada sobre el ambiente local y el material

cultural puede reducir el impacto de una emergencia cuando se produce. Ya que no se cuenta con restauradores para tales operaciones de rescate, los excavadores deben tener conocimiento sobre medidas de conservación preventivas.

## 2.2. Conservación durante la excavación

El momento de la excavación puede resultar fácilmente desastroso para los restos arqueológicos. Desde que fueran abandonados, su deterioro ha casi concluido, quedando detenido en un semiequilibrio con su ambiente inmediato. Al ser reex puestos por la excavación, son sometidos a un cambio brusco en su temperatura ambiente y humedad relativa y en su contacto con la luz y el oxígeno. El objetivo del excavador debe ser entonces minimizar el impacto ambiental que sufren los restos cuando son extraídos y durante su estudio. También durante su embalaje y transporte a los almacenes para el caso de objetos muebles.

Rara vez durante una excavación pueden controlarse las condiciones ambientales en la totalidad de ella, o en rigor, las de una trinchera. A veces en una excavación de rescate pueden reducirse fortuitamente los cambios climáticos externos de los depósitos en: sótanos, subterráneos o criptas de construcciones en pie. Si se mide la humedad relativa dentro de una tumba sellada, se puede escoger el momento para su apertura y minimizar así el impacto a los contenidos de la misma. Se ha intentado controlar las condiciones en un sitio abierto (por ejemplo, Weaver, 1973), pero los costos de un cierre completo son generalmente prohibitivos. Por otro lado, el control del clima de un lugar depende si se eligen condiciones locales óptimas para exponer el hallazgo, haciendo uso de los datos ambientales y de la experiencia previamente obtenida sobre el «comportamiento ambiental» del yacimiento (por ejemplo: cambiando los niveles de humedad relativa en una trinchera o cuadrícula a medida que se profundiza, y los cambios de proporción entre sol y sombra). El método y los materiales para embalar objetos sensibles y frágiles también varían de acuerdo con el ambiente en que son encontrados. Se debe incluir una descripción de los detalles del contexto en sus correspondientes etiquetas.

La excavación puede provocar un conflicto de prioridades a menos que tanto el restaurador como el excavador reconozcan los intereses de cada uno. Sacar demasiado anticipado un objeto, para una estabilización preliminar, puede significar que su contexto no se comprenda jamás en su totalidad; exponer durante demasiado tiempo un objeto a condiciones negativas puede afectar su estado de preservación para un análisis posterior. Por otra parte, el excavador puede verse presionado para continuar con las excavaciones antes de lo que permiten los intereses del restaurador para sacar un objeto en forma segura. Lograr soluciones de compromiso que satisfagan ambos objetivos es la base de la conservación arqueológica en el terreno.

Similares compromisos se alcanzan cuando se deben levantar los objetos grandes sin sacrificar los depósitos inalterados de sus alrededores, y cuando se protegen sectores excavados de una campaña a otra.

Los principales métodos para la protección de un lugar entre campañas de trabajo son:

1. Rellenar con tierra toda el área excavada o partes seleccionadas.

2. Cercar el yacimiento para mantener alejados a animales y visitantes no autorizados.
3. Construir sistemas de embalses y drenajes para evitar que circule agua en el área excavada.
4. Consolidar y cubrir paredes (o estructuras).
5. Cubrir los restos con planchas protectoras de materiales naturales o sintéticos.
6. Construir techos temporales.

La elección de los métodos, ya sean solos o en combinación, varía por supuesto de acuerdo a las exigencias locales. Es necesario llegar a acuerdos cuando las medidas de protección recomendadas interfieren con la estrategia futura de la excavación (por ejemplo: la consolidación de paredes u otras estructuras que serán removidas en la campaña siguiente, introducción de apoyos para techos protectores en depósitos que no han sido excavados; costos adicionales en tiempo y trabajo al volver a limpiar sectores rellenados temporalmente). Aunque las medidas de protección resultan costosas, si no se han programado con anticipación, la alternativa es inaceptable: la pérdida irrecuperable de información sobre restos que fueron parcialmente excavados o por haberlos dejado, de una temporada a otra, expuestos a agentes destructivos.

Las medidas adoptadas para proteger un sitio entre temporadas de excavación pueden afectar a su vez la conservación preventiva de los hallazgos cuando se reanuda el trabajo. Cualquier cubierta protectora de restos frágiles modifica su medio, ya sea para bien o para mal. Por ejemplo: el mal uso de una cubierta puede crear condiciones favorables para el desarrollo de microorganismos; en tanto que un techo temporal bien diseñado, sobre el área excavada, generalmente es beneficioso para un trabajo de excavación controlada.

Se recomienda generalmente que los restos que requieren del tratamiento de un especialista se los proteja volviéndolos a enterrar, sin embargo, incluso una corta exposición puede haber acelerado su ritmo de deterioro, por lo cual el especialista debería intervenir lo más pronto posible.

Tales medidas protectoras deberían también aumentar el factor seguridad en el yacimiento: de las estructuras en pie y de las trincheras o cuadrículas durante el trabajo en ellas, la remoción más segura de la tierra excavada y de los desechos, y la seguridad del sitio y los hallazgos contra el vandalismo y el robo. Respecto a este último, la contratación de un guardia puede ser tan necesaria durante la excavación como después de ella.

### **2.3. Conservación después de la excavación**

Para lograr una buena conservación después de la excavación, es de especial importancia una buena comunicación entre arqueólogos, conservadores, restauradores, arquitectos y vigilantes del lugar. Debe existir unidad de criterio entre ellos y una política que garantice:

1. La limpieza para su investigación, conservación y un almacenaje estudiado y seguro para los objetos.

2. La consolidación, protección y mantenimiento de los restos dejados en el sitio.

En ambos casos, las medidas de intervención serán preventivas (mantenimiento activo) o de conservación (limpieza y tratamiento para reducir el deterioro). Rara vez se realiza la restauración en el lugar y sólo con propósitos de exhibición para solucionar problemas de lagunas en los objetos o de anastilosis en los monumentos desmembrados en el sitio.

Mientras todos los objetos de las excavaciones necesitan de una conservación continua, sólo algunos de los yacimientos de los cuales ellos provienen serán preservados. Algunos se destruyen inevitablemente por trabajos de construcción, otros no merecen una conservación visible y deberían ser consolidados y rellenados. Pero ningún yacimiento puede ser abandonado después de ser excavado y dejado a merced de la inevitable destrucción que producen los agentes naturales o humanos.

En aquellos sitios que han sido seleccionados para ser exhibidos permanentemente al público, se requiere de una política de conservación que considere en conjunto el yacimiento y sus hallazgos. Esto es más fácil cuando la responsabilidad recae en una sola persona y cuando existe la posibilidad de establecer un Museo adyacente a la excavación. Se puede y tal vez se debería exhibir los objetos más importantes y valiosos en un Museo Central, pero las ventajas administrativas y educacionales de un Museo «in situ» son muchas. El trabajo de conservación de los objetos y del sitio está centralizado bajo un mismo techo, y los hallazgos almacenados y exhibidos en el Museo se encuentran más fácilmente relacionados con su contexto original.

El establecimiento de Museos «in situ» (UNESCO, 1978-1982) debe considerarse seriamente sólo sí:

- a) Los restos excavados merecen ser presentados al público.
- b) El lugar es de fácil acceso.
- c) Las colecciones están seguras.
- d) Existen instalaciones de laboratorio, adecuadas para una conservación básica y posibilidades de investigación. La seguridad y las instalaciones son aspectos esenciales para revisar las condiciones de las colecciones cuando se instalan en un almacén temporalmente habilitado y usado durante las excavaciones. De hecho, y si se planifica con anticipación, puede ser muy práctico y de bajo costo, transformar las construcciones de almacenamiento temporal usadas durante las excavaciones en Museos monográficos del yacimiento. Cuando aumenta la cantidad de material excavado es aconsejable la descentralización de muchas de las tareas de un Museo Central hacia Museos locales o «in situ». El recargo en el espacio de almacenamiento en un Museo Central provoca algunas veces el descarte de material «sobrante», más comúnmente el de materiales cerámicos, huesos o utensilios líticos. Si no existe suficiente espacio de almacenaje para todo el material estratificado, este debe ser entonces identificado y dispuesto de tal manera que sea recuperable. Este material es históricamente tan único como el lugar del cual proviene y una futura investigación puede requerir de diversas interrogantes sobre él. A medida que se establecen más Museos locales, en los yacimientos debería ser menos frecuente la necesidad de disponer de material cuidadosamente excavado.

También se pueden simplificar los sistemas centralizados para hacer inventarios. Si los números de registro dados a los objetos son considerados como sus únicos números de identificación, y los duplicados de los inventarios de la excavación son incorporados al Museo «in situ», no existe la necesidad de que algún otro Museo vuelva a registrarlos de acuerdo a su propio sistema. Alternativamente, la región o el Museo en el yacimiento mismo entregan al excavador, antes del trabajo en el terreno, una serie de números de ingreso e incluso tarjetas de registro que serán asignados a los objetos a medida que vayan siendo encontrados en la excavación. Los mismos números deben ser usados como referencia por los restauradores que reciban los objetos para su tratamiento.

El mantenimiento postexcavación es más que una «conservación pasiva» debido a la necesidad permanente de utilizar los recursos que están siendo conservados. Una protección total no es compatible con un uso total, si los objetos son manipulados para hacer estudios y publicaciones y si el lugar es visitado por el público, el mantenimiento deberá ser siempre una tarea activa que puede contribuir en sí misma a la investigación. Por ejemplo, la consolidación de rutina de una pared puede proporcionar nueva información sobre su construcción y sobre el contexto de los hallazgos asociados hecha durante la excavación. Nuevamente, un enfoque que abarque simultáneamente la conservación, el estudio y la exhibición, tanto de los sitios como de los objetos, ofrece considerables ventajas.

### 3. EXCAVACION Y CONSERVACION: la necesidad de reglamentación

La conservación efectiva en las excavaciones debe tener tres componentes:

1. *Actitud*. Es decir, debe existir un reconocimiento general de que la excavación sin conservación significa destrucción. Dicha actitud consiste en aceptar el deber moral de conservar y publicar los resultados de una excavación.

2. *Capacitación*. Es decir, una adecuada instrucción en los principios de conservación preventiva. Esto se refiere a la necesidad de incluir el estudio del deterioro de materiales y su prevención en los programas de formación de los arqueólogos (y los principios de arqueología en la capacitación de los restauradores).

3. *Reglamentación*. Es decir, suficiente control para asegurar el cumplimiento de las normas de conservación y excavación. Esta es una interrogante sobre la conveniencia o no de formalizar acuerdos que definan la responsabilidad de las diversas partes.

Es más fácil controlar las normas si las excavaciones son reguladas por algún tipo de entidad central. Si no es así, las normas dependen de la actitud y formación del excavador, y la única regulación de su trabajo es a través de la aprobación de la comunidad arqueológica.

Sin embargo, en la mayoría de los países existe un servicio arqueológico oficial que está en posición de controlar las normas por medio de una reglamentación. Para sus propios proyectos, las normas están bajo su propio control; pero para otras excavaciones que deba autorizar, generalmente se llega a un acuerdo bilateral o multilateral con las otras partes, en el cual se definen las condiciones bajo las cuales se autoriza una excavación.

La forma del acuerdo logrado por los servicios arqueológicos nacionales varía en detalle, pero muchos están basados en mayor o menor grado en un documento único: «La Recomendación de la UNESCO sobre Principios Internacionales aplicables a Excavaciones Arqueológicas» adoptado por la Conferencia General en 1956. Muchos de los principios así establecidos tuvieron su origen a su vez, en el «Acta Final de la Conferencia Internacional sobre Excavaciones», que tuvo lugar en El Cairo en 1937 (Oficina Internacional de Museos, 1940). La fuerza de una Recomendación se debe al hecho que los principios son adoptados, después de un estudio detallado, por el órgano supremo (La Conferencia General) de un Organismo Internacional al cual pertenecen la mayoría de los países. Está destinada a influir en las legislaciones nacionales estableciendo una norma de conducta aceptable internacionalmente. Por lo tanto, una Recomendación es persuasiva, al invitar a los Estados Miembros a tomar las medidas legislativas u otras que sean necesarias para aplicar sus principios; en tanto que una Convención es coercitiva.

Esta forma de regulación logra conservar la flexibilidad necesaria cuando las legislaciones nacionales deben tomar en cuenta las condiciones locales. Sin embargo, cuando varían estas condiciones, la intención de la Recomendación de 1956 es clara en cuanto a que se debe *definir* y *no dejar al azar* las responsabilidades de conservación en las excavaciones (ver en particular el párrafo 21 de la Recomendación, apéndice 1). Si se indica que la Recomendación necesita ser revisada, es probable que este principio reciba el mayor énfasis (Capítulo 11).

Alcanzando un adecuado grado de regulación acorde con los principios aceptados internacionalmente, prestando una suficiente atención a la conservación preventiva en los cursos de formación en arqueología y logrando regular la obligación de conservar y publicar, entonces las excavaciones pueden continuar siendo una técnica efectiva y responsable en la investigación de la historia del Hombre.

## REFERENCIAS

- International Museums Office. Manual on the Technique of archaeological excavations. Paris, 1940 (existe también en versión francesa).
- Rose, C. L. A new approach to archaeology conservation. In Conservation in archaeology and the applied arts. Stockholm Conference preprints. IIC, London, 1975, 165-167.
- Unesco. Recommendation on international principles applicable to archaeological excavations. Paris, 1956 (también en francés, español, ruso y árabe).
- Unesco. Study of current policies concerning archaeological excavations: suggestions for the housing of objects in the countries in which they were discovered. Doc. CCMD/40, Paris, 1978 (existe también en versión francesa).
- Unesco. Protection of the underwater heritage. Technical handbooks for museums and monuments, 4. Paris, 1981.
- Unesco. Musées de site archéologique. Préparé par le Conseil international des musées. Doc. CLT-82/WS/7, Paris, 1982.
- Weaver, M. The use of an inflatable «air-dome» to produce controlled conditions for an archaeological site. Studies in Conservation, 18, 2 (1973), 88-93.



## CAPITULO 2

### EL PAPEL DEL CONSERVADOR DE OBJETOS EN LA ARQUEOLOGIA DE CAMPO <sup>1</sup>

Kate Foley <sup>2</sup>

**E**XISTE la imperiosa necesidad de clarificar el papel del conservador en la arqueología de campo. Esto quedó demostrado en la Conferencia de ICCROM, y también se hizo evidente que cualquier aclaración debiera tener en consideración: las necesidades reales de los excavadores, la existencia de recursos previstos para la conservación y las diferentes opiniones sobre los préstamos temporales de los objetos por parte de los países de origen. Respecto al valor y a la necesidad de la Conservación «in situ» existen muchos puntos de vista conflictivos; por lo tanto lo que sigue es una tentativa de elaboración de un esquema preliminar para identificar algunas de las principales características ya existentes en un área que es de por sí algo confusa.

Una definición básica de conservación es: La preservación del material cultural para un futuro previsible de tal manera que permita recuperar el máximo de información a través de nuevos estudios y análisis.

Sin embargo, esta afirmación debe ser calificada. ¿Cuál es el «material cultural» que el conservador está obligado a «preservar»? ¿Se puede definir «preservación»?

En resumen, el objeto mismo, con su corrosión y sus agentes de deterioro, tal como se encuentra, rodeado por su matriz de tierra, es el «material» y podría ser necesario mantenerlo intacto. Este es un procedimiento de conservación «preventiva» o «pasiva» que se debe lograr estableciendo condiciones adecuadas de embalaje y de almacenamiento estable.

Si embargo, lo más común es que se realice un procedimiento de microexcavación para proporcionar el máximo de información a estudiosos, científicos, y al público en general; éste consiste en una cuidadosa remoción de la corrosión o de los productos de descomposición usando el microscopio y quizá rayos X como ayuda. Así como el proceso destructivo de excavación arqueológica debe registrarse meticulosamente (Coles, Capítulo 6), la microexcavación debe acompañarse de cuidadosos registros escritos, fotográficos y radiográficos. En este caso, parte del «material cultural» que se está preservando, de hecho sólo existe en el archivo como un registro, por lo tanto no debe subestimarse la importancia de un registro inteligente.

<sup>1</sup> Un documento-análisis escrito después de la Conferencia ICCROM sobre «Conservación en excavaciones arqueológicas» llevada a cabo en Nicosia, Chipre, en 1983.

<sup>2</sup> Lincoln Archaeological Trust, Sessions House, Lindum Road, Lincoln, U. K.

De esto derivan dos puntos. Primero, un buen registro comienza en la estratigrafía arqueológica y es una técnica importante de terreno usada tanto por el arqueólogo como por el conservador. El conservador necesita información sobre el contexto, mientras que el arqueólogo necesita los datos que un restaurador puede proporcionarle sobre la posible interacción del material con su ambiente post-excavación, también sobre una evaluación de su potencial para entregar más conocimientos con el procedimiento de conservación investigativa y otras técnicas científicas o analíticas. Segundo, la mayor parte de los objetos logran su mayor potencial de entrega de información al archivo, sólo si se conservan en un laboratorio donde se usen técnicas fotográficas, radiológicas y microscópicas para explorarlos y registrarlos. Este es el ideal para todo el material excavado, y aunque se sabe que esto en muchos lugares puede ser inalcanzable, se han hecho algunos intentos para ver si es posible hacer un mejor uso de la experiencia y de los recursos existentes para preservar los objetos para el futuro, cuando puedan ser investigados adecuadamente.

*Restauración*, un término que se ha usado a menudo indistintamente como conservación, puede definirse como:

La presentación de un objeto o estructura de tal forma que sea más fácilmente comprensible tanto por los entendidos como por el público en general.

Esta definición amplia implica que el objetivo de la restauración no es ni cosmético ni pretende engañar, sino hacer más accesible la información contenida en un objeto o estructura incompleta y por lo tanto visualmente enigmática. Esto es fundamental en la ética de la conservación arqueológica. (Véase Ukic, 1982, *Guidelines on Ethics*.)

Los estudios de Stubbs (Capítulo 7) y Mertens (Capítulo 10) hacen evidente que la restauración estructural debe ser el producto de una investigación completa y de una consideración madura, aunque la planificación para la reconstrucción necesite llevarse a cabo en una primera etapa de la excavación. Similarmente, por ejemplo, aunque ciertas cerámicas necesiten ser reconstruidas «in situ», para obtener un perfil, la restauración es una técnica de laboratorio que generalmente se realiza después de que se ha obtenido toda la evidencia pertinente. Sin embargo, puede ser necesario que en el terreno se tengan que tomar decisiones sobre la mejor manera de recuperar, registrar y almacenar el material para una futura restauración, por ejemplo, las cuadernas de madera sumergidas del Viking York requirieron de la evolución de la estrategia del método de conservación para que pudieran ser reensambladas más tarde.

Trabajando a partir de estas definiciones con un esquema dentro del cual la conservación en el terreno pueda caber flexiblemente, modificándola cuando las condiciones y necesidades mismas cambien, entonces es posible sugerir algunas prioridades para la preservación de materiales excavados. Así por ejemplo, cuando objetos frágiles y recién excavados no son destinados a un laboratorio de apoyo, porque éste no existe, es doblemente importante que un conservador asegure que están siendo embalados y almacenados correctamente. Un sistema de priori-

dades, ordenadas según su cronología de aplicación más que por su nivel de importancia, podría ser:

1. Planificación para la preservación (antes, durante y después de la excavación).
2. Supervisión del material mientras se excava (incluyendo identificación, registro preliminar, levantamiento —si es necesario, embalaje y almacenamiento).
3. Buen almacenamiento permanente.
4. Un laboratorio para conservación investigativa.

## 1. PLANIFICACION

Claramente, es improbable que un yacimiento neolítico acerámico necesite con urgencia un restaurador. Sin embargo, el sitio de una villa romana, con una producción potencialmente rica en estucos, mosaicos, vidrios, objetos metálicos, incluyendo monedas, etc., no puede considerarse equipado para una excavación científica si no está prevista de alguna manera la conservación. Esto puede variar dependiendo de la presencia de facilidades locales para la conservación y de accesibilidad del sitio, pero está implícito en los argumentos antes mencionados, que es valiosa, siempre cuando sea posible, la presencia de la conservación en el lugar. Stanley Price (Capítulo 1) ya ha analizado en detalle el tipo de preguntas geográficas, ambientales y prácticas que se deben formular en la etapa preexcavación.

Se pueden agregar dos comentarios: Así como no es prudente planificar una excavación sin una suma para contingencias, también las predicciones del costo potencial de la excavación en el terreno pueden sobreestimarse en su aspecto de extrema contingencia. Sin embargo, es posible hacer una estimación de base sobre el costo de la preservación de los objetos de un lugar, y el conservador debería ahorrarle este problema específico al director de las excavaciones.

También, a través de los años, junto con algunas de las excelentes facilidades naturales para la conservación que han surgido, ha existido la tradición de dar la posibilidad a alumnos de instituciones extranjeras de trabajar en terreno en los países mediterráneos y del Medio Oriente. La experiencia proporcionada ha sido de incalculable valor para los estudiantes interesados, y gran parte del trabajo realizado ha sido de excelente calidad, por lo tanto nadie desearía ver interrumpido este acuerdo de mutuo beneficio. Sin embargo, se debe señalar que a menudo la asistencia en conservación se la solicita con una idea tardía sobre si habrá acceso a los fondos, y he visto a estudiantes de los que se espera formen en un corto plazo una especie de «equipo mágico» con el cual enfrentar toda emergencia.

Reconozcamos que si usualmente se moviliza este tipo de colaboradores voluntarios, con ello no se puede reemplazar una metodología basada en una planificación anticipada. Esta incluye una comparación de toda la información local relevante y una consulta atenta y adecuada a aquellos colegas locales del mismo campo profesional que esperan recibir algún día un incremento a su archivo de material, y para lo cual ellos también necesitan planificar.

## 2. SUPERVISION DE MATERIALES: CONSERVACION EN EL SITIO

### 2.1. Las funciones del restaurador

¿Qué es lo que el restaurador puede actualmente hacer en el yacimiento, que no puede ser igualmente bien hecho por algún otro miembro competente del equipo de excavación? Es difícil contestar esta pregunta y esto se ve agravado por los diversos manuales existentes que aconsejan sobre cómo manejar material delicado y recién excavado. Estos son el resultado de los escrúpulos y la honestidad. Ellos han sido escritos por conservadores que temen por la salud del objeto bajo el impacto postexcavatorio; son quienes saben que el excavador puede no estar al tanto de los cambios físico-químicos que tal objeto puede experimentar; y son quienes también reconocen acertadamente que las descripciones de métodos para la manipulación de material frágil deben estar disponibles a los arqueólogos, aquellos que en caso de emergencia pudiesen necesitar emplear tales técnicas.

Aunque definitivamente hay una cabida para manuales de este tipo, nunca se los debe considerar como sustitutos del enfoque que tiene para el problema-solución una persona cuya tarea es conocer y entender los materiales. Sease enfatiza (Capítulo 4) que la mayoría de las técnicas por ella descritas son mejor aplicadas por un conservador; en realidad el arqueólogo que ejerce el control requerido en el embalaje, almacenamiento y levantamiento de hallazgos, tiene poco tiempo disponible para cumplir su propio programa.

Lo que se necesita es un restaurador «in situ» para trabajar estrechamente relacionado con el equipo de excavadores, ayudándolos a realizar la política acordada para la recuperación segura y el registro de los hallazgos, con una supervisión general del embalaje y almacenamiento, usando sólo aquellas técnicas y materiales probados que son compatibles con la seguridad del objeto y aconsejándolos cuando se presenta un material problemático (por ejemplo, un objeto compuesto). A largo plazo, este es el único enfoque que es económicamente tan bueno como ético.

Otra actividad clave del conservador en el terreno es el uso de un buen microscopio binocular, pieza indispensable de equipamiento. Este se puede usar para identificar todo tipo de materiales desnaturalizados, degradados o corroídos, tanto los naturales como aquellos hechos por el hombre. También puede proporcionar claves tecnológicas, por ejemplo, sobre pátinas del metal, incrustaciones decorativas, y sobre materiales orgánicos alterados o preservados, como, por ejemplo, huellas de un revestimiento con piel de oveja o fragmentos de un asa de madera. También ayuda a menudo a establecer la presencia de ese gran espectro de materiales frecuentemente mal identificados, asociados con trabajos de vidrio y de metalurgia en pequeña escala: escorias con cenizas de combustibles, fragmentos de crisol, gotas metálicas, derrames, vestigios y desechos de vidrio de todo tipo.

El microscopio lo pueden utilizar con frecuencia otros miembros del equipo de excavación que tengan dudas que resolver, por ejemplo, acerca del material cerámico, lítico o ambiental, y debe ser indiscutiblemente el aparato más importante del equipo del conservador.

Es también, sobre todo, tarea del restaurador planificar y dirigir el levantamiento y transporte de los hallazgos. Se pueden presentar problemas tan diversos como la recuperación de una mínima cantidad de metales o huesos pequeños y de-

licados o una sepultura completa, los cuales son mejor excavados en bloque con microtécnicas en el laboratorio. Pueden variar desde un tejido de revestimiento saturado de agua (Jones, 1980), hasta una plataforma de asentamiento de un horno (Price, 1975), pero será necesario que haya mucha discusión y muchas interrogantes resueltas antes de que comience la empresa cooperativa de levantamiento. ¿Cómo afectará el contexto arqueológico? ¿Los materiales propuestos para usar son lo suficientemente resistentes para el trabajo, o demasiado pesados para ser compatibles con objetos frágiles? ¿Permanecerá el objeto sin ser tratado durante un largo período, de tal modo que los materiales aplicados se hagan irreversibles? ¿El objeto en su nuevo microclima experimentará efectos adversos? Son demasiadas preguntas para el arqueólogo, quien tiene otros problemas prácticos y académicos que resolver, como para que se dedique a plantearlas y responderlas; es mejor dejárselas al conservador profesional.

Por lo tanto, se han identificado tres funciones para el conservador «in situ» después de la etapa de planificación inicial:

1. Supervisión en equipo de los hallazgos, lo cual asegura que se identifiquen los materiales a medida que van siendo excavados, que se formulen las interrogantes correctas sobre el material y los estratos de los cuales provienen; que el registro siga patrones para facilitar la consiguiente conservación en laboratorio y la publicación (Coles, Capítulo 6; Ukic Archaeology Section Guidelines 4), y que un adecuado embalaje y almacenamiento asegure lo más posible la preservación del material.

2. Un uso atento del microscopio para todo tipo de diagnóstico requerido.

3. Disponibilidad para asumir las emergencias de conservación, que pueden incluir algún tipo de tratamiento y técnicas de levantamiento «in situ».

## 2.2. Conservación e investigación

Estas actividades, aunque son útiles y requieren su tiempo, no figuran sin embargo en aquello que a menudo tiene en mente el excavador cuando contrata un restaurador de campo. Una expectativa bastante normal es que el conservador realice la mayor cantidad posible de limpiezas y estabilización «in situ» del material recién excavado. Esta suposición tácita se basa en el triste hecho de que a menudo no se ha previsto una investigación posterior en el laboratorio. Por otra parte, el excavador puede formar parte del equipo en visita y por lo tanto no estaría en situación de aprovechar aquello que se puede deducir de la limpieza radiográfica o de la investigación. Este es un problema delicado y necesita un manejo flexible. Debe ser analizado minuciosamente en la etapa de planificación preexcavación.

Obviamente, algunos materiales tienen que ser sometidos a un proceso de conservación para que se los pueda extraer del suelo: frescos, mosaicos, conjuntos frágiles de cerámica o hueso; mientras que otros, como una cerámica de buena calidad, pueden ser perfectamente limpiados y unidos en el lugar, habiendo observado por supuesto ciertas normas de seguridad; ¿pero hasta dónde es posible o ético que un conservador limpie, por ejemplo, objetos de metal, sin instalaciones radiográficas? Los objetos con aleación de cobre, y a menudo menos que los de hierro, se corroen hasta un punto en que su información se registra como un mero cambio de densidad en una placa de rayos X. Sin embargo, hay ocasiones en las cuales es demasiado arriesgado intentar limpiar un objeto sin el uso de radiografías.

Supongamos que el objeto de aleación de cobre en cuestión fuera una moneda para la cual el excavador requiera de ayuda para descifrar una cronología particularmente enigmática. Obviamente, ésta sería la ocasión para una discusión exhaustiva entre el conservador y el excavador. El restaurador experimentado sabe cuándo una moneda en particular puede limpiarse sin emplear la radiografía y conoce aquellas ocasiones cuando sólo la radiografía puede establecer si un detalle se preserva o no en forma permanente en una masa de elementos corrosivos. Aunque puede ser posible y útil limpiar objeto con aleación de cobre en el terreno, y quizá estabilizarlos (especialmente antes de consignarlos a un período de almacenamiento no controlado), *nunca se debe llevar a cabo un proceso de conservación que cambie su estado, cuando otra técnica, por ejemplo la radiografía u otra forma de análisis, pueda aportar más información.*

Hasta ahora, los argumentos presentados han planteado la necesidad de que haya un conservador en el terreno, precisamente para realizar aquellas técnicas y ejercer aquella supervisión que Rose (1975) se conforma con dejársela al excavador. Para corroborar esta opinión de que el cuidado del material recién excavado no es siempre una tarea simple, tomemos el hierro, un material que está sometido a grave riesgo, pero que a menudo es objeto de recomendaciones simplistas. Un trabajo reciente (Turgoose, 1982) ha demostrado que el proceso de corrosión es en sí mismo, más complejo de lo que se pensaba. Aunque el «ión-cloro» no haya sido exculpado como el villano de la pieza, el conservador ahora entiende mejor su papel subsidiario en la descomposición de los objetos de hierro y también reconoce que no se le puede remover completamente con algún tratamiento.

El método más efectivo para remover cloruros de un objeto de hierro, según se indica, es a través del lavado en un sulfito alcalino (North and Pearson, 1975), pero se observa que su eficiencia disminuye si el objeto se ha secado. Aún más, la investigación teórica mayormente segura sobre el almacenamiento de hierro (Turgoose, 1982, 97) indica que el único método fiable para prevenir la corrosión durante el almacenamiento, aparte de la remoción del  $O_2$ , es bajar la humedad relativa al 15 % \*. Tomando en cuenta el costo y la utilidad, éste es el método usado más a menudo por los arqueólogos en el terreno y recomendado por los conservadores.

Las técnicas radiográficas mejoradas aseguran que puede obtenerse mucha más cantidad de información de objetos corroídos totalmente. Esto puede complementarse con una microinvestigación realizada por el conservador; y últimamente cierto nuevo tipo de trabajo muy estimulante, realizado por Scott (conferencia no publicada, Leeds, 1983) ha señalado una posibilidad real de encontrar vestigios de estructuras metalúrgicas conservadas dentro de los productos corrosivos.

Obviamente este material está lleno de potencialidad, pero esto es aparente, ya que deben tomarse difíciles decisiones incluso antes de que se almacene el hierro. Estas deberían ser el resultado de un consenso entre el arqueólogo, que conoce el contexto cultural y el valor de los objetos, y el conservador, cuya tarea es estar al tanto del pensamiento actual en conservación y tecnología. Nunca puede dejarse el cuidado de tales materiales a una receta que se aplique en forma rutinaria a todos los casos.

---

\* Algunos estudios de Knight (Ancient Monuments Laboratory, London) sugieren que el almacenaje húmedo en el mismo suelo podría ser efectivo, pero estas investigaciones están en desarrollo.

Aparte de las contradicciones y dificultades inherentes al almacenamiento de hierro y de muchos otros materiales frágiles, existen decisiones que se deben soportar y que no se pueden tomar sobre bases estacionales «ad hoc». Por ejemplo, ¿dónde queda el material que debe ser mantenido entre temporadas?, ¿quién debe manejarlo y, por ejemplo, quién debe realizar la tarea simple pero necesaria de cambiar la gel de sílice o revisar que el vidrio húmedo no tenga moho? ¿Qué tipo de tratamiento se prevé para el material en el futuro, y cuál debería evitarse que fuera retirado del lugar? Si no hay facilidades de laboratorio, ¿se puede transportar el material temporalmente?, y si esto es posible, cuando vuelva al lugar de origen, ¿cómo se almacenará permanentemente? Así como se deben abordar los problemas presentados por la naturaleza del material recién excavado, el conservador, el excavador y el cuerpo legislativo del país en que se realizan las excavaciones deben analizar minuciosamente las implicaciones del incremento del archivo del Patrimonio Cultural.

### 2.3. Requerimientos mínimos para la conservación en terreno

Para la conservación en el terreno se necesita algún tipo de espacio cerrado para que se puedan controlar, al menos aproximadamente, los cambios excesivos de temperatura, H. R. (humedad relativa) y corrientes de aire, y se pueda eliminar la presencia de arena, polvo, lluvia, insectos, etc. Son importantes una fuente de luz buena y natural y una fuente de luz artificial móvil para enfrentar el problema que se tiene entre manos. Otras cosas importantes son: el abastecimiento de agua limpia y agua desionizada, una mesa de trabajo grande, un buen microscopio binocular con lámpara y de cabeza flexible y una profundidad de campo tan amplia como sea posible; cámara y películas, una selección personal de herramientas manuales, suficiente material de vidrio de laboratorio y recipientes, casilleros con llaves para guardar objetos y cantidades pequeñas de reactivos; una bodega exterior con llave para guardar los disolventes inflamables y los reactivos mismos. Los materiales de almacenamiento y embalaje deberán planificarse en una primera etapa.

Es esencial un extintor de incendios y algún tipo de acomodo para el uso seguro de sustancias químicas tóxicas. Esto puede ser simplemente una mascarilla, lentes protectores, guantes y un ventilador para disipar el vapor; es importante tener en cuenta el bienestar del personal en el lugar, así como la supervivencia de los hallazgos.

Este mínimo de provisiones puede proveerse con un costo relativamente bajo. Pero puede ser demasiado exagerado suponer que ésta es una necesaria instalación de transición hacia los laboratorios de conservación permanente, que tienen la tarea de «preservar el archivo de materiales para un futuro previsible».

## 3. INSTALACIONES PARA LA CONSERVACION

Anteriormente se ha analizado la planificación y la supervisión bajo títulos separados. Quizás ahora sea necesario hacer un juicio de valor y decir que un buen y permanente almacenamiento (véase Scichilone, Cap. 5) debe considerársele incluso como más importante que el establecimiento de instalaciones para la conservación con facilidades investigativas, si es que hubiera que hacer esa difícil elección.

Sin embargo, ¿qué modelos se pueden establecer para desarrollar la conservación «in situ» en un área, cuando las riquezas, el terreno y la geografía humana varían considerablemente de un país a otro? La instalación construida con base en los recursos locales es siempre un enfoque útil. Donde las facilidades para viajar son realmente buenas y ya existe una infraestructura de conservación sólida, puede bastar un «conservador móvil», a condición de que realice visitas con la suficiente frecuencia como para asegurar una supervisión regular del material excavado y de que llegue rápidamente en caso de emergencia.

En Gran Bretaña, por ejemplo, es usual encontrar un laboratorio de conservación regional con conservadores designados para realizar la supervisión antes descrita. El sistema funciona bastante bien cuando existe un laboratorio dentro de distancias cortas entre varios sitios urbanos (como por ejemplo, en York y Lincoln). En líneas generales podemos decir que mientras más larga sea la distancia entre un lugar y el laboratorio, ocurren más accidentes.

En Suecia (Nylén, 1975, 213) se ha desarrollado el laboratorio móvil, con la ventaja inestimable de que tienen disponibles técnicas para radiografiar estratos completos en el terreno o cuando han sido sacados en bloque. Los suecos también destacan por emplear soluciones todavía poco usuales para excavar materiales complicados, por ejemplo, cepillos de aire o de agua, o dióxido de carbono para congelar y levantar objetos de sepulturas diseminadas.

En algunos aspectos, los países que cuentan con pocas instalaciones propias y una larga tradición en acoger a excavadores extranjeros están en una posición ventajosa si son capaces de tener en cuenta el desarrollo de sus propias infraestructuras de conservación. Ellos necesitan no continuar con el concepto pasado de moda de la «restauración en terreno» que se realiza en una cabaña destartalada en la periferia de la excavación. A cambio, pueden pensar flexiblemente sobre sus propias necesidades reales, aprovechando las teorías actuales de «intervención mínima» que los arqueólogos y conservadores han planteado en la actualidad, mientras nosotros contemplamos con pesar cómo mucha información puede haberse perdido en el pasado con una intervención bien intencionada pero mal dirigida.

Se señalaron anteriormente tres funciones de la conservación en terreno. La clave para la preservación inicial del material original se basa en que éstas se desarrollen efectivamente en el terreno; la clave para el mantenimiento del material original está en la existencia de instalaciones de almacenamiento manejadas adecuadamente, y la clave para su explotación como un recurso culturalmente sólo se puede encontrar en el establecimiento de instalaciones de laboratorio permanentes con un enfoque de investigación para la conservación.

## REFERENCIAS Y LECTURA ADICIONAL

- Ambrose, W. R.: Conservation in the field and laboratory. In *Australian Archaeology. A guide to field and laboratory techniques* (ed. D. J. Mulvaney). Australian Institute of Aboriginal Studies, Manual No 4, Canberra, 1972, 71-76.
- Arrhenius, B.: *Teknisk Verksamhet. Kungliav Vitterhets Historie och Antikvitets Akademiens Arsbok*, 1973, 176-82.
- Casey, J.: Cronyn, J. (eds.): «Numismatics and Conservation. University of Durham Occasional Paper no. 1, Durham, 1980.
- Dowman, E.: *Conservation in field archaeology*. London, 1970.
- Jones, J.: Use of polyurethane foam in lifting large fragile objects on site. *Conservator*, 4 (1980), 31-34.
- Leigh, D.: *First aid for finds. Rescue Publication Number One, 2nd ed.*, Hertford, 1978.
- North, N. A.: Pearson, C. *Alkaline sulphite reduction treatment of marine iron. ICOM Committee for Conservation, 4th Triennial Meeting, Venice, 1975, paper 13/3.*
- Novis, W. E.: *The lifting of mosaic pavements. In Conservation in archaeology and the applied arts. Stockholm Conference preprints. IIC, London, 1975, 143-146.*
- Nylén, E.: Documentation and preservation: technical development in Swedish Archaeology. *Fornvännen Arg.* 70 (1975), 213-223.
- Price, J.: Some field experiments in the removal of larger fragile archaeological remains. *In Conservation in archaeology and the applied arts. Stockholm Conference preprints. IIC, London, 1975, 153-164.*
- Rose, C. L.: A new approach to archaeological conservation. *In Conservation in archaeology and the applied arts. Stockholm Conference preprints. IIC, London, 1975, 165-167.*
- Spriggs, J.: The recovery and storage of materials from waterlogged deposits at York. *Conservator*, 4 (1980), 12-24
- Turgoose, S.: Post-excavation changes in iron antiquities. *Studies in Conservation*, 27,3 (1982), 97-101.
- Ukic: Archaeology Section. Conservation guidelines. No. 1. Excavated artefacts for publication: UK sites, 1982. No. 2. Packaging and storage of freshly-excavated artefacts from archaeological sites, 1983. No 3. Permanent storage (in press). No. 4. Records and publication (in preparation). Guidelines on ethics. 1982.
- Unesco: The conservation of cultural property. Museums and monuments, XI. Paris, 1968 (existe traducción en francés y español).



## CAPITULO 3

### OBJETO ENTERRADO, OBJETO DESENTERRADO

Gaël de Guichen <sup>1</sup>

1. Algunas características físicas de los materiales y que afectan a su conservación.
  - a) Orgánicos.
  - b) Inorgánicos.
2. Revisión del medio subterráneo.
3. Alteración de un objeto orgánico durante su permanencia en el subsuelo.
  - a) Bajo tierra.
  - b) Exposición a la luz.
4. Modificación de un objeto inorgánico poroso durante su permanencia en el subsuelo.
  - a) Bajo tierra.
  - b) Exposición a la luz.
5. Alteración de un objeto metálico durante su permanencia en el subsuelo.
  - a) Bajo tierra.
  - b) Exposición a la luz.
6. Alteración de un objeto de vidrio durante su permanencia en el subsuelo.
  - a) Bajo tierra.
  - b) Exposición a la luz.
7. Conclusión.

**C**UANDO un objeto, cualquiera sea, se haya bajo tierra, se encuentra en un medio diferente para el cual fue hecho.

Las características esenciales de este nuevo medio son:

- Ausencia de luz.
- Frecuentemente la presencia de sales minerales contenidas en el agua.
- Contacto con suelos más o menos corrosivos.
- Una temperatura extremadamente estable.
- Una humedad relativa extremadamente estable.
- Acceso limitado de aire (particularmente de oxígeno).

<sup>1</sup> ICCROM, Vía di San Michele 13, 00153 Roma, ITALIA.

Cuando está en contacto con su nuevo ambiente, el objeto, sea de material orgánico (madera, textil, cuero, papel) o de material inorgánico (piedra, cerámica, vidrio, metal), sufre una transformación. Esta transformación puede afectar su color, su peso, sus materiales, sus dimensiones. La mayoría de las veces la transformación lo lleva a su total destrucción. En algunos casos, por desgracia muy raros, el objeto no llega a destruirse porque la misma transformación que ha experimentado lo ha llevado a un nuevo estado estable. Se dice que el objeto ha alcanzado un equilibrio con su ambiente. El descubrimiento de un objeto implicará generalmente cambiarlo a otro ambiente, nuevamente diferente, que se caracteriza por:

- a) *Una humedad relativa* variable, con valores considerablemente más altos o más bajos que los del suelo.
- b) *Aire* que contiene oxígeno (además de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y otros gases ácidos).
- c) *Luz* que puede activar los procesos de oxidación.

Esto puede ser sumamente traumático para el objeto, iniciándose procesos que pueden provocar su completa desaparición, algunas veces a las pocas horas de su descubrimiento.

Para evitar esta destrucción, es esencial entender la condición del objeto en el momento de su descubrimiento y los cambios que ha tenido que experimentar durante el tiempo que ha permanecido enterrado.

## 1. Algunas características físicas de los materiales y que afectan su conservación

a) *Materiales orgánicos*: Estos provienen del reino animal y vegetal.

- Usualmente si se inflaman, arden y se consumen.
- Son sensibles a la luz.
- Si hay una humedad relativa sobre el 65 %, con escasa ventilación, y sin luz, a expensas de los materiales orgánicos pueden desarrollarse microorganismos, los que a la larga terminan por debilitarlos o desfigurarlos.
- La mayoría de ellos son higroscópicos y absorben agua rápidamente, experimentando un cambio en sus dimensiones.
- Los materiales orgánicos siempre tienden a mantener su contenido de agua en equilibrio con la humedad relativa del ambiente.

Por lo tanto, *si el aire es más seco que los objetos* estos expulsan vapor de agua y se secan. Pierden peso y consistencia, corriendo el peligro de quebrarse.

*Si el aire es más húmedo que los objetos*, ellos absorben agua y se humedecen hasta que alcanzan nuevamente un equilibrio con la humedad relativa ambiental. En este proceso aumentan de peso y volumen.

b) *Materiales inorgánicos*: Estos provienen del reino mineral.

- No es usual que ardan si son calentados.
- En general no son sensibles a la luz.

- Por lo general en ellos no crecen microorganismos, y si lo hacen no es a sus expensas.
- La piedra y la cerámica son porosas. Transportan agua en forma líquida por capilaridad. Al ponerse en contacto con agua que contenga sales solubles (por ej. aguas subterráneas), las absorben. Una vez que se excava el objeto, estas sales, que a menudo son higroscópicas, absorberán vapor de agua del aire humedo, o se cristalizarán en aire seco. El metal y el vidrio no son porosos, pero pueden sufrir un cambio químico (corrosión) que transforme estos materiales en sales minerales (ya sean solubles o no, pero siempre sensibles a la humedad del aire).

## 2. El ambiente subterráneo

Cualquier persona que ha estado en el sótano de una casa reconoce estas características bajo tierra:

- Falta de luz.
- Presencia frecuente de sales solubles (comúnmente llamada «salitre», pero a menudo en forma errónea).
- Contacto con un suelo que contiene, por ejemplo, agua, sales, ácidos (o bases), etc. (un objeto metálico bajo tierra se corroerá rápidamente).
- Una temperatura estable (requerida para conservar los vinos en países templados).
- Humedad estable en general.

Las condiciones bajo tierra son extremadamente variables, por ejemplo:

- a) En áreas desérticas, la humedad en un espacio cerrado bajo tierra variará de acuerdo al suelo y la profundidad del nivel hidrostático. Como ejemplo, la tumba de la Reina Nefertari en el Valle de las Reinas en Egipto, tiene una humedad relativa estable de un 30 %. La tumba de Nefer en Saqqara tiene una humedad relativa de un 66 % (comunicación verbal de Nasri Iskander). Por supuesto, durante los siglos, se han producido algunos chubascos excepcionales y con los cuales ha entrado una cantidad considerable de agua a las tumbas, aumentando temporalmente la humedad relativa en ellas.
- b) En cavidades de naturaleza poco usual como las minas de sal de Wieliczka cerca de Cracovia en Polonia, la humedad relativa se mantiene perfectamente estable en un 76 % (la H.R. de una solución salina saturada).
- c) En general, en áreas no desérticas la humedad relativa a cierto nivel de profundidad en cavidades subterráneas alcanza un 100 %. Es decir, el aire está saturado y no hay evaporación posible. Un ejemplo es el sitio prehistórico de Lascaux en Francia.

Por otra parte, la temperatura del terreno es el resultado del calor transmitido por el suelo. Es decir, podemos encontrar variaciones estacionales en

la superficie, las que a medida que se profundiza en la tierra, pueden reducirse o eliminarse. A una profundidad de 5 ó 6 m, la temperatura del aire se vuelve extremadamente estable y varía anualmente sólo a  $\pm 1$  grado.

### 3. Alteración, transformación y reacción de un objeto orgánico durante su permanencia en el subsuelo

- a) *Bajo tierra*: La ausencia de luz y el contacto con suelos más o menos corrosivos y con sales solubles, son factores menores en el deterioro de objetos orgánicos. Un factor principal es el nivel de humedad relativa del aire. Esto es lo que produce el deterioro.

Si la humedad es baja, en general los materiales orgánicos están bien preservados. En el peor de los casos, si el aire en una cavidad es demasiado seco, pueden aparecer grietas. Por otra parte, en un medio húmedo los materiales orgánicos tienen una gran probabilidad de ser atacados por microorganismos (bacterias, hongos, moho). Esto generalmente produce una destrucción lenta del objeto.

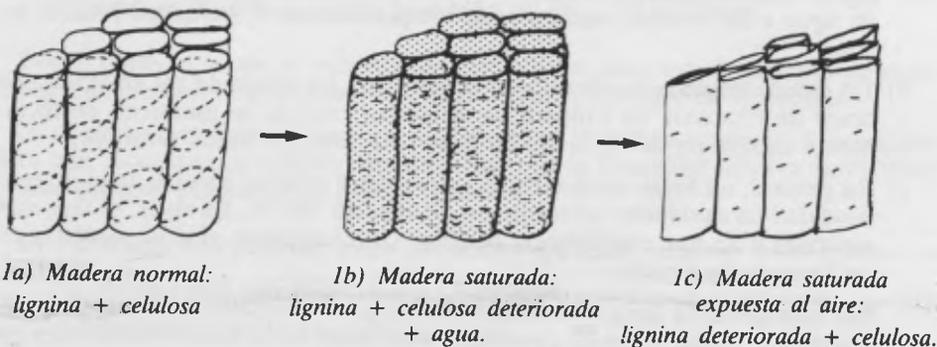
Sin embargo, es importante señalar el caso específico de la destrucción parcial de la madera cuando se encuentra sumergida en agua. La madera está compuesta de lignina y celulosa. La lignina (línea continua en el dibujo) forma tipos de tubos vacíos. La celulosa (línea punteada en el dibujo), forma un espiral que se enrolla en el interior de los tubos, evitando que los «tubos» colapsen en el interior (fig. 1a).

Durante una larga permanencia bajo el agua, la celulosa se disuelve poco a poco y desaparece. Sin embargo, los tubos de lignina no se desintegran debido a que el agua que en ellos ha penetrado cumple el papel que desempeñaba anteriormente la celulosa. De esta forma, aunque mantiene su apariencia, la madera se ha transformado y se la denomina «madera saturada de agua».

Mientras permanezca bajo el agua, conservará perfectamente bien su forma y apariencia durante cientos de años (fig. 1b).

Lo mismo ocurre en el caso del cuero.

Fig. 1.



Es esencial comprender que, cualquiera que sea la humedad subterránea, algunos objetos orgánicos desaparecerán y otros se adaptarán a la humedad prevaleciente.

No será un objeto de madera el que se va a descubrir, sino uno de madera transformada en un nuevo material el cual es estable sólo bajo ciertas condiciones de humedad. Por lo tanto, cualquier cambio brusco de humedad relativa causado por su exposición puede ser fatal.

- b) *Exposición a la luz*: Sólo por casualidad prevalece la misma humedad que hay bajo tierra sobre la superficie. Generalmente el aire es más seco en ésta última. Por lo tanto, en el momento de abrirse una tumba, el aire más seco (no confundir con aire más caliente) penetra en la tumba y seca los materiales orgánicos. El resultado será una rápida transferencia de vapor de agua del objeto hacia el aire, causando una contracción en la superficie del material y una presión en su interior. Desde ese momento, existe el peligro de que la superficie se resquebraje.

Sucede lo mismo cuando se excava un objeto orgánico. En el caso de la madera saturada de agua, este fenómeno es más impactante, ya que junto con la evaporación de agua, la lignina pierde su apoyo interior y se desintegra. El objeto puede perder irreversiblemente hasta un 90 % de su peso y un 80 % de su volumen en pocas horas (fig. 1c).

#### 4. Alteración, transformación, reacción de un objeto inorgánico-poroso durante su permanencia en el subsuelo

- a) *Bajo tierra*: La ausencia de luz y la humedad relativa variable generalmente no afectan a la piedra ni a la cerámica, pero el pH del suelo puede hacerlo. Además, las sales solubles y el agua líquida presentes en el suelo, aún sin cambiar la apariencia externa de la piedra y la cerámica, las penetran hasta el núcleo mismo del material\*.

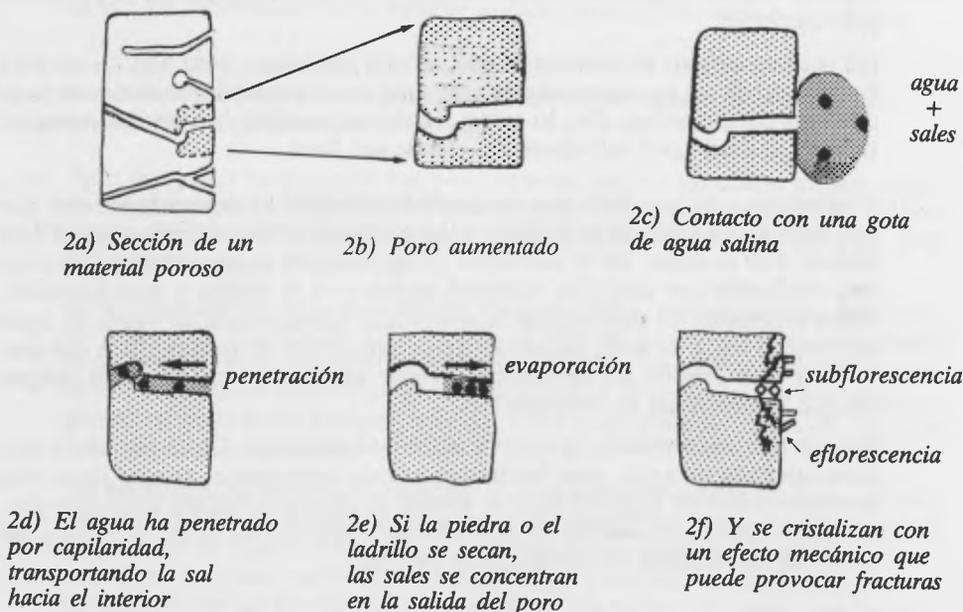
El proceso es simple. Siendo porosas la piedra y la cerámica, contienen un número infinito de pequeños poros. Mediante capilaridad, pueden absorber agua y sales previamente disueltas en ella hasta el núcleo mismo del material (fig. 2a-c).

Por lo tanto, por lo general no se descubren ni piedras, ni cerámicas, ni mosaicos, sino piedras con sales, cerámicas con sales o mosaicos con sales.

---

\* Todos los suelos contienen en mayor o menor grado sales solubles. Si el suelo está cerca del mar o forma parte de un antiguo depósito marino, hay una gran cantidad de cloruro de sodio, la sal se puede introducir artificialmente a través de fertilizantes y depósitos de sal o a través del descongelamiento de caminos en países fríos, etc., esparciendo mezclas de cloruros.

Fig. 2



b) *Exposición a la luz:* El descubrimiento de un objeto poroso, ya sea en una tumba o bajo tierra, generalmente va a ponerlo en contacto con un aire más seco. El agua que está contenida en los poros va por lo tanto a evaporarse lentamente y el agua del núcleo del objeto va a aflorar lentamente a la superficie, llevando con ella las sales solubles. Las sales llegan a la superficie del objeto y obviamente no se pueden evaporar por lo que cristalizan. Esta cristalización puede producirse en algunos casos bajo la superficie impermeable de un objeto.

Todas las sales ejercen una presión dentro de los poros en el momento de la cristalización, la cual puede reventarlos, dando como resultado, en mayor o menor grado, una superficie escamosa en el objeto (fig. 2d-f). La cristalización también se puede producir en la superficie del objeto, la cual se cubrirá con un depósito blancuzco.

Es esencial recordar que mientras un objeto poroso contenga sales solubles, éstas se desplazarán dentro de él de acuerdo a las variaciones de la humedad relativa del aire. Este proceso de disolución, cristalización, redisolución y recristalización, producirá microfisuras en el objeto y una aceleración de su desintegración. Se pueden ver ejemplos de esto en las cerámicas arqueológicas en exhibición o en colecciones guardadas.

**5. Alteración, transformación y reacción de los metales durante su permanencia en el subsuelo**

a) *Bajo tierra:* Aparte del oro, los metales son una forma inestable de material. Los minerales (sales u óxidos metálicos de donde se extrajeron los metales), son los compuestos estables de ellos. La tendencia natural de un metal es recuperar su forma estable y, por lo tanto, corroerse, ya que la sal o el óxido metálico son los productos de la corrosión.

En ausencia de agua, la corrosión generalmente sólo afecta la superficie del metal y rara vez es capaz de penetrar a fondo (corrosión seca). Cuando se ha formado una película de agua sobre la superficie, se produce la corrosión electroquímica (corrosión húmeda) y puede provocar una transformación profunda.

La ausencia de luz no daña un objeto metálico. Por otra parte, la presencia de oxígeno y sales minerales solubles, al contactar con un suelo más o menos corrosivo y una humedad relativa alta, acelerarán la transformación del metal en un producto de corrosión (fig. 3).

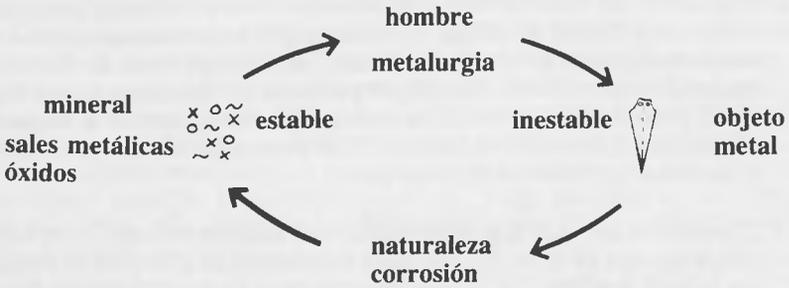


Fig. 3. *La corrosión es un proceso destructivo natural que tiende a reformar nuevamente las sales y óxidos de los cuales se extrajo el metal.*

Esta corrosión, que se debe a la unión de nuevos productos por reacción química (sulfato, carbonato, cloruro, óxido, sulfuro, etc.), produce un aumento en el volumen del objeto, un cambio en su peso, en su color y una debilitación de sus propiedades mecánicas.

De este modo, un objeto de bronce originalmente de color amarillo puede, en forma excepcional, permanecer en ese color, pero en la mayoría de los casos se vuelve rojo, negro, azul, verde claro u oscuro, o con capas de estos colores, dependiendo del medio o medios en que se encuentre.

Ya que la corrosión se debe a una transformación química del metal, se desarrolla a expensas del objeto metálico. Por lo tanto, tampoco se descubrirá un objeto de bronce o plata, sino un objeto en el que se ha transformado gran parte del metal.

b) *Exposición a la luz*: Se podría pensar que un objeto metálico excavado no experimenta una alteración mayor ya que se ha alejado de los estímulos corrosivos; sin embargo, existen dos tipos de corrosión:

- Corrosión estable o pasiva, cuya acción cesa en el momento en que se saca el objeto del suelo en que se encuentra.
- Corrosión inestable o activa, cuya acción continúa a expensas del metal restante, aun cuando al objeto se lo saque del suelo corrosivo en que se encuentra. Con una humedad relativa sobre el 45 % los cloruros (o «enfermedad del bronce») se reactivan. Esto puede producirse en el lapsus de una hora y puede ser muy violento.

La corrosión activa se debe frecuentemente a los cloruros. Por lo tanto es muy común en los objetos metálicos hallados cerca del mar o en los desiertos. Se presenta en forma de manchas verdes muy brillantes. En consecuencia, si un objeto de bronce presenta corrosión activa, es esencial mantenerlo en aire seco, es decir, en un 35 % de H.R., si es que no se quiere correr el riesgo de verlo irremisiblemente alterado.

## 6. Alteración de un objeto de vidrio durante su permanencia en el subsuelo

a) *Bajo tierra*: El vidrio es una composición cuyos principales componentes son sílice, cal y óxidos de sodio. Se deduce que dependiendo del porcentaje de los componentes, se obtienen no uno, sino varios tipos de vidrios. Una vez enterrados en el suelo, complejos procesos de descomposición transforman la cal y los óxidos de sodio en carbonatos. Este cambio a menudo le da al objeto una apariencia iridiscente. Si el contenido alcalino del vidrio es alto, el material corroído es higroscópico.

b) *Exposición a la luz*: En el momento del descubrimiento, si la humedad relativa del aire es muy alta, las sales higroscópicas absorberán vapor de agua. En el otro extremo, si la humedad relativa es baja, las sales higroscópicas se cristalizarán, con el riesgo que el vidrio se vuelve aún menos transparente y experimente un daño mecánico. Se debe encontrar un ambiente adecuado para el vidrio, lo que no es una tarea fácil.

## 7. Conclusión

Sea cual sea el material de un objeto que se ha enterrado en el suelo (deliberadamente o no), la permanencia bajo tierra le ha provocado una profunda alteración física, química o mecánica:

- Pérdida de peso, o algunas veces aumento.
- Cambio de tamaño.
- Cambio de color.
- Cambio en su composición química, etc.

Este material fue el apoyo físico de un mensaje, ya sea humano, histórico o tecnológico, que el objeto nos trajo. Para permitir que el objeto conserve su mensaje, lo más intacto posible, es esencial tomar una serie de medidas preventivas, desde el momento mismo del descubrimiento del objeto, para evitar que éste, ya mutilado por su permanencia bajo tierra, se deteriore aún más al ser sacado a la luz.

## TRATAMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS PARA LOS HALLAZGOS EXCAVADOS

Catherine Sease \*

### IMPACTO DE LA EXCAVACION

**T**ODOS los objetos enterrados en el suelo durante cualquier periodo de tiempo se han aproximado o han alcanzado un equilibrio virtual con su medio circundante. Desde el momento exacto en que el objeto es expuesto al aire, comienzan los procesos de descomposición y corrosión. En los materiales orgánicos, este proceso puede ser muy rápido; sin tratamiento, se pueden desintegrar en horas, mientras que en el otro extremo de la escala, otros materiales, por ejemplo, la cerámica bien cocida o la piedra, se deterioran poco o nada. Sin embargo, en la mayoría de los materiales excavados, se produce inevitablemente un deterioro a menos que se tomen medidas preventivas positivas. Tales medidas se describen en las páginas siguientes. Sin embargo, se debe señalar que éstas pueden servir sólo como una guía. Cada objeto debe ser tratado individualmente, ya que no existen dos objetos exactamente iguales, aunque se hallen enterrados a pulgadas uno del otro y hayan sido elaborados con el mismo material. Si se presentan problemas, no se dude en consultar a un conservador capacitado. Puede aconsejar y ayudar mucho, especialmente en lo que se refiere a un sitio específico.

En las siguientes secciones se hace referencia a una serie de materiales de conservación y puede encontrarse una lista de proveedores al final de este capítulo. Se han citado estos materiales específicamente, debido a que son de buena calidad y porque han resistido las pruebas del tiempo, y más importante aún, las de reversibilidad. Una regla básica de conservación es que cualquier procedimiento aplicado a un objeto debe ser reversible. Por ejemplo, cualquier consolidante o adhesivo aplicado debe ser susceptible de ser removido al día siguiente o al cabo de un año o más. Por lo tanto, es importante que se usen los materiales citados. No se deben emplear otros que parezcan o suenen igual a los recomendados aquí. Si se usan materiales inadecuados, incluso los conservadores capacitados pueden no ser capaces de invertir el proceso si es necesario. Si hay dudas sobre el material adecuado o sobre la sustitución de algún material mencionado anteriormente, consúltese a un restaurador experto.

---

\* Conservador Arqueológico. 711 West End Avenue, New York, New York 10025, U.S.A.

## CERAMICA: LEVANTAMIENTO

No se haga palanca para sacar las cerámicas del suelo. Antes de retirarlos, remueva cuidadosamente toda la tierra que los rodea, especialmente si está dura y seca. La aplicación de gotas de agua locales a la tierra dura ayuda a ablandarla y facilita el procedimiento de extracción. Son adecuadas las espátulas de madera para limpiar los tiestos en el suelo, en cambio las herramientas o paletas de metal pueden rasparlos o rayarlos. La cerámica recién descubierta, mientras está todavía húmeda, puede ser muy blanda y friable. No debe levantarse una vasija sin antes averiguar el estado de su superficie, asegúrese de que no haya una capa de pintura o una decoración aplicada que se ha desprendido o que pueda desprenderse del objeto cuando se lo extraiga. Si éste es el caso, saque la tierra circundante de manera que el tiesto quede en un pedestal, corte el pedestal 2 ó 3 centímetros bajo el tiesto y sáquelos juntos asegurándose de que no se desprendan el uno del otro. Envuélvalos juntos, firme y cuidadosamente, empaque el conjunto de manera que quede bien amortiguado y llévelo a un conservador. Véase también la técnica de extracción en bloque descrita en la sección sobre el bronce.

Todos los fragmentos de un mismo objeto de cerámica, incluyendo los más pequeños, deben guardarse juntos después de extraerlos del suelo. Cuando se encuentra una gran concentración de fragmentos, no siempre es posible decir inmediatamente si pertenecen a una misma pieza. Por lo tanto, es más seguro recoger y guardar juntos todos los pedazos que han sido encontrados juntos. Más tarde los pedazos que no pertenecen a la pieza se los puede devolver al depósito de fragmentos.

Al sacar los fragmentos de cerámica del suelo, evítese la tentación de limpiarlos inmediatamente raspándolos, cepillándolos o frotándolos, ya que pueden removerse (o agregarse) trazos de la decoración y los bordes se pueden abrasionar, produciéndose luego uniones defectuosas entre ellos.

Todas las piezas que presentan restos de pintura deleznable, superficies escamosas o texturas blandas deben separarse al extraerse y marcarse para un tratamiento especial realizado por un restaurador.

Cuando se encuentra una cerámica intacta, generalmente se le puede levantar después de haber retirado cuidadosamente toda la tierra que le rodea; su contenido debe excavar y tamizarse cuidadosamente y posiblemente se le debería tomar muestras. Las piezas intactas pueden contener restos de fauna que podrían dar claves sobre la naturaleza de los contenidos que podrían haber portado. También se encuentran objetos y enterramientos dentro de los tiestos.

Si una vasija intacta tiene fisuras o fracturas mayores, déjese la tierra que contiene dentro, ya que proporcionará apoyo y véndese el tiesto firmemente con tiras de gasa o tela para darle firmeza; con tiras largas de vendas, envuelva el tiesto ajustadamente en un espiral gradual teniendo cuidado de sobreponerlas (véase fig. 1a). Aproximadamente un tercio de la banda debe sobreponerse a la siguiente y a su vez estar cubierta por la anterior. Cuando se termine una tira, debe fijársela en forma segura con una cinta o con un alfiler recto, siempre y cuando no se clave en la superficie del tiesto. Continuar envolviéndolo de esta manera hasta que esté sujeto adecuadamente. Puede que no sea necesario vendar todo el tiesto; si lo es, para mayor apoyo se deben agregar capas sucesivas diagonalmente opuestas a la primera capa de venda y también verticalmente (1b, 1c).

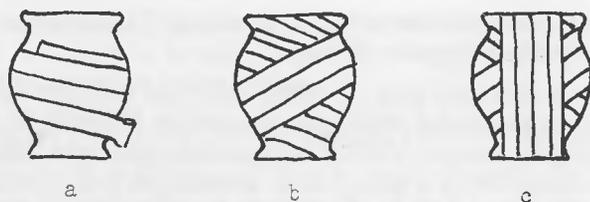


Fig. 1.

Si la vasija está quebrada, pero los fragmentos aún se mantienen en posición, envuélvala firmemente con venda dejando el contenido adentro. Si el tiesto es grande, este vendaje puede hacérselo gradualmente a medida que se saca lentamente la tierra que lo rodea.

Si el vendaje no es suficiente, se puede lograr un apoyo más rígido colocando el tiesto en un balde y rodeándolo con tierra. También se puede envolver aún más con un material más rígido como un vendaje de yeso, que se puede obtener ya impregnado con yeso en una farmacia. Sumergir en agua una banda larga y luego envuelva con ella la vasija como se mencionó anteriormente, ajustando lo más posible sus contornos. Déjese secar bien el yeso antes de levantar el tiesto.

Si no hay disponible un vendaje ya preparado, se puede hacer un vendaje de yeso uniendo una mezcla acuosa de yeso blanco, sumergiendo la banda en el yeso y luego envolviéndola alrededor del tiesto. Si no hay yeso disponible, se puede emplear el mismo método usando una emulsión de acetato de polivinilo no diluido (PVA). Sumergir la venda en PVA y luego envolver con ella el tiesto. Para evitar que la superficie de la vasija absorba yeso o PVA, hay que asegurarse de que la tira impregnada no sea aplicada directamente a la superficie del tiesto. Siempre aplíquese primero una capa separadora de papel de aluminio o una película adhesiva.

Si da la impresión que los fragmentos se van a mover o que se frotarán entre ellos a pesar del vendaje, o bien que la vasija se va a desintegrar, es mejor ponerla aparte cuidadosamente, manteniendo los fragmentos juntos.

## CERAMICA: CONSOLIDACION

Si una vasija o un fragmento está demasiado frágil para levantarlo del suelo sin que se produzcan daños, se requiere de un apoyo adicional. Si no es suficiente un vendaje simple, se debe impregnar la cerámica con un consolidante. Cualquiera sea el consolidante que se use, déjese secar totalmente antes de levantar el tiesto. Una pieza con consolidante todavía húmedo es más frágil aún que antes de haberse aplicado.

Si la cerámica está húmeda se debe usar PVA en emulsión, ya que la emulsión al tener una base de agua permite lograr fácilmente una buena penetración. Límpiase la cerámica a consolidar lo más minuciosamente posible con un pincel suave. Dilúyase la emulsión 1:1 en agua y aplíquese frugalmente con un cepillo permitiendo que el tiesto se empape. Continúese aplicando más emulsión, esperando algunos minutos entre las aplicaciones, hasta que el tiesto ya no absorba, pero tra-

tando de evitar la acumulación sobre la superficie. Déjese secar completamente el consolidante antes de levantar el tiesto.

Cuando la cerámica está seca, se puede usar una solución de Paraloid B72 o PVA (resina no emulsionada) en tolueno o acetona. Después de limpiar la vasija aplíquese la solución con un pincel, comenzando con una concentración baja (3-4 %) en las dos primeras capas. Luego aumentese la concentración hasta terminar con una solución al 7-10 %. El método de aplicación es idéntico al anterior. Déjese evaporar un poco el disolvente entre las aplicaciones, pero sin permitir que se seque completamente ya que esto impide la penetración. En climas áridos y secos puede que la acetona resulte muy volátil para usarse efectivamente como disolvente. Si existe, se puede usar metil-etilcetona o tolueno. Si sólo hay acetona, la única alternativa es llevar a cabo el proceso de consolidación a una hora en que el aire y los objetos estén los más fríos posibles. También el cubrir la cerámica con un pedazo de material plástico puede ayudar o disminuir el ritmo de evaporación. Sin embargo, asegúrese que el material plástico no se disuelva por la acción del disolvente del consolidante.

Si se encuentra una gran pieza de cerámica o una vasija seriamente desmembrada en un sinnúmero de grietas, aberturas, pequeñas astillas y fragmentos no se intente sacar todos los fragmentos individualmente, sino que hay que tratarlas en conjunto y levantarlas juntas con la ayuda del vendaje. Usese el procedimiento de apoyo o una de las técnicas de levantamiento en bloque descritas en la sección sobre el bronce.

Después del levantamiento, embálense cuidadosamente los fragmentos en cajas bien acolchadas. Si se usa «lana» de algodón, colóquese una capa de tisú entre ella y la vasija, especialmente si se usa PVA ya que éste se ablanda cuando hace calor y las fibras de algodón se pegan a la vasija. Si es posible, almacénense las vasijas consolidadas en un lugar fresco.

El exceso de consolidante tendrá que removerse en el laboratorio, lo que puede dañar la vasija, por lo tanto no debe aplicarse demasiado. Nunca debe haber una capa gruesa y brillante en la superficie de la vasija. Asegúrese de registrar el tipo de consolidante empleado y de informar al conservador. No consolide las cerámicas que vayan a ser analizadas, ya que se puede contaminar la muestra.

### **CERAMICA: LIMPIEZA**

No todos los tiestos necesitan ser lavados. A menudo es suficiente un cepillado suave para sacar la tierra.

Obsérvense cuidadosamente todos los pedazos que serán lavados para asegurarse que de hecho sean fragmentos de cerámica. Es fácil confundir fragmentos de toberas, moldes y crisoles por cerámica. Este material industrial no se debe lavar, ya que se puede perder valiosa información. Embálelo cuidadosamente y llévelo a un restaurador.

La mayoría de los fragmentos bien cocidos puede lavarse sin un cuidado especial. Pero si existe cualquier duda en cuanto a su calidad, pruébese primero con uno pequeño. No lavar aquellos que necesiten consolidación o que hayan sido consolidados. La cerámica friable o con pintura que se pierda debe llevarse directamente al restaurador sin lavarla. Si se usa un cepillo, no frotar muy fuerte, ya que se pueden abrasionar los bordes, produciéndose luego uniones defectuosas. Cám-

biese el agua del lavado con frecuencia, si es posible, ya que el agua sucia puede ser muy abrasiva. Después de lavarlos, separe los fragmentos dejándolos que sequen bien antes de marcarlos y embalarlos.

Algunas veces, los fragmentos tienen incrustaciones de sales insolubles o una mezcla de tierra con sales insolubles que no salen con agua y requieren de un tratamiento con ácido. Antes de someter la cerámica a este tratamiento, pruébese con un fragmento pequeño para estar seguro de que los componentes de la cerámica soportan el contacto con el ácido. No todas las cerámicas pueden tratarse con ácido, un componente calcáreo u orgánico en la cerámica será atacado por el ácido, lo cual debilitará drásticamente la cerámica, si es que no se produce su desintegración total. Si el ácido no daña el material, sumergir los fragmentos en agua durante varias horas para humedecerlos completamente. Luego sumergirlos en ácido hidrociorídrico diluido (5 %), controlándolos frecuentemente, hasta que la incrustación se haya disuelto o desprendido lo suficiente para que se pueda remover mecánicamente. Si la cerámica presenta algún signo de deterioro, retirarla inmediatamente y enjuagarla minuciosamente con agua. Después de pasar por el ácido, se deben sumergir cuidadosamente los fragmentos en varios baños de agua, preferentemente agua destilada, hasta que se alcance un pH. neutro, es decir, hasta que desaparezcan todas las huellas de ácido. Se pueden usar bandas indicadoras de pH. para determinar cuando se ha alcanzado esta medida. Entonces, se pueden secar los fragmentos. Se debe insistir en que este proceso de enjuague es extremadamente importante. Si todas las huellas, del ácido y de las sales solubles que él produce cuando disuelve las sales insolubles, no son removidas de la pieza pueden causar más tarde daños considerables.

Se debe señalar que el ácido puede ser extremadamente peligroso cuando es manejado por personas sin experiencia y no se debe usar a menos que sea absolutamente necesario. Se deben tomar estrictas precauciones de seguridad todo el tiempo. Siempre agréguese ácido al agua. Usense siempre guantes gruesos de goma al manejar ácidos o fragmentos en ácido. Usese en un área bien ventilada y teniendo cuidado de no inhalar los gases. Deséchese el ácido usado en un lugar seguro después de diluirlo en agua.

## **CERAMICA: SALES SOLUBLES**

Si al momento del secado o después del levantamiento aparece una eflorescencia blanca en la superficie de la cerámica, ésta probablemente contiene sales solubles. La eliminación de las sales solubles de la cerámica generalmente no se realiza en el terreno y requiere de un espacio considerable, un abastecimiento abundante de agua desmineralizada o destilada y alguien que se encargue del tratamiento. También es difícil determinar en el terreno cuáles sales solubles están presentes y cuándo han sido eliminadas.

Si se sabe que la cerámica contiene sales solubles, no debe dejarse secar después del lavado. Envuélvase en espuma poliéster húmeda, agregando una pequeña cantidad de Panacida al 0,01 % y colóquese en bolsas triples bien selladas de polietileno y llévese a un conservador experto lo más pronto posible. Evítese que las bolsas se sequen. Si se trata de grandes cantidades de cerámica, puede ser posible establecer un tratamiento que remueva las sales en el sitio mismo. Consúltese a un conservador capacitado que esté familiarizado con el sitio, las condiciones del suelo y la cerámica.

## CERAMICA: SIGLADO Y UNION DE FRAGMENTOS

Para evitar que la tinta de marcar penetre en la cerámica y se vuelva irreversible, cúbrase primero el área donde se va a marcar del fragmento o de la vasija, con una capa gruesa de goma laca. Cuando se seque escriba el número sobre ella y luego recubra con otra capa de goma laca. Se puede usar una solución medianamente viscosa de resina de PVA o paraloid B72. Un barniz claro de uñas funciona bien y generalmente se encuentra con facilidad. Si es necesario sacar el número, se pueden usar hisopos de algodón embebidos en acetona.

La unión de la cerámica la realiza en forma óptima un restaurador experto. Si se necesita determinar perfiles en el terreno, únase sólo los necesarios. Las uniones realizadas en el terreno por personas sin experiencia generalmente tienen que ser desmontadas en el laboratorio con perjuicio para la vasija. No unir la cerámica húmeda. Si el adhesivo se vuelve lechoso, significa que la cerámica está aún húmeda.

Se puede usar un adhesivo redisoluble. HMG y UHU son adecuados y ambos son solubles en acetona. No se usen pegamentos blancos ya que se pueden volver insolubles con el tiempo. También se deben evitar pegamentos de marcas locales, ya que pueden contener sustancias dañinas para la cerámica o se pueden volver insolubles con el tiempo. Todas las vasijas formadas por fragmentos unidos con UHU se deben mantener alejados del calor y sol extremos, ya que pueden ablandarse y/o desintegrarse.

Antes de aplicar el adhesivo, límpiense minuciosamente los bordes que serán unidos. Aplíquese una cantidad suficiente para lograr un buen contacto, pero no demasiado para que el exceso no se salga de las uniones. Si esto sucede, no se limpie. Déjese secar hasta que se vuelva elástico y luego sáquese frotando suavemente con un dedo o raspando con cuchillo. Para facilitar la reconstrucción, se deben colocar los fragmentos en una bandeja llena de arena para sostenerlos mientras se seca el adhesivo. Si se usa una bandeja con arena, asegúrese de que la línea de unión esté bien alta sobre la arena para evitar que ésta se introduzca en la unión. También es importante asegurarse de que los fragmentos unidos queden alineados correctamente. Las alineaciones mal hechas generalmente son acumulativas y pueden arruinar completamente el montaje de la vasija. Si la superficie de la vasija es consistente se pueden mantener los tiestos en posición encintando con «masking tape» mientras se seca el adhesivo. Primero verifique que la cinta no arranque pedazos de la superficie al retirarla. Se debe enfatizar que las uniones con cinta deben ser sólo una medida temporal. Tan pronto como el adhesivo se haya secado, sáquese la cinta. Si la cinta permanece más de 24 horas, puede dejar una mancha que será difícil, si no imposible, de hacer desaparecer.

Manténgase un registro del adhesivo empleado e infórmese al restaurador. No se debe intentar en el terreno la restauración de áreas incompletas sin la presencia de un restaurador.

Se pueden embalar los fragmentos en bolsas de polietileno o tela, pero asegúrese que las bolsas no pesen mucho cuando se llenen, ya que los fragmentos pueden quebrarse por su propio peso. Si se usan bolsas de polietileno, asegúrese primero que estén completamente secas. Embálense los tiestos parcialmente fragmentados en cajas rígidas usando un acolchado de papel si es necesario darles apoyo.

## CERAMICA: GREDA CRUDA

Los objetos de greda cruda varían considerablemente en solidez dependiendo de la naturaleza de la greda, su densidad y el grado de secado al aire. Estos objetos a menudo son bastante fuertes y se les puede manipular fácilmente. No se lavan en agua porque probablemente se desintegrarán. Basta con un cepillado en seco. Si hay terrones duros de tierra o incrustaciones, se pueden ablandar con gotas de agua o alcohol aplicadas localmente. Si un cepillo no las remueve, córtense suavemente con un cuchillo o escalpelo, teniendo cuidado de no dañar la superficie de la greda. Si es necesaria la consolidación, síganse las instrucciones dadas para la consolidación de cerámica. Para unir, embalar y almacenar, aplíquese los procedimientos normales para la cerámica.

## CERAMICA: VIDRIADO

Aunque la cerámica vidriada está cubierta con una capa vítrea, generalmente se la puede tratar de la misma manera que la cerámica no vidriada. La cerámica vidriada sólo presenta serios problemas cuando la fijación del vidrio a la greda es débil. Es probable entonces que la capa vítrea se descascarille en grandes pedazos. Estas piezas se pueden volver a fijar con HMG o UHU después de haber lavado minuciosamente la cerámica y el vidriado. Si el vidriado es firme, se puede lavar frotándolo suavemente con agua; si está aún en su lugar pero suelto, aplique con una espátula o un pincel fino una solución diluida de Paraloid en los bordes del vidriado, haga esto sólo si la cerámica está limpia. Si no es posible limpiar la pieza, es mejor envolverla cuidadosamente para prevenir cualquier desgaste en la superficie vidriada y llevarla a un restaurador.

El desprendimiento del vidriado también puede ser causado por el movimiento de sales solubles en el interior de la vasija, en este caso, generalmente se hacen evidentes pequeños cristales blancos en el cuerpo gredoso, en el vidriado y en las fisuras de éste. Volver a fijar el vidriado con un adhesivo, en estas circunstancias puede provocar problemas más tarde, si no se ha advertido que la vasija contiene sales solubles. Es mejor no volver a unir los fragmentos; embálense éstos cuidadosamente con tisú en una caja y guárdense con los tiestos.

Si las cerámicas ya están secas, mantenerlos lo más secos posibles y llevarlos a un restaurador. Si están húmedos, mantenerlos así siguiendo las instrucciones dadas anteriormente sobre el tratamiento de cerámica sin vidriado con sales solubles.

## LOZA (Faience)

La Loza es un material similar al vidrio y a la cerámica, cuando está cocida, se vuelve un material poroso y arenoso con una cubierta vítrea, algunas veces muy gruesa y casi siempre de varios colores.

Si se encuentra en buenas condiciones y con su vidriado intacto, puede tratarse como la cerámica vidriada. No sumergirla en agua, lavándola en cambio con un algodón mojado. Si la superficie del vidriado está agrietada o partida, evítase que el agua penetre en las fisuras.

Sin embargo, lo más común es que la capa vítrea exterior haya desaparecido dejando sólo el núcleo interior poroso, aunque éste es difícil de *limpiar*, ya que los poros están llenos de tierra, no se intente lavarlo. Usese sólo un cepillo seco para remover la tierra, en algunos casos se pueden usar gotas de agua para ablandar terrones duros. Cualquier otra limpieza debe realizarla un restaurador.

Las piezas de Loza pueden unirse con HMG o UHU siguiendo las instrucciones generales para unir cerámica. Si el material está muy desintegrado y arenoso puede ser difícil lograr una buena unión, en este caso es mejor que lo haga un restaurador.

## VIDRIO

La condición del vidrio romano excavado varía considerablemente dependiendo de su composición, antigüedad, lugar de elaboración y condiciones de entierro. El vidrio romano generalmente es muy estable, mientras que el vidrio europeo medieval lo es considerablemente menos.

Si el vidrio se encuentra seco, manténgase así. Un cepillado suave es suficiente para limpiarlo. Se pueden usar gotas de agua o alcohol aplicadas localmente para ablandar terrones duros adheridos. Si es absolutamente necesario, se puede lavar el vidrio firme usando un cepillo suave para sacar la tierra, pero, en general, es mejor limpiarlo sin agua. Déjense secar las piezas completamente antes de embalarlas, embálense en capas separadas con tisú sin ácido, acojinando y apoyando las piezas también con tisús si es necesario. Rellénesse la caja para evitar que se mueva la pieza.

No remover o consolidar la fina capa iridiscente sobre el vidrio, ya que es la superficie original. Embálese cuidadosamente este tipo de vidrio en cajas rígidas y llévese a un restaurador.

Si el vidrio se encuentra extremadamente mojado, probablemente se debe mantener así. Pruebe a secar lentamente una pieza pequeña y si no se deslaminada, ni se quiebra, ni se vuelve opaca en un período de algunas semanas, entonces es más seguro dejar secar el resto. Déjese secar lentamente. Sin embargo, si su condición empeora al secarse, manténgalo igualmente húmedo como se encontró. Embálense las piezas en capas separadas con espuma de poliéster húmeda agregándole varias gotas de Panácido al 0,01 %. Colóquese todo el conjunto en bolsas triples de polietileno bien selladas y almacénense horizontalmente en un lugar fresco hasta que puedan ser llevadas a un restaurador; si van a estar almacenadas por algún tiempo, es conveniente inspeccionarlas con frecuencia para cerciorarse de que no se sequen.

El almacenamiento del vidrio es un problema muy complejo; el tipo de almacenaje necesario depende de la composición del vidrio en cuestión. Si se excavan grandes cantidades de vidrio consúltese a un restaurador experto sobre las condiciones adecuadas para el tipo de vidrio encontrado.

La unión de piezas de vidrio la realiza óptimamente un restaurador ya que las lagunas son generalmente un problema y el vidrio fragmentado en piezas puede presentar problemas difíciles de embalaje. Si es absolutamente necesaria la unión de los fragmentos en el terreno, el HMG es un adhesivo adecuado. Seguir los procedimientos de marcado y de unión empleados en la cerámica.

## PIEDRA

La mayoría de las piedras excavadas están en buenas condiciones y no requieren de un manejo especial. Pueden limpiarse con agua y un cepillo suave. Sin embargo, el alabastro es soluble en agua y sólo debe limpiarse mediante un cepillado seco. Los pedazos pequeños de piedra resistente se pueden unir con HMG o UHU. Si se van a marcar objetos de piedra, siga el mismo procedimiento del marcado de la cerámica.

Si existe la posibilidad de que sea piedra pintada u ostrakon, examínela cuidadosamente para ver si hay trazas de pintura o de tinta antes de lavarla. Si las hay no intente lavar la piedra, llévela al restaurador para su tratamiento.

La piedra, en especial el mármol, a menudo se la encuentra con incrustaciones de sales insolubles que no se pueden eliminar con agua. No use ácido, ya que así como ataca a las incrustaciones también ataca la piedra. Sáquense suavemente las incrustaciones cortando con un escalpelo o cuchillo, teniendo cuidado de no raspar o dañar la superficie de la piedra. Una gota de acetona puede ayudar a ablandar estas sales. Si la incrustación es mayor que simples fragmentos finos y esporádicos, no intente removerla. LLévela a un restaurador experto para su limpieza.

Si comienza a aparecer una eflorescencia cristalina blanca en una piedra que se está secando, probablemente contiene sales solubles. Déjese secar lentamente y luego manténgase lo más seca posible y llévase a un restaurador, informándole la posible presencia de sales solubles. Si la superficie de la piedra está pintada y/o es extremadamente friable y hay sales presentes, es mejor detener el proceso de secado y mantener la piedra húmeda si es que existe cerca un laboratorio de conservación. Colóquese la piedra en bolsas triples de polietileno bien selladas y llévela a un conservador lo más pronto posible. Estas sales pueden ser el único elemento que mantiene unida la piedra, por lo tanto, no se intente removerlas sin consultar a un restaurador.

## BRONCE, COBRE Y ALEACIONES DE COBRE

Se siguen los mismos procedimientos generales de extracción descritos para la cerámica. Si el objeto necesita de un soporte antes de levantarlo, debe sostenérselo con vendajes: Límpiase cuidadosamente la superficie del objeto, asegurándose de que queden expuestos los costados, con la ayuda de un pincel cubra una franja del objeto con una solución espesa (15-20 %) de Paraloid B72, coloque luego una tira de vendaje un poco más larga que el objeto sobre el Paraloid y presione suavemente. Si es necesario agregue más Paraloid, para asegurarse de que el vendaje está completamente saturado y en estrecho contacto con el bronce (véase figura 2a). Aplicar franjas adicionales de la misma manera, sobreponiendo al menos 4 mm sobre cada borde hasta cubrir toda la superficie, asegurándose de incluir los costados del objeto, presionando bien el vendaje a lo largo de éstos; luego aplíquese una segunda capa de vendaje perpendicular a la primera capa (2b).

Deje secar completamente el Paraloid, que está seco cuando ha perdido su color lechoso. Una vez seco, excave cuidadosamente bajo el objeto (2c) e inviértalo de manera que el vendaje quede en la parte inferior. Almacénese invertido (2d), proporcionando nuevo apoyo si es necesario. No intente remover tierra adherida o limpiar el objeto. Llévase a un restaurador.

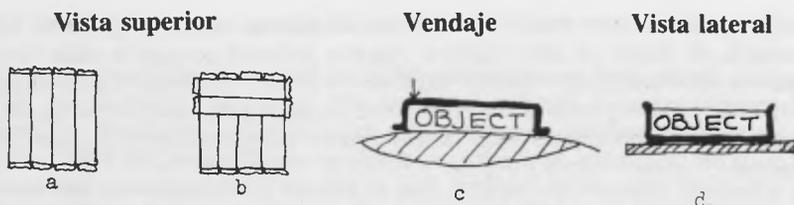


Fig. 2.

Para los objetos muy frágiles, siempre que el terreno circundante tenga cohesión, es mejor usar un método de levantamiento en bloque: Aísle un bloque de tierra que contenga el objeto, con un margen de 2 a 3 cm a su alrededor, y luego rodéelo firmemente con un marco de madera u otro material rígido (ver fig. 3a); en seguida se debe socavar el bloque y deslizarlo sobre una placa rígida de madera o metal (3b). Si es necesario se puede proporcionar otro soporte adicional al bloque y luego llevarlo al restaurador.



Fig. 3.

Si el método en bloque no es adecuado, se puede usar un método alternativo: Sáquese toda la tierra que rodea el objeto, dejándolo como en un pedestal, cúbrase el objeto con papel aluminio o con capas plásticas hasta conformar los contornos del objeto, colóquese un marco delgado de madera alrededor del objeto dejando un margen de 2 a 3 cm (véase fig. 4a), luego cúbrase el objeto y llénese parcialmente el espacio circundante con yeso blanco (4b). Una vez instalado, colóquese una capa de vendaje u otro material sólido en la parte superior del yeso y viértase una capa final del yeso, llenando todo el espacio y dejando la parte superior lo más plana posible (4c). Socávase el pedestal e inviértase el bloque, y trátese como anteriormente (4d). También se puede usar espuma de poliuretano cuando se van a levantar grandes piezas y se requiera de material liviano. (Jones, 1980).

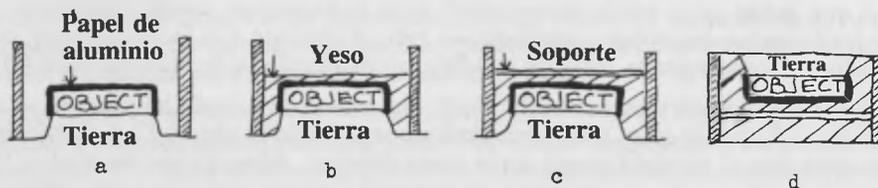


Fig. 4.

La corrosión del bronce puede ser extremadamente engañosa y difícil de remover, por lo tanto su remoción la debe realizar sólo un restaurador experto. Una limpieza poco prudente puede no sólo destruir detalles decorativos del objeto en las capas de la corrosión, sino también las evidencias orgánicas y ambientales preservadas por ésta. A menudo, ésta es la única manera en que este tipo de evidencia se preserva. Entonces en el terreno sólo se debe realizar una limpieza superficial. Si el bronce se encuentra mojado, déjelo secar lentamente y retire la tierra suavemente con un pincel. Si se encuentra seco, no lave el objeto con agua ya que esto puede desencadenar el proceso de corrosión; esta advertencia es especialmente válida en áreas donde el agua contiene, en forma natural, grandes cantidades de sal o bien donde el agua de abastecimiento ha sido clorada artificialmente.

Una manipulación innecesaria puede causar gran daño al objeto ya que la corrosión y la tierra pueden ocultar fisuras y grietas en el bronce. Tampoco se intenta unir ninguna pieza quebrada.

Se recomienda almacenar el bronce en el lugar más seco posible y chequearlo con regularidad. Si es posible, lo ideal es embalar cada objeto en una caja espaciosa de plástico acolchado con papel tisú libre de ácido o «estiroespuma». Coloque el objeto en una depresión en tisú arrugado y cúbralo con otro rollo de tisú para mantenerlo firmemente en posición. Incluya algún tipo de gel de sílice con indicador al fondo de la caja, si el almacén está húmedo. Se debe señalar que el gel de sílice sólo es efectivo cuando se usa en una caja sellada. Si no hay cajas de plástico, se pueden almacenar los objetos de bronce en bolsas de polietileno perforadas no selladas. Si se almacenan en una área húmeda, colocar estas bolsas en una caja de lata para galletas con gel sílice y sellar la lata con cinta adhesiva o colocarlas en una caja y poner esta caja en varias bolsas gruesas de polietileno con gel de sílice y sellarla firmemente. Si los objetos no van directamente a un restaurador, es conveniente inspeccionar frecuentemente los objetos de bronce por si aparecen manchas verdes brillantes. Esta es la enfermedad del bronce e indica una corrosión activa. Embale las piezas que presentan enfermedad del bronce en cajas selladas con gel de sílice y asegúrese de que sean llevadas a un restaurador lo antes posible.

El gel de sílice con indicador varía del azul oscuro al rosado a medida que absorbe humedad. Si se emplea, debe examinarse periódicamente y sustituirse cuando está rosado, calentándolo en un horno hasta que recupere su color azul.

## MONEDAS

Evítese la tentación de limpiar las monedas en el terreno. Una limpieza poco prudente realizada por personas sin experiencia puede provocar fácilmente un daño irreparable al detalle de la moneda. A menudo una superficie aparentemente firme en realidad sólo es una fina capa superficial que se apoya sobre otra de un bronce friable y deteriorado seriamente y que se destruye con facilidad a la más mínima presión.

Si se observa una superficie original firme y en buen estado, se puede intentar una limpieza superficial con un cepillo suave y alcohol o acetona, teniendo cuidado de no rasparla. No se intente remover cualquier corrosión de la superficie, ya que el detalle de la superficie original puede estar contenido en ella.



No intente limpiar las monedas de plata, sino sólo en el caso de que la superficie plateada se presente firme y en buen estado. Si efectivamente está firme, se puede remover la tierra superficial con un cepillo suave y alcohol o acetona. Tales monedas se las puede tratar como otros objetos de plata.

Las monedas de oro deben limpiarse y tratarse como otros objetos de oro.

## **HIERRO**

Se siguen los mismos procedimientos de levantamiento dados para la cerámica y el bronce.

Si los objetos de hierro se encuentran húmedos, es preferible secarlos y no almacenarlos, aunque se pueda producir algún daño. Dejarlos secar lentamente; si se encuentran secos, mantenerlos así. Los objetos de hierro no se deben lavar, ya que el agua y el oxígeno provocan corrosión. Cepillar suavemente el metal para remover la tierra. Maneje cuidadosamente los objetos de hierro y sólo cuando sea necesario. A menudo estos objetos tienen escaso núcleo metálico y los productos de la corrosión, aunque parezcan firmes, pueden ser extremadamente porosos y frágiles. No se debe intentar una limpieza mayor en el terreno ni tampoco se deben unir los fragmentos.

Embale el hierro en cajas selladas con gel de sílice de la misma manera que el bronce. Cada caja debe tener un peso aproximadamente igual de gel de sílice y hierro. No embale el hierro en bolsas de polietileno selladas sin gel de sílice; si no tiene gel, coloque el hierro en bolsas de polietileno perforadas y almacénelas en un lugar lo más seco posible.

## **PLATA Y ORO**

Puede ser difícil reconocer la plata extraída de la tierra. A menudo es de color verde y se la puede confundir fácilmente con el bronce. También puede ser de color gris o negro purpúreo. La plata excavada generalmente es extremadamente frágil y quebradiza y se la debe manipular cuidadosamente. Siga los procedimientos generales de levantamiento dado para la cerámica y el bronce, pero a la plata no se le debe aplicar ningún consolidante. Si necesita un soporte previo a la extracción, use una de las técnicas de levantamiento en bloque mencionadas en la sección sobre el bronce. No intente lavar o limpiar la plata. Embálela cuidadosamente en cajas de plástico bien acolchadas, como en el caso del bronce, teniendo cuidado de no ejercer ninguna presión excesiva sobre el objeto.

Los objetos de oro también pueden ser difíciles de reconocer si contienen impurezas. Una corrosión de cobre puede cubrir completamente un objeto de oro y darle la apariencia de bronce. Asegúrese de que el objeto sea realmente de oro; lo que a primera vista parecería oro, puede ser una capa dorada frágilmente asentada en la parte superior del bronce o del hierro corroído. Un cepillado o lavado inadecuados pueden dañar o remover este dorado, por lo tanto, no intente limpiar los objetos dorados. Embálelos cuidadosamente siguiendo las instrucciones para el bronce y llévelos a un restaurador.

Los objetos de oro necesitan poco tratamiento. Generalmente es suficiente un cepillado suave o lavado para limpiarlos. Si existen ligeras trazas de productos de

corrosión de cobre o plata en la superficie, se les puede remover con un hisopo de algodón embebido en ácido nítrico muy diluido (1 %). No sumerja la pieza en el ácido. Si para remover la corrosión no es suficiente una fricción suave realizada con el algodón en ácido, no intente retirarla. Enjuague cuidadosamente el objeto con agua antes del secado. No use ácido si pareciera que éste daña la superficie de alguna manera. Tampoco intente remover la cubierta espesa de corrosión. Embale los objetos de oro cuidadosamente como en el caso del bronce.

No intente desenrollar láminas de oro porque pueden ser extremadamente quebradizas y se pueden partir los pliegues si no se lo realiza en forma correcta.

## **PLOMO Y PELTRE**

El plomo excavado está cubierto por concreciones de la corrosión, blancos grisáceos y, en general, es bastante estable. A pesar de esto, puede ser extremadamente débil y maleable, por lo tanto debe manipularse con cuidado y sólo cuando sea necesario.

No intente limpiar el objeto, ya que el plomo es un metal blando y se raya fácilmente. Sobre todo teniendo en cuenta que las concreciones son generalmente más duras que el metal mismo. Si hay inscripciones o decoraciones en la superficie, se las puede dañar accidentalmente si se limpia el objeto cepillándolo o raspándolo.

Los gases de las materias orgánicas corroen el plomo, por lo tanto los objetos de plomo debe embalsárselos sólo en bolsas de polietileno o en cajas. No se debe utilizar papel, cartón o madera, en especial madera recién cortada. Al embalar el plomo, sólo se debe usar tisú libre de ácido, siguiéndose los mismos procedimientos de embalaje recomendados para el bronce, pero no es necesario usar gel de sílice. Se puede emplear «lana» de algodón como acolchado si va sellado en polietileno; también se puede hacer un acolchado de fibras sintéticas.

No es conveniente intentar desenrollar tiras de plomo; esto sólo debe realizarlo un restaurador experto.

El peltre es una aleación de plomo y estaño. Al excavarse, se le debe tratar como el plomo.

## **HUESO Y MARFIL**

Para el hueso, síganse los mismos procedimientos de levantamiento y consolidación señalados en la sección de cerámica. Si es necesario un levantamiento en bloque o de apoyo, seguir las instrucciones dadas para el bronce.

Si el hueso es sólido, generalmente se le puede lavar, pero primero pruébese con una pieza pequeña para comprobar que al secarse no se quiebra. Usar la menor cantidad posible de agua y no sumergir el hueso en ella. Para eliminar la tierra se puede usar un hisopo de algodón o un cepillo suave. Déjese secar el hueso lenta y completamente antes de siglarlo y embalarlo, en especial si va a embalsarse en plástico. No lavar el hueso que ya ha sido consolidado. Si es friable, sólo se debe intentar una limpieza superficial con cepillo y embalarlo cuidadosamente en una caja rígida bien acolchada. Si se van a siglar objetos de hueso sígase el mismo procedimiento que para siglar cerámica.

Los huesos y los huesos fósiles a menudo se encuentran pegados entre sí con carbonato de calcio. Para remover cada hueso de la matriz y separarlos, unos de otros, es necesario usar ácido. Aplíquese este tratamiento sólo a objetos de hueso que parezcan sólidos y firmes. Las incrustaciones, sueltas o blandas se las debe remover lo más posible con bisturí o espátula, teniendo cuidado de no dañar la superficie del hueso. Luego sumergirlo en ácido acético al 15 %. Si en cambio sólo existen pequeñas cantidades aisladas de matriz, se le puede aplicar el ácido localmente con un cepillo o cuenta gotas. Los huesos al estar sumergidos se los debe observar constante y cuidadosamente, sacarlos después de 10 a 15 minutos o cuando el burbujeo haya cesado y enjuagarlo minuciosamente en agua destilada. Los carbonatos ablandados se los debe retirar mecánicamente con una espátula o un bisturí. A medida que se expone la superficie del hueso, se la debe cubrir con una capa de poliestireno en tolueno al 10 % para protegerla de la siguiente inmersión en ácido. Deje secar el poliestireno antes de volver a sumergir el hueso en ácido. Si no se tiene poliestireno, se puede usar una solución al 10-15 % de Paraloid B72. Alternar el tratamiento con ácido y la limpieza mecánica hasta que el hueso esté limpio. Después de la inmersión final en ácido, enjuague completamente el hueso en varios baños de agua destilada hasta alcanzar un pH neutro. Se recomienda seguir las precauciones de seguridad para el uso del ácido mencionadas en la sección de limpieza de cerámica.

Si en el objeto óseo que está secándose aparece una eflorescencia salina soluble, sígase el mismo procedimiento señalado al respecto en la sección sobre la piedra.

Si es absolutamente necesario mantener el hueso húmedo, se debe incluir una pequeña cantidad de Panácido al 0,01 % en la bolsa.

Si son sólidos, se pueden unir los objetos de hueso quebrados con HMG o UHU. Seguir el procedimiento para unir cerámica.

A menudo es difícil distinguir el marfil del hueso cuando es excavado. El primero es más blanco, más suave y más denso que el hueso y tiene una estructura laminada. En general, se pueden observar arcos transversales característicos en la veta final. El marfil es mucho más sensible a la humedad que el hueso y debe ser manipulado cuidadosamente. Si se encuentra muy mojado, mantenerlo así. No se intente limpiarlo o consolidarlo. Envuélvase cuidadosamente en papel tisú libre de ácido húmedo al cual se le ha agregado un poco de Panácido al 0,01 %, embálese en bolsas triples de polietileno bien selladas y llévese a un conservador lo más pronto posible. Si el marfil se encuentra ligeramente húmedo, déjese secar lentamente a la sombra. Si se encuentra seco, no se lave; límpiase sólo cepillando suavemente con un cepillo seco. Embálese con cuidado siguiendo las mismas instrucciones que para el bronce, pero no se emplee gel de sílice.

## CONCHA

Generalmente, se encuentra en buenas condiciones. Si es sólida, y es necesario removerle la tierra se la puede lavar cepillándola suavemente. Si está extremadamente frágil, se la puede consolidar pincelándola con una solución diluida al 2 % de Paraloid en acetona o tolueno. Si todavía está húmeda, se debe usar una emulsión de PVA. Para la consolidación, sígase el procedimiento señalado para

la cerámica. En algunos yacimientos arqueológicos se encuentran conchas enteras que contienen pintura o que han sido pintadas, éstas no deben lavarse, sino sólo limpiarlas frotándolas suavemente con un cepillo seco. Si la pintura se desprende al tacto, no se intente una nueva limpieza o consolidación y llévase a un restaurador.

A menudo, los sellos cilíndricos están hechos de concha: ante cualquier duda sobre el estado de ésta, no intente hacer una prueba del sello, ya que se podría desprender toda su superficie si es que la concha se encuentra en estado friable. El sello debe tratarlo antes un restaurador.

## CUERO

En general, el cuero no perdura a menos que se halle bajo condiciones de enterramiento excepcionales. Aunque es raro, es posible que el cuero se encuentre seco, en cuyo caso nunca se le debe lavar, sino sólo limpiar con un cepillo seco. Si las piezas están dobladas o torcidas, no intente estirarlas, ya que con esto puede provocarles grietas o desgarros. Embálelo con tisú libre de ácido y manténgalo en un lugar seco.

Es muy común encontrar el cuero saturado de agua, lo más probable es que este tipo de cuero haya perdido considerablemente su firmeza interna, por lo tanto se debe manipular en forma muy cuidadosa y el mínimo posible; si se lo deja secar, se resecará, se torcerá y se quebrará, incluso posiblemente hasta se desintegre. Por el contrario, si parece razonablemente firme, se puede lavar cuidadosamente con agua usando un pincel suave para remover la tierra, siendo útil a menudo usar un débil chorro de agua para extraerla. Después de la limpieza, coloque el cuero en bolsas triples de polietileno bien selladas con un poco de agua, a la cual se le ha agregado Panácido al 0,01 %. A su vez, estas bolsas se las debe almacenar en un recipiente sellado y con agua hasta la mitad y un poco de Panácido. Mantenga este recipiente en un lugar fresco hasta que sea tratado por un restaurador.

Si el cuero se halla demasiado débil y no puede soportar ni la limpieza más suave, hay que sacarlo del suelo y colocarlo directamente en bolsas triples de polietileno bien selladas junto con algo del barro y Panácido. Luego embalarlo y almacenarlo como se mencionó anteriormente.

## MADERA

La madera se asemeja al cuero porque generalmente tampoco perdura, a menos que existan condiciones excepcionales de conservación durante su permanencia en el subsuelo. Rara vez se la encuentra seca, sin embargo, si está firme hay que mantenerla seca y se la puede limpiar, suavemente, sólo con un cepillo seco, asegurándose que el cepillo no dañe la superficie. Si se encuentra muy frágil, se la puede consolidar con Paraloid siguiendo las instrucciones dadas para consolidar cerámica. Después de aplicar el consolidante, asegúrese de cubrir la madera con una lámina de plástico para retardar el ritmo de evaporación. Esto sirve para minimizar la tensión en la estructura de la madera a medida que la resina se seca, evitando por lo tanto que se deforme.

La madera saturada de agua es muy común. Manténgasela mojada. El secado a la intemperie, aunque sea por algunos minutos, puede causar un daño irreparable. Si no se la puede sacar del suelo inmediatamente después de haberla descubierto, se la debe mantener constantemente mojada rociándola y/o cubriéndola con una tela o plástico mojado.

Algunos objetos saturados de agua están de tal manera desgastados y son tan frágiles que requieren de apoyo antes de la extracción. Debido a las condiciones de humedad, rara vez la consolidación se ve coronada por el éxito por lo que, en general, es mejor intentar una de las dos técnicas de levantamiento en bloque descritas en la sección sobre el bronce. Para levantar los bloques hay que apoyarlos cuidadosamente evitando que se sequen, envolviéndolos firmemente con plástico. Lo mejor es intentar tales procedimientos de extracción sólo cuando se encuentra cerca un laboratorio de conservación, de manera que se puedan llevar los bloques inmediatamente después de haberlos extraído del suelo.

La madera firme saturada de agua puede limpiarse con agua. Sin embargo, mánjela con cuidado, ya que su superficie suave y blanda puede dañarse fácilmente. Embálese en bolsas triples de polietileno bien selladas y con agua, a la cual se le debe agregar Panácido al 0,01 %, luego colóquense las bolsas en un recipiente sellado, con más agua y fungicida.

Ninguna pieza de madera que vaya a servir para datar, debe ser contaminada con fungicida o con consolidante.

Si se encuentran grandes trozos de madera saturada de agua y en bastante cantidad, podría no ser conveniente tratar de salvarlos todos, pero si es indispensable, entonces hacer una selección en base a la elaboración de un sistema de muestras. Tal sistema ha sido explicado por Keene (1977). Extraer este tipo de grandes piezas saturadas de agua es un procedimiento difícil y ha sido descrito por Spriggs (1980).

## TEXTILES

Si una pieza de textil se encuentra seca, manténgase así. Debido a que sus fibras e hilos probablemente estén en extremo frágiles, no se intente lavar o sacar pedazos adheridos de tierra. Embálese cuidadosamente en tisú libre de ácido o en bolsas perforadas de polietileno y almacénense horizontalmente.

Si se encuentra un textil saturado de agua, manténgalo así. El textil mojado procedente de excavación generalmente es extremadamente frágil, por lo tanto no intente limpiarlo y manipúlese lo menos posible. Manténgalo con el barro que lo rodea y embálelo en bolsas triples de polietileno bien selladas, con un poco de Panácido al 0,01 %. Almacénese horizontalmente en un lugar fresco hasta que pueda ser llevado a un restaurador. Si no se lo lleva de inmediato, debe ser revisado con frecuencia para comprobar que no se seque.

## OBJETOS COMPUESTOS

Los objetos compuestos son a menudo difíciles de tratar, ya que los dos o más materiales que lo componen generalmente requieren de tratamientos opuestos.

A menudo hay que tomar una decisión sobre qué parte del objeto es más importante y luego tratarlo en base a esto. Todos los objetos compuestos deben llevarse a un restaurador rápidamente para asegurar un cuidado óptimo de todos sus componentes.

La mayor parte de las combinaciones de materiales pueden mantenerse secos en forma segura y pueden embalsarse cuidadosamente, usando gel de sílice si hay hierro presente. Si el objeto se encuentra saturado de agua y se compone en gran parte de material orgánico, manténgase mojado, colóquese en bolsas triples de polietileno bien selladas, con Panácido al 0,01 % y llévase a un conservador rápidamente.

### REFERENCIAS

- Jones, J.: The use of polyurethane foam in lifting large fragile objects on site. *Conservator*, 4 (1980), 31-34.
- Keene, S.: An approach to the sampling and storage of waterlogged timbers from excavations. *Conservator*, 1 (1977), 8-11.
- Spriggs, J.: The recovery and storage of materials from waterlogged deposits at York. *Conservator*, 4 (1980). 12-24.

### LECTURA ADICIONAL

- Dowman, E.: *Conservation in field archaeology*. London, 1970.
- Leigh, D.: *First aid for finds. A practical guide for archaeologists*. Rescue Publication Number One, 2nd ed., Hertford, 1978.
- UKIC, Archaeology Section. *Packing and storage of freshlyexcavated artefacts from archaeological sites*. Conservation Guidelines n.º 2, 1983 (reproduced below).

## MATERIALES Y PROVEEDORES

- *Vendaje, vendaje con yeso, algodón*: Farmacia local o alguna firma proveedora de material médico.
- *Emulsión PVA*: Frank W. Joel, Ltda. Oldmedow Road Hardwick Industrial Estate. King's Lynn Norfolk PE 30 4HH England. Conservation Materials, Ltda Box 2884 340 Freeport Blvd. Sparks, Nevada U. S. A. 89431.
- *Resina PVA*: Frank W. Joel, Ltda. Conservation Materials, Ltda.
- *Paraloid B72 (Reino Unido y Europa), Acriloid B72 (U. S. A.)*: Frank W. Joel, Ltda. Conservation Materials Ltda.
- *Acido hidrociorídico, ácido nítrico, ácido acético*: Abastecedora química. Farmacia local.
- *Bandas indicadoras de pH*: Frank W. Joel, Ltda. Conservation Materials, Ltda.
- *Adhesivo HMG*: Frank W. Joel, Ltda. Conservation Materials, Ltda.
- *Adhesivo UHU*: Papelería local. Frank W. Joel, Ltda.
- *Papel tisú libre de ácido*: Frank W. Joel, Ltda. Conservation Materials, Ltda.
- *Panácido (u otro fungicida multiuso)*: Frank W. Joel, Ltda. Conservation Materials, Ltda.
- *Gel de sílice*: Frank W. Joel, Ltda. Conservation Materials, Ltda.
- *Acetona, tolueno, alcohol etílico o isopropilo*: Farmacia local. Frank W. Joel, Ltda. Conservation Materials, Ltda. Abastecedora de productos químicos.
- *Poliestireno*: Abastecedora de productos químicos.
- *Espuma de poliéster*: Tiendas del ramo.

### Agradecimientos

Deseo expresar mis agradecimientos a todos los arqueólogos en cuyos yacimientos he trabajado durante los últimos diez años. Sin ellos este capítulo no habría sido posible.

Asimismo quisiera agradecer a Kathleen W. Slane, a Nancy Demytenaere y a David S. Reese por haber leído el manuscrito de este capítulo y hacer sugerencias inapreciables.

(Nota del Editor: las recomendaciones para el embalaje y almacenamiento de hallazgos recién excavados también se encuentran en «Conservation Guidelines», N.º 2, preparado por la Sección de Arqueología del Instituto de Conservación del Reino Unido. El texto se reproduce a continuación con el permiso de la Sección de Arqueología).

# **EMBALAJE Y ALMACENAMIENTO DE OBJETOS RECIENTE EXCAVADOS PROVENIENTES DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS**

**UKIC - Sección de Arqueología**

## **INTRODUCCION**

Los materiales arqueológicos se encuentran en su estado más vulnerable inmediatamente después de la excavación, cuando ellos están expuestos a experimentar cambios drásticos en su medio. Los arqueólogos, restauradores y el personal de los museos deben estar familiarizados con los daños que un almacenamiento inadecuado puede causar a los objetos, tanto como resultado de un ambiente incorrecto o como de una protección física insuficiente. Estas pautas son publicadas para ayudar a asegurar la integridad de los objetos desde el momento de su excavación, durante el viaje al laboratorio de restauración y finalmente en el museo que los albergará. Deben leerse junto con Guidelines N° 1, «Objetos Excavados para publicación: lugares en el Reino Unido».

## **1. ORGANIZACION**

### **1.1. Preexcavación**

La responsabilidad de un embalaje y almacenamiento correctos corresponde al Director de la excavación, quien, antes de comenzar a excavar, debe procurar las cantidades necesarias de material para embalar, teniendo presente el tipo de sitio y la naturaleza y cantidades de materiales que posiblemente se excavarán.

Previo a la excavación se debe realizar una reunión con el personal del laboratorio de restauración que se va a hacer cargo de los hallazgos y con los del museo que será su destino final. Si existe la probabilidad de que haya material saturado de agua en el yacimiento, son necesarios preparativos especiales; véase Guidelines N° 4 «Embalaje y Almacenamiento de material saturado de agua de excavaciones» (de próxima aparición).

### **1.2. Excavación**

El Director de la excavación debe designar un Supervisor de Hallazgos, quien será responsable de registrar y embalar los hallazgos a medida que vayan siendo excavados y de almacenarlos durante la excavación. El Supervisor de los Hallazgos debe mantenerse en permanente contacto con el laboratorio de restauración y buscar asesoría sobre la extracción y embalaje de objetos frágiles y, si es necesario, debe disponer su transporte inmediato al laboratorio. Los objetos deben ser colocados lo más rápido posible en un ambiente controlado después de la excavación, sujetos a las necesidades de registro y estudio, y deben permanecer protegidos hasta el fin de la excavación.

### 1.3. Postexcavación

El Director de la excavación debe asegurarse de que los materiales sean embalados correctamente y con la documentación adecuada, y que sean llevados al laboratorio de conservación lo más pronto posible, después que la excavación haya terminado. Cuando la excavación continua por más de una temporada, los objetos deben despacharse después de cada una.

## 2. EMBALAJE Y ALMACENAMIENTO. PRINCIPIOS GENERALES

2.1. Los ambientes de almacenamiento recomendados aquí se basan en los principios generales de que a los hallazgos de metal «debe secárselos», en cambio otros materiales vulnerables «debe mantenerse húmedos». Para lograr esto, se requieren contenedores susceptibles de ser sellados y se recomiendan cajas de polietileno con tapas autosellantes. Los contenidos pueden secarse en bolsas preembaladas con gel de sílice o mantenerse húmedos con un relleno de espuma mojada. Se debe dejar que los materiales menos vulnerables se equilibren con el medio.

2.2. Los hallazgos pequeños razonablemente firmes se deben embalar individualmente en bolsas de polietileno con autosello, con una perforación en la parte superior. Las bolsas deben tener bandas opacas para que sean fáciles de etiquetar y para marcarse con un lápiz-marcador permanente, a prueba de agua, con base de alcohol.

2.3. Los hallazgos más delicados deben ser colocados individualmente en cajas de poliestireno transparentes con tapas herméticas y acolchados con espuma de polioetileno, espuma de poliéster o poliestireno expandido. También se puede usar tisú libre de ácido, pero sólo cuando el objeto debe ser secado. No se deben embalar los objetos muy sueltos, para que no se muevan, ni muy apretados, para que no haya presión. Deben estar apoyados en forma firme y a la vez suave.

2.4. En todos los casos, el tamaño de la bolsa o caja debe estar de acuerdo al tamaño del objeto, no siendo ni muy grande ni muy pequeña.

2.5. Los hallazgos deben embalsarse individualmente en cajas de polietileno con tapas autosellantes y todo espacio debe rellenarse con espuma, para evitar que los contenidos se muevan al ser transportados. Los artefactos de materiales diferentes deben colocarse en cajas separadas, secando o humedeciendo los contenidos según sea necesario. Las cajas que contienen hierro también deben contener una tarjeta indicadora de HR (Humedad Relativa). Una vez que se colocan los objetos en las cajas selladas, no deben sacarse a menos que sea absolutamente necesario, en cuyo caso se debe colocar inmediatamente la tapa y devolver el objeto lo más pronto posible. Los materiales menos vulnerables no necesitan ser colocados en cajas selladas, pero se recomienda, sin embargo, usar cajas de polietileno ya que son más firmes y durables que el cartón.

2.6. En el lugar, los contenedores sellados deben estar protegidos de las temperaturas extremas.

2.7. Las cajas que contienen materiales húmedos deben mantenerse en un lugar fresco, preferentemente refrigerado (no congelado) y oscuro, para evitar desarrollos microbiológicos, con lo cual los fungicidas no serían necesarios. No se debe utilizar papel para acolchar.

2.8. La madera, el cuero y los textiles saturados de agua presentan problemas especiales que son tratados en Guidelines N° 4 «Embalaje y almacenamiento de materiales saturados de agua provenientes de excavaciones».

### 3. DOCUMENTACION

3.1. Cada objeto debe ir acompañado de una etiqueta de polietileno en su contorno, que lleve el nombre completo del lugar y suficientes datos (número de contexto, número correlativo del hallazgo... etc.) para que el objeto pueda ser identificado con precisión. La etiqueta también debe tener suficiente espacio para registrar los datos-postexcavación (número de laboratorio, número de foto... etc.).

3.2. Cada contenedor debe estar claramente marcado y debe tener una lista de su contenido, de manera que se pueda encontrar cualquier objeto sin tener que buscar en todas las cajas.

3.3. También se debe entregar una lista completa de los hallazgos, en la que se indique qué objetos son especialmente frágiles, cuáles están expuestos a deteriorarse y cuáles tienen un significado arqueológico especial para el sitio. Esto facilita la conservación rápida de los objetos que más la necesitan.

### 4. NOTAS SOBRE EL EMBALAJE DE MATERIALES INDIVIDUALES

4.1. Los materiales vulnerables que se deben mantener secos son: hierro, aleaciones de cobre, plata, oro, plomo, peltre, estaño.

*Hierro.* Es muy importante que los hallazgos de hierro sean secados rigurosamente después de la excavación para evitar la corrosión. Para obtener un secado eficiente, cada caja debe contener gel de sílice en un peso aproximadamente igual al de los objetos de hierro. Asimismo, cada caja debe contener una tarjeta indicadora de HR que se controle todos los días. Si la HR está sobre el 15 %, las porciones de gel de sílice deben cambiarse o regenerarse.

*Aleaciones de cobre.* Estos objetos deben almacenarse en condiciones secas. Los objetos de aleaciones de cobre esmaltados o aquellos que tienen restos orgánicos adheridos no deben dejarse secar a la intemperie, sino que deben embalarse húmedos y ser llevados inmediatamente a un conservador.

*Plata y oro.* Los objetos de plata y de oro, o aquellos que tienen una superficie dorada son extremadamente frágiles y deben almacenarse en cajas acolchadas. Se debe tener cuidado de no ejercer presión sobre los objetos de plata o dorados, ya que pueden estar totalmente mineralizados bajo la superficie.

*Plomo, peltre y estaño.* Los objetos elaborados con estos metales pueden ser grandes y pesados, pero al mismo tiempo pueden ser frágiles. Por lo tanto, deben embalarse individualmente y apoyarlos con espuma o bloques de poliestireno. Se deben evitar los productos de papel.

4.2. Los materiales vulnerables que deban ser mantenidos húmedos son: vidrio, cerámicas producidas a fuego lento y aquellas con vidriado escamoso, frescos, piedra pintada, hueso, marfil, ámbar, mármol negro, esquistos.

*Vidrio.* Debe embalárselo en cajas de polietileno selladas entre capas de espuma húmeda. No se lo debe dejar secar a la intemperie ya que se puede laminar y el barro que puede haber quedado en la superficie se vuelve casi imposible de remover. El vidrio excavado debe llevarse inmediatamente a un conservador.

*Cerámicas.* Las cerámicas Neolíticas, o de la Edad del Bronce u otra cocida a fuego lento, no se deben lavar ni secar hasta que se verifique, con un fragmento pequeño, si se dañan o no. Las cerámicas vulnerables de este tipo deben embalsarse húmedas y ser llevadas a un conservador.

*Hueso, marfil, ámbar, mármol negro, esquisto.* Estos materiales deben almacenarse en bolsas de polietileno autosellantes con un acolchado de espuma de poliéster húmeda.

*Frescos.* Los frescos con pintura suelta no debe dejárselos secar a la intemperie, ya que con esto se puede provocar la adherencia de una fina capa de sedimento sobre la superficie de la pintura. Este sedimento puede ser imposible de remover, especialmente si la pintura está ligada con temple. El fresco debe ser mantenido en un lugar húmedo, fresco, oscuro y debe llevarse inmediatamente a un conservador. El tratamiento debe aplicarse antes de que puedan establecerse microorganismos en la superficie.

— Nuevas copias de ésta y otras publicaciones de esta serie se encuentran en Publicity Marketing Officer UKIC, The Tate Gallery, Millbank, London SWIP-4RG.

— Otros títulos en esta serie de Guidelines:

N.º 1. Excavated artefacts for publication (1982).

N.º 2. Environmental standars for the permanent storage of excavated material from archaeological sites. (en impresión).

Copyright © UKIC 1983.

## ALMACENAJE IN SITU DE LOS HALLAZGOS

Giovanni Scichilone \*

**S**OBRE el almacenamiento en el sitio del material arqueológico, desde el momento que las condiciones son demasiado variadas, es muy difícil hacer generalizaciones. Muchas excavaciones de larga duración cuentan con la ayuda de algún museo local que tiene un equipo permanente que incluye instalaciones de almacenaje, proporcionando, al menos en teoría, la posibilidad de mejores condiciones de conservación. Sin embargo, probablemente es más común el uso de almacenes temporales que se establecen, durante varias temporadas, en edificios que no fueron construidos para ese propósito. Al respecto, es seguro que todos hemos visto una gran variedad de tipos de construcciones, que varían desde antiguos y sólidos edificios rurales, pasando por mediocres estructuras prefabricadas de cemento, hasta cobertizos de «hierro corrugado» (una verdadera «cámara de tortura» para el material arqueológico). En realidad, los locales que se van a usar para almacenaje (sean temporales o no) deben ser escogidos con el mayor cuidado, ya que en general se reconoce que su adaptabilidad para este propósito influye no sólo en la conservación adecuada de los hallazgos, sino que también, directa o indirectamente, en la vida total de la excavación y sus actividades relacionadas, desde las primeras medidas de conservación hasta el trabajo preliminar de documentación, etc.

El esquema del edificio escogido debe permitir idealmente una separación eficiente de las siguientes funciones:

1. Funciones de *área de ingreso* y de *tratamiento preliminar de los hallazgos*. Estas funciones tienden a generar niveles más altos de polvo y/o humedad y una mayor circulación de gente, lo que provoca condiciones inestables tanto para los propósitos de conservación como para los de seguridad. Un particular cuidado se requiere cuando deben tratarse con agua las muestras bioarqueológicas recogidas en el sitio, y cuando se necesite sumergir grandes cantidades de tierra en cantidades aún mayores de agua. En tales casos, sería mejor tener locales diferentes y alejados del almacén, con un drenaje adecuado e instalaciones de secado que eviten el paso de humedad a la consiguiente área de almacenaje. Nunca se debe trasladar el material de este lugar a un almacén permanente, sin que antes su nivel de humedad no se haya estabilizado completamente.

---

\* Soprintendente. Soprintendenza Archeologica dell' Abruzzo, Museo Nazionale Archeologico, 66100 Chieti, Italia.

2. Funciones como *centro de documentación y de estudio*. Estas funciones indispensables deben estar separadas del almacén, de manera que los hallazgos ya almacenados no sufran un «impacto higrométrico» innecesario. Generalmente, en la práctica es muy difícil lograr que al *área de estudio* no se la identifique con la «sala de estar» de la excavación, lo cual ciertamente incentiva la circulación de ideas, pero tiende a impedir una correcta práctica de conservación.

3. Su función como *almacén*. Incluso en el caso de que se cuente con una área de almacén temporal, desde la cual los hallazgos se dirijan a un almacén permanente (y/o un museo), debe considerarse como una unidad independiente y autosuficiente, utilizada exclusivamente para material arqueológico. Debe estar constantemente bajo la supervisión atenta de personal con una formación adecuada en conservación de material arqueológico (y con responsabilidad específica de éste). Cualquier descuido de este principio puede comprometer seriamente la utilidad y seguridad de los locales.

*La elección del edificio* (o parte de un edificio) que se va a usar como almacén debe tener en cuenta varias exigencias esenciales:

— Debe estar protegido lo más posible de la luz, de los cambios climatológicos y de posibles infiltraciones de lluvia (del techo o canaletas o en el caso de almacenes bajo tierra, del exterior), y al mismo tiempo,

— Debe proporcionar la máxima estabilidad climática al material almacenado. Las estructuras sólidas y bien construidas o los edificios antiguos rehabilitados a menudo proporcionan una protección natural contra las variaciones climáticas, si son adaptados y consolidados adecuadamente. Cualquier indicio que muestre el riesgo de que los recintos sean muy húmedos, debe evaluarse cuidadosamente de antemano usando métodos apropiados, por ejemplo, registrando las variaciones del microclima del recinto con un termohigrógrafo estándar durante un período suficientemente largo *antes* de empezar a usarlo como almacén. Más aún, una vez que se use, se debe controlar constantemente su clima y modificarlo cuando sea necesario. Lo ideal es que los espacios en que se resguardan los hallazgos no estén conectados ni atravesados por cañerías de agua (ya sea agua de consumo o para calefacción); bajo ciertas circunstancias, éstas pueden originar fenómenos de condensación y además siempre representan un riesgo de inundación.

El yeso y la pintura de las paredes de los recintos deben dejarse ventilar y secar perfectamente antes de que se usen. Desgraciadamente, existen demasiados ejemplos de hallazgos arqueológicos dañados seriamente por haber sido resguardados en lugares recién construidos o pintados, con una atmósfera saturada de gases químicos emanados por el yeso, pintura, barniz, superficies con cemento al descubierto, etc. (Thomson 1978, 126-128.) Finalmente, la superficie del suelo debe ser de un material antipolvo, pero *nunca* debe tratarse o cubrirse con sustancias que lo hagan impermeable. Estas impiden la transpiración natural del suelo y pueden provocar un aumento de agua en la capilaridad de las paredes, con serias consecuencias para la conservación del material.

Las *estanterías* tienen una importancia crucial, incluso en el almacén más simple. Al elegirla, antes que nada se debe decidir hasta qué punto el plano interno del almacén debe imitar el plano de la excavación, es decir, si la secuencia de los objetos dispuestos en las estanterías (o conjuntos de anaqueles) deberá reflejar la secuencia de áreas, cuadrículas y estratos del sitio. Segundo, y más discutible, se

debe decidir si los objetos de diferente material pero del mismo contexto en el sitio pueden mantenerse juntos convenientemente en el almacén (como obviamente estarían en un museo). En este caso, habrá que buscar un término medio, ya sea con respecto al control del clima (proporcionando un clima aceptable para cada categoría física de los objetos representados) o considerando el almacenaje de acuerdo al tamaño (logrando un ordenamiento suficientemente compacto de los hallazgos, aun cuando tengan dimensiones diferentes). Por ésta u otras razones, el sistema elegido debe ser lo más flexible posible, tanto horizontalmente (en plano) como verticalmente (en elevación). La flexibilidad horizontal permite modificar el plano en relación a las divisiones y puntos de acceso y adecuar los espacios para la circulación (calculados para permitir escalas, carretillas, materiales de embalaje y, obviamente, los objetos mismos). A su vez, la flexibilidad vertical permite un uso racional de la altura del área de almacenaje, de acuerdo a las necesidades de los diversos tipos de material y de las cajas que los contienen.

El material ideal para un sistema de estanterías lo constituye sin duda las secciones de metal de tipo industrial, existente en una gran variedad de cortes transversales, grosores y largos para propósitos diversos. Preferentemente, deben ser siempre antioxidantes, con una cubierta superficial de resina epóxica. El sistema debe elaborarse simplemente determinando el peso intrínseco de los estantes y el peso promedio estimado de los objetos, verificando a tiempo y con absoluta seguridad que toda la instalación está de acuerdo a los límites de carga del edificio de almacenaje. Desgraciadamente existen casos en que una carga excesiva ha provocado serios problemas de estática y, finalmente, ha producido caídas, incluso en almacenes situados bajo tierra.

Las unidades móviles de metal de gran tamaño, concebidas originalmente para guardar libros y adoptadas recientemente para material arqueológico, aunque son muy prácticas por el espacio que ahorran, implican una gran inversión inicial y un mantenimiento cuidadoso de las diversas partes mecánicas. Más aún, provocan un grado innecesario de fatiga en los objetos, causada por la vibración que se produce al mover las unidades para localizar el material ya almacenado.

En general, los estantes de madera no son aconsejables, aunque parezcan más económicos. Antes que nada, comparados con las estanterías de metal, son mucho menos flexibles y más difíciles de construir en unidades; no permiten cálculos de peso precisos y sobre todo presentan grandes riesgos de incendio. Además, los estantes de madera son difíciles de construir en un formato sucesivamente «extenso» que permita una fácil inspección de los materiales una vez puestos a resguardo.

A este respecto, no es necesario enfatizar que todo almacén debe ser inspeccionado sistemáticamente a intervalos regulares para verificar las condiciones de conservación y seguridad. Idealmente, esto es responsabilidad del «conservador de la excavación» o de un conservador cuya tarea sea especialmente dirigir las condiciones de conservación en el edificio. La falta de inspección a menudo ha dado como resultado un daño serio, algunas veces irreversible, en los materiales particularmente frágiles.

*Los contenedores y subcontenedores:* cumplen con el papel funcional de permitir la mejor utilización del espacio de almacenaje. Pueden además representar una barrera física entre los objetos y el medio externo, es decir, de acuerdo a las circunstancias, pueden ser extremadamente beneficiosos o muy peligrosos. Ade-

más, ofrecen un apoyo indispensable y seguro para las etiquetas empleadas en listar los contenidos, describir tratamientos y/o las advertencias particulares. Por ejemplo, las etiquetas autoadhesivas de colores (generalmente circulares y de diferentes diámetros) pueden ser un método efectivo, distintivo y de bajo costo para codificar el contenido de una caja y además para indicar las fechas en que debe ser inspeccionado.

A pesar de su gran importancia, las cajas y los contenedores por lo general no reciben una atención adecuada. Antes que nada, con demasiada frecuencia se usan cajas de «emergencia»; cajas de madera o de cartón para detergentes o latas de sardinas son honradas al albergar hallazgos arqueológicos; sin embargo, éstas casi siempre proporcionan un medio inadecuado debido a las diversas propiedades físicas y químicas del material de la caja y a las sustancias químicas empleadas en su elaboración. En general los riesgos son menores, pero también menos conocidos, en el caso de cajas de plásticos, más comúnmente de PVC (cloruro polivinílico). Un primer paso esencial es conocer el efecto del fuego en estos materiales y evitar contenedores que se inflamen con facilidad. Si no hay datos fiables del proveedor, se debe hacer una prueba empírica para verificar la inflamabilidad y la producción de humo sobre una muestra.

La forma más común de envase y virtualmente indispensable son, por supuesto, las *bolsas* de polietileno u otros materiales plásticos, que se usan para objetos de diversos materiales y tamaños desde el inicio de la excavación. Usadas de manera correcta, son un sistema de bajo costo para poner en orden y separar los objetos, y pueden crear «microambientes» adecuados cuando sea necesario. Sin embargo, no se deben usar con este propósito a menos que no se esté consciente del posible daño que se puede provocar a los hallazgos cuando se encierran en un microambiente inadecuado, ya sea por un nivel inapropiado de humedad relativa o por la presencia de productos químicos nocivos. Por ejemplo, se sabe cuáles son las materiales orgánicos e inorgánicos que se dañan cuando se guardan en bolsas de polietileno sin estar completamente secos, favoreciéndose la formación de hongos y otros organismos biológicos; también está el caso de los objetos de metal aún con tierra húmeda adherida y que son sellados en bolsas de polietileno con resultados fáciles de imaginar.

El daño producido por emulsionantes y plastificantes contenidos en los productos empleados en la elaboración de algunos tipos de bolsas es menos conocido y menos previsible. También en este caso, la mejor estrategia es no dejar los hallazgos en bolsas de plástico, sino que hay que considerarlas como subenvases provisionales, a menos que exista la absoluta certeza de que son de material inerte. El restaurador a cargo del área de almacenaje debe dar información básica a todos los miembros del equipo de la excavación sobre la elección más adecuada de cajas y subenvases para todo tipo de material, de manera que puedan crear microclimas especiales cuando se requiera. El restaurador también debe responsabilizarse personalmente de la elección de contenedores especiales (por ejemplo, tubos de vidrio) o de tratamientos especiales (por ejemplo, almacenaje húmedo de muestras saturadas de agua o almacenaje en congelador).

Los problemas de *seguridad* contra incendio o robo son un asunto especialmente urgente en los almacenes, sean éstos temporales o permanentes. Desde un punto de vista estadístico, es más fácil la protección contra incendio. Antes que nada es aconsejable inspeccionar las instalaciones eléctricas en el interior del almacén y en sus alrededores y, si es necesario, reemplazar cualquier componente poco fia-

ble. El requerimiento fundamental es que las instalaciones eléctricas sean calculadas para soportar *toda* la carga prevista (luces, aparatos industriales, herramientas, etc.), y que tengan mecanismos de seguridad incorporados, que se corten automáticamente de la red eléctrica en caso de mal funcionamiento o sobrecalentamiento. Además, la fuente de energía debe revisarse para prevenir fluctuaciones que puedan afectar la seguridad o bien el delicado equipo usado para el trabajo de conservación.

Si no hay electricidad en el almacén, nunca se debe usar un generador a petróleo cerca de éste, ni refrigeradores o calentadores a gas, etc., debido al alto riesgo de explosión e incendio causados por los cilindros de gas. Sin embargo, una instalación eléctrica eficiente es considerablemente beneficiosa para un almacenaje seguro y es esencial si se va a instalar aparatos sofisticados contra incendio o robo. Si no hay electricidad, el almacén debe contar al menos con un «walkie-talkie» a baterías para la comunicación.

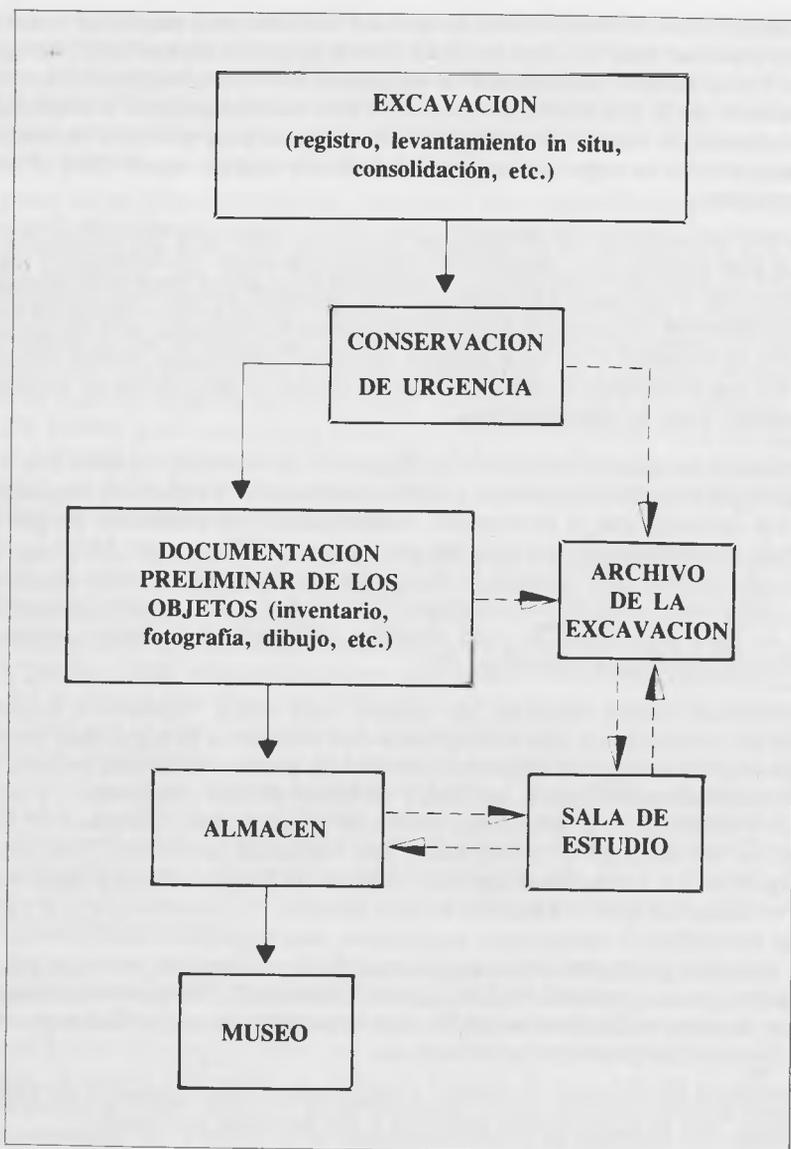
Debe existir un número adecuado de extintores de incendio en cada sala o compartimiento del área de almacenaje y deben mantenerse y repararse regularmente en la forma indicada por el proveedor. Actualmente, los extintores de gas halón son los más recomendables para el uso en museos. (Tiltson and Menkes, 1977). Sin embargo, de más está decirlo, la mejor protección contra riesgos de incendio es evitar tener en el área de almacenaje o en sus cercanías, materiales combustibles que no sean esenciales, ya sean muebles, material de embalaje, cajas, tabiques, pinturas, productos químicos, etc.

La protección contra robos es, en cambio, más difícil. Bastante a menudo se descuidan las precauciones más elementales con respecto a la seguridad pasiva del edificio cuando se escoge un almacén: paredes de grosor suficiente, techos, cielos y pisos estructuralmente firmes, puertas y ventanas sólidas con pestillos y cerrojos adecuados y posiblemente reforzadas con rejas y barras, etc.; ausencia de lugares ocultos cerca del almacén y, sobre todo, una vigilancia constante. Son poco frecuentes los casos en que se usan sistemas técnicos de protección eficientes; con frecuencia, el hecho de que el almacén no sea visitado frecuentemente por extraños origina un injustificable «sentido de seguridad»; esta seguridad falsa provoca a menudo un descuido peligroso, en especial cuando la excavación o el equipo de almacenaje incluye un personal técnico, como arqueólogo, dibujantes y fotógrafos, quienes no siempre están familiarizados con los asuntos de seguridad y pueden no respetar las medidas preventivas básicas.

La seguridad del material excavado y almacenado debe depender de tales medidas básicas, por lo tanto deben definirse y ser acatadas por *todos*.

Las estadísticas indican que las siguientes operaciones del trabajo postexcavatorio están en especial abiertas al riesgo:

- a) Transporte de los hallazgos excavados desde el sitio hasta el almacén (incluyendo las etapas de embalaje y desembalaje).
- b) Tratamiento de conservación preliminar en el laboratorio, documentación gráfica y fotográfica, identificación.
- c) Colocación de material en el almacén, extracción constante de muestras para estudio, continuo traslado de material a otras instituciones.



Es imposible analizar aquí las especificaciones técnicas para la protección en circunstancias particulares, pero existen algunos principios generales que son normalmente aplicables incluso en museos. Los más importantes son: 1. Que un objeto no debe ingresar nunca en un almacén sin una identificación preliminar (inventario preliminar, catálogo de la excavación o similares). 2. Después de la etapa de identificación, nunca debe transportarse un objeto o un grupo de objetos a otro lugar (ni siquiera dentro del mismo edificio) sin una o más personas responsables de su seguridad. 3. Finalmente, un objeto no debe permanecer nunca en

un lugar sin llevar al menos dos registros escritos, custodiados por diferentes personas y en distintos lugares, por ejemplo, el traslado de un objeto del almacén al laboratorio fotográfico debe inscribirse en dos registros diferentes, el del almacén y el del laboratorio fotográfico. Todos los registros de los objetos son tan valiosos como los objetos mismos y, más aún, pueden duplicarse y mantenerse en lugares diferentes. De esta manera, en caso de robo, se pueden salvar al menos los datos del objeto. (Nota 1)

Los armarios a prueba de incendio, a menudo razonablemente baratos, proporcionan una protección indispensable contra incendios o robos de los registros y materiales vulnerables. Sin embargo, al usarlos, y en realidad cualquier envase seguro o «casi hermético», se debe tener presente que actúan como microambientes cerrados y por lo tanto deben ser «acondicionados» bajo el cuidado de un restaurador.

En cuanto a la prevención activa, todos los miembros del equipo de la excavación deben tener presente para cualquier comunicado al público, formal o informal, los riesgos inherentes a informar sobre el valor (comercial, histórico o estético) de los objetos que se han hallado, especialmente cuando las medidas de seguridad pasiva o activa no son tan rigurosas. Cuando se muestran al público objetos de interés potencial para un robo hipotético (por ejemplo, en un programa de televisión), no se deben dar indicaciones sobre el lugar donde se encuentra el objeto.

Más aún, se debe restringir extremadamente la información sobre la ubicación de objetos importantes, incluso en el caso de seguridad interna, a fin de protegerlos de amenazas planteadas por el personal de excavación y postexcavación. De la misma manera, nunca se debe informar sobre el lugar preciso de donde ha provenido un objeto, ya que a menudo ha ocurrido que una excavación ha sido expoliada a causa de otra exploración ilegal en busca de más «tesoros». ¡Desgraciadamente, muchos de estos actos de expolio son el resultado (directa o indirectamente) de la vanidad, de un excesivo «optimismo» o de un deseo injustificado de precisión por parte de personas que han pretendido cualquier cosa menos poner en peligro la seguridad de su excavación!

---

Nota 1. Además de los objetos mismos, el archivo de excavación incluye su documentación anexa, etiquetas, apuntes, tarjetas de registro, dibujos, fotografías, etc. Estos también deben ser de materiales apropiados para que puedan preservarse a largo plazo. Se pueden recomendar algunos tipos de etiquetas y lápices marcadores (véase Coles, capítulo 6), pero siempre se debe verificar si funcionan en las condiciones locales antes de usarlo. El pegamento de muchas etiquetas autoadhesivas y de cintas adhesivas Dymo se deteriora en meses, dejando una marca difícil de remover; nunca deben aplicarse directamente en los objetos. Las etiquetas de papel y las tarjetas de registro que se van a usar para archivos permanentes deben ser de papel libre de ácido, otros documentos pueden guardarse en cajas o carpetas también libres de ácido (por ejemplo, Permalife), que absorben los agentes contaminadores del ácido al mismo tiempo que amortiguan las variaciones de humedad relativa y protegen de la luz. Sólo se deben emplear grapas de acero inoxidable o de latón. Si se contempla una desacidificación general de un archivo arqueológico, se debe realizar, por supuesto, un chequeo previo de todos los materiales destinados al uso en los documentos.

En el caso de los dibujos, el papel de calco contiene una cantidad elevada de ácido y posee propiedades de envejecimiento muy deficientes, volviéndose quebradizo y opaco con bastante rapidez.

En las películas de plástico actuales se prefiere el poliéster (por ejemplo, Melinex, Mylar, Permatrace) sobre aquellas resinas sintéticas plastificadas (por ejemplo, cloruro de polivinilo), si se desea un almacenaje a largo plazo seguro. Lo mismo es válido para los sobres y soportes de plástico diseñados para guardar negativos fotográficos, impresiones y transparencias; éstos se deben mantener a una temperatura lo más baja posible y a una humedad relativa tan constante como lo permitan las condiciones. (Nota del editor.)

## LECTURA ADICIONAL

Aunque no existe un tratamiento específico y/o detallado para el almacenaje de material arqueológico y sitios de excavación, se encontrarán principios aplicables e información en el Documento de Trabajo ICOM, octubre 1976 (76-Stor. 2) para la Conferencia Internacional sobre almacenaje en Museos, Washington, D. C.-U.S.A., diciembre 13-17, 1976 (con un extenso anexo bibliográfico, págs. 9-14) y en charlas pertinentes (por R. B. Binke, E. V. Johnson, K. Kawasaki, J. Schneider, N. Stolow et al.) dictadas en la conferencia. El Documento de Trabajo y los textos de los documentos no han sido nunca publicados, pero se encuentran en los principales centros de documentación. Véase también:

Johnson, E. V.; Horgan, J. C. Museum Collection storage. Technical hand-books for museums and monuments, 2. París: Unesco, 1979 (muchas sugerencias prácticas, con excelentes ilustraciones) (también en francés).

Partington-Omar, A.; White, A. J. eds. Archaeological store. Society for Museum Archaeologists, Lincoln, 1981 (colección de documentos que proporcionan un análisis actualizado de muchos problemas inherentes al almacenaje; disponible en A. J. White, Lincolnshire Museums, Aquis House, Clsketgate, Lincoln, U. K.).

Rempel, S. The care of black-and white photographic collections: cleaning and stabilization. Canadian Conservation Institute, Technical Bulletin, diciembre 1980, Ottawa (también en francés).

Thomson, G. The Museum Environment. London, 1978 [especialmente págs. 116-120 (improvisación y control de humedad relativa), 126-128 (contaminación en edificios nuevos de concreto), 147-149 (contaminación de cajas) y *passim*, con extensas referencias].

Tillsotson, R. G.; Menkes, D. D. Museum Security. París, 1977 [especialmente págs. 32-40 (control de inventario), 44-68 (protección contra incendio), 164-176 (planificación para la seguridad) y *passim*] (texto en inglés y francés).

## DOCUMENTACION Y PUBLICACION DEL YACIMIENTO

John Coles \*

*«En Arqueología es un crimen imperdonable destruir la evidencia que no se puede recuperar jamás; y cada hallazgo implica una destrucción de la evidencia a menos que no se lo registre inteligentemente.» (Petrie, 1904, 48)*

**L**A importancia de documentar bien las excavaciones arqueológicas casi no necesita señalarse. Ningún sitio arqueológico es exactamente igual a otro y, por lo tanto, cada excavación es un experimento en condiciones desconocidas. Sin embargo, a diferencia de muchos experimentos científicos, una excavación no puede repetirse. Excavación equivale a destrucción y las únicas partes de esta evidencia que sobreviven para un uso futuro son aquellas que se registran, como dibujos, notas, muestras u objetos. Entonces, el problema no es si registrar o no, sino qué registrar y cómo.

### DOCUMENTACION DEL CONTEXTO ARQUEOLOGICO

Aunque en la actualidad no existe una estandarización en los procesos, todo sistema de registro en el yacimiento debe incluir los siguientes aspectos que se utilizarán como procedimientos de trabajo:

1. Nombre del yacimiento y abreviatura a ser usada en los hallazgos, etc.
2. Números de área y clasificación (para la ubicación de todos los elementos).
3. Contextos y relaciones (entre elementos y hallazgos).
4. Descripciones, medidas, naturaleza y condiciones de todos los materiales.
5. Ilustraciones (contexto, rasgos y hallazgos, mediante dibujos y fotografías).
6. Interpretaciones (identificación de función, contexto y papel de los elementos y hallazgos en el sitio).

Este es el *registro mínimo* para cada excavación, la cantidad mínima de información requerida; todas son esenciales, pero ninguna lo es tanto como el contexto.

---

\* Catedrático de Prehistoria Europea, Departamento de Arqueología, Universidad de Cambridge, Downing Street, Cambridge, G.B.

El contexto implica un conocimiento del estrato en el que pueden encontrarse los materiales, de los elementos asociados y de las relaciones entre éstos y otros rasgos y hallazgos estratigráficamente superiores o inferiores. Implica la comprensión del suelo y otras características geológicas, químicas y biológicas presentes en el sitio; las que forman el ambiente directo de la mayoría de los hallazgos en el sitio. Es esencial para un excavador el conocimiento de los ambientes (suelos, turbas, rocas, etc.), ya que constituyen la base para comprender la estratigrafía del sitio.

La estratigrafía se compone de *unidades* variables definidas por los arqueólogos, a través del reconocimiento de diversos suelos, colores, texturas y otras características.

El término estratigrafía abarca las capas de material, los elementos y los hallazgos que hallan dentro de ellas.

Las *capas*: están dispuestas en depósitos sucesivos.

Los *elementos*: pueden ser *negativos*, recortes o ausencias de capas (perforaciones), o *positivos*, con capas en torno a éstas (paredes).

Los *hallazgos*: se encuentran en los estratos que pueden tener características negativas o estar relacionadas con características positivas.

El *contexto*: con las asociaciones y relaciones entre los hallazgos, los elementos y los estratos.

El principio de estratificación es fundamental para la excavación. En un sitio estratificado, una remoción metódica de las capas permite que se observen en ellas los complicados elementos negativos y positivos en su secuencia relativa de tiempo y permite registrarlas en una matriz. Esta es esquemática y sirve como una guía para la secuencia de los depósitos, permitiendo de esta manera registrar el contexto de los hallazgos y los elementos (fig. 1).

El desarrollo del método de la matriz es descrito ampliamente por Harris (1979) y no es un sustituto de la observación o interpretación; «es más bien un instrumento para ayudar a una publicación racional y coherente y no para una interpretación primaria.» (Barker, 1977, 199.)

Los fundamentos para registrar un sitio, sus estratos, rasgos y hallazgos, se basan en la necesidad de ordenamiento, una serie de puntos fijos a los que se puede relacionar cada medición. Los siguientes comentarios sobre ciertos puntos esenciales, no requieren una mayor explicación (Barker, 1977; Coles 1972; Hogg, 1980). El procedimiento normal para preparar un plano del sitio es establecer una línea base fija; ésto permite el desarrollo de un sistema de clasificación en el cual se puede medir cualquier punto en un sitio por angulación o triangulación (fig. 2; láminas 1a, 1b). Se pueden realizar los planos en el sitio en papel transparente montado sobre una base de papel resistente sobre casilleros métricos. Son recomendables las películas de poliéster (por ejemplo), Melinex, Mylar, Permatrace) ya que no se deforman como el papel de hilo o de calco, además, el trabajo a lápiz puede continuar con un clima húmedo. Se sugiere un lápiz blando (HB o F) ya que éste produce un trazo más oscuro y flexible que los lápices duros. Se recomiendan los lápices de colores para los planos del terreno (por ejemplo, Mars-Lumcchron), pero se debe llegar a un acuerdo sobre el color y debe marcarse claramente en los planos. Para las características complejas y superpuestas es mejor emplear varias capas transparentes y separadas.

Se deben tomar fotografías de todas las características importantes desde varios ángulos, como una parte integral de los planos (Conlon, 1973). Al comparar éstas con los planos dibujados, se pueden evitar ambigüedades posteriores.

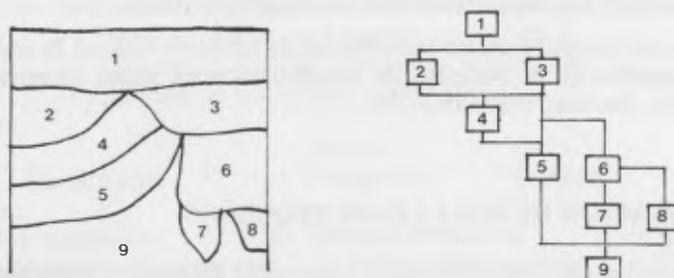


Fig. 1. La matriz es diseñada para establecer el grado de relación de los contextos y de las unidades estratigráficas entre sí. Se elabora la matriz a medida que prosigue el trabajo. En este sencillo ejemplo, la capa 4 se ubica bajo la 2 y 3; las perforaciones 7 y 8 no pueden relacionarse entre sí aparte de estar selladas por la 6 y se ubican sobre parte de la 9, es decir están cortadas en 9 partes. La matriz proporciona una guía fácil para todos los contextos de hallazgos y características, ya que cada uno tiene su número de contexto registrado en su hoja.

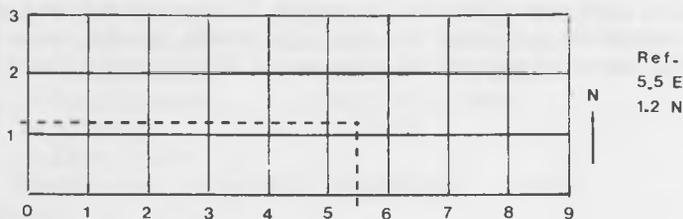


Fig. 2. Un simple cuadrículado para un sitio, con líneas cuidadosamente medidas formando un marco. El cuadrículado debería ser idealmente planeado con un punto cero para las mediciones del Norte y Este realizadas fuera del área proyectada excavar. (Si el molde no puede adecuarse al verdadero Este y Norte, entonces las adaptaciones deben ser cuidadosamente registradas. Todo hallazgo o elemento puede ser registrado mediante mediciones Este y Norte a lo largo de las líneas del cuadrículado y el detalle debe registrarse en la hoja del hallazgo (5.5/1.2), por ejemplo, el punto se encuentra a 5.5 m. Este y a 1.2 m. Norte. Esto es una referencia única. Sin embargo, nótese que sirve sólo para una planificación horizontal; sin contexto las medidas no tienen valor.

Básicamente, los dibujos de las secciones son idénticos a los planos horizontales, pero verticales. La línea base de la sección debe medirse por nivel o con un teodolito en relación a un punto fijo y dado en el sitio. Este punto será usado como punto de partida fijo para hacer un contorno general del sitio y sus elementos, y dan una información de hallazgos; sin embargo, para esto último, un solo nivel no proporcionará mucha información dentro de un sitio estratificado en el que el contexto y las asociaciones son los registros vitales.

Estos pocos comentarios no reemplazan de ninguna manera la necesidad de un estudio cuidadoso de la variedad de excelentes guías sobre técnicas de registro (por ejemplo, Barker, 1977, 142-156).

## DOCUMENTACION DE HALLAZGOS PEQUEÑOS

Para los sitios que probablemente contengan diversos y numerosos hallazgos pequeños, son esenciales los requerimientos para las técnicas de registro precisas y viables, ya que sin ellos es imposible una evaluación adecuada. El término *hallazgo pequeño* generalmente se refiere a cualquier objeto que puede ser sacado del sitio, por lo tanto, tales objetos pueden ser: pequeños rosarios o bloques de un edificio caído, un tiesto o una valla de madera entrelazada. Cada hallazgo tiene importancia para la comprensión del sitio en relación exacta a su posición estratificada dentro de él; ésta es una ley básica y fundamental. Un objeto, no obstante precioso, poco común y exótico, que no se lo pueda registrar en relación a una parte del sitio, tiene un valor reducido en comparación a un hallazgo abandonado, por ser precisamente eso. Sin embargo, un objeto común que tiene una posición precisa dentro del sitio, es importante para el sitio y su comprensión. Todos los objetos son relevantes y su importancia es aún mayor al momento de su reconocimiento, cuando se puede observar su relación exacta con otros hallazgos y con el depósito que lo contenía. Este es el *contexto* del hallazgo y es más importante que su nivel o su ubicación horizontal. El contexto informa al arqueólogo sobre su asociación y relación con todas las demás características y hallazgos del sitio. Por lo tanto, el registro del contexto es de gran importancia (fig. 3).

Fig. 3. *Las fichas de contexto y hallazgos proporcionan una guía de detalles esenciales para cualquier unidad estratigráfica, estrato, rasgo o hallazgo. Cada hallazgo debe tener su ficha de hallazgo numerada y su contexto debe ser registrado al momento del descubrimiento. Cada unidad, estrato o elemento tendrá una ficha de contexto numerada, en la que se registren sus hallazgos asociados. El orden de este registro doble permitirá que el sitio se reconstituya en sus elementos verticales y horizontales.* ➔

## FICHA DE CONTEXTO \*

- Sitio: Area: Unidad N.º:
- Ubicación:
- Elemento/Estrato:
- Descripción: — Composición  
 — Color: (carta de colores del suelo que será usada).  
 — Textura: (arena, sedimento, arcilla, etc.).  
 — Estructura: (friable, compacta, viscosa, etc.).  
 — Claridad de horizonte: (entre capas).
- Extensión:
- Grosor: — Niveles:
- Registro: Planificado: — Fotografía: Sección:
- Asociación:  
 — Estratos superiores: — Estratos inferiores — Adyacentes:  
 — Complementos del elemento: — Sellos del elemento: — Extraído por:
- Interpretación:
- Hallazgos: — Hallazgos generales:  
 — Hallazgos registrados:
- Registrador: — Posición dentro del contexto:  
 — Fecha:

\* El contorno y otros registros deben planificarse sobre la base del sitio específico y su carácter singular.

## FICHA DE HALLAZGOS \*

- Sitio: — Estrato: — Característica: N.º
- Contexto:
- Otros hallazgos:
- Ubicación: Cuadrículado: Distancia: Dirección:  
 Cuadrículado: Distancia: Dirección:  
 Cuadrículado: Distancia: Dirección:
- Objeto: — Identificación: (Positiva/Tentativa)  
 — Material: — Cantidad:  
 — Descripción:
- Registro: Planificado: Fotografía: Registrador: Fecha:
- Condiciones:  
 — Instrucciones especiales:
- Tratamiento: — In situ: Conservador:  
 — Fuera del sitio:  
 — Depósito:
- Análisis y evaluación: Analista:
- Identificación final:
- Registro final: Fotografía: Dibujo:
- Almacenaje:

\* Estos registros pueden cambiarse para satisfacer requerimientos especiales del sitio, pero representan básicamente el registro mínimo para todos los hallazgos.

No existe consenso general sobre el sistema de numeración actual más adecuado para las excavaciones arqueológicas y los diversos planes para una estandarización no han tenido éxito. Un sistema sencillo utiliza una serie única para los números de los estratos y los elementos y éstos forman la presentación de la matriz; una segunda serie de números es asignada a los hallazgos asociados con los estratos. De esta manera, un sitio con una designación reducida, por ejemplo de SW83, con varias áreas en excavación (A, B, C) en que una presenta un estrato (por ejemplo, 4) que contiene un hallazgo (por ejemplo, 23), daría como resultado un objeto con una etiqueta única SW83 A4/23. Otro hallazgo (16) en un relleno en particular (b) de un elemento negativo, como una perforación (6), tendría una etiqueta SW83 A6b/16. El sistema tiene algunas ventajas aunque pueda parecer complicado, su base reside en la secuencia de la matriz estratigráfica y en la importancia del contexto (Hirst, 1976).

Aunque no es necesario decirlo, es aconsejable que todo grupo de objetos con una designación del sitio abreviada (por ejemplo, SW83) tenga una pequeña proporción que también lleve el nombre completo del sitio (por ejemplo, SW83 = Sweet, 1983). Esto permitirá la posterior identificación en el Museo, cualquiera que sea la causa de la identificación del sitio en caso de extravío.

Un esquema alternativo para los hallazgos produce una secuencia numerada continua para todo el sitio y simplifica la etiquetación, aunque en este caso el contexto está separado del número único. La secuencia estratigráfica se registra de la manera anterior pero los hallazgos reciben un número simple en un sistema totalmente separado de las unidades estratigráficas. Un objeto etiquetado SW83/7 sólo se refiere al Libro de Hallazgos donde se registran todos los contextos y relaciones. En sitios con numerosos hallazgos, este sistema puede ser expedito y efectivo. Se preparan dos etiquetas plastificadas y marcadas con tinta, una sirve para poner en el hallazgo que será retirado del sitio y la otra para poner en el lugar, en el estrato o elemento de donde se ha retirado el hallazgo. Los registros de las Fichas de Hallazgo y de Contexto (que se deben llenar en seguida) y las ubicaciones en el plano cuadrículado se pueden hacer más tarde, cuando se haya acumulado un grupo de tales hallazgos. El contexto *debe* registrarse de inmediato, ya que las excavaciones posteriores pueden remover la evidencia. Tales registros de la Ficha de Hallazgos, si es necesario, se duplicarán para que cualquier tratamiento del objeto en el laboratorio cuente con el beneficio de la información sobre el contexto, acompañando directamente al objeto durante su procesamiento.

Si un objeto está aún incrustado en el depósito, puede etiquetarse y registrarse su contexto y posición para luego extraerlo. Si requiriera de una conservación o protección inmediata, debería cubrirse con polietileno y/o volver a enterrarlo o tratarlo en forma apropiada. Sólo debería desenterrárselo en circunstancias excepcionales, en el caso de que se fueran a dañar las unidades estratigráficas que se encuentran debajo o si se pueden destruir o confundir los contextos. El arqueólogo debe decidir si el hallazgo, como objeto, es tan importante como para que su contexto pueda ser alterado. Si es así, es útil la colaboración de un conservador para un análisis en el lugar y para compartir responsabilidades.

La excavación de pequeños hallazgos debe presentar pocos problemas si se hacen los preparativos adecuados y las técnicas son establecidas. Los hallazgos que se han fragmentado o reducido a manchas presentan las mayores dificultades y en este caso el registro es extremadamente importante. De inmediato se deben hacer

los bosquejos, notas, dibujos a escala, fotografías y en caso de secado los objetos deben ser cuidadosamente observados, aunque sea durante algunos minutos, porque esto produce nuevas evidencias o se acelera el deterioro. Los hallazgos deteriorados, reducidos algunas veces a meras manchas, sólo pueden levantarse en bloque del suelo en que se encuentran, esto presenta muchas dificultades, desde el momento que el arqueólogo excava en yacimientos no conocidos. Los contextos están potencialmente perdidos así como la estratificación y asociaciones, entonces el dibujado y el etiquetado deben realizarse lo mejor que se pueda como parte de una operación tendente a evitar una pérdida innecesaria.

En todos los casos donde se ha producido algún deterioro, donde los detalles precisos del hallazgo se han oscurecido por el suelo, donde el suelo se ha manchado al estar en contacto con el objeto, donde el objeto puede haber contenido partes orgánicas que se creían perdidas, la extracción del objeto debe incluir, si es posible, la tierra circundante aún in situ. No hacerlo, podría provocar la pérdida de mucha información. El conservador, o en su lugar el arqueólogo, a menudo puede identificar y registrar los rasgos aparentemente visibles al trabajar en condiciones de laboratorio y los conservadores deben obtener muestras de los depósitos que contenían a los objetos.

Es importante el uso de la fotografía en el registro de los hallazgos para la conservación. Se debe fotografiar el objeto en el momento de ser descubierto, durante la extracción, antes de colocarse en bolsas o cajas, al ingresar al laboratorio, durante y después del tratamiento, con una revisión subsecuente de estabilización. Sólo de esta manera se puede valorar el éxito o, en caso contrario, la recuperación y la conservación, y se puede hacer un registro del objeto en sus diversas condiciones. Las fotografías no reemplazan a los dibujos, sino que los complementan. Las películas Polaroid permiten registrar de inmediato las fotos y colocarlas con cinta adhesiva a la hoja o al libro de hallazgos. Se debe llevar un registro de todas las fotografías, de todos los planos y secciones y de todos los dibujos de los hallazgos en un libro gráfico. Esto permite numerar los dibujos para comodidad del almacenaje y la recuperación e identificar las fotografías y diapositivas en colores.

Se puede reforzar la seguridad de los hallazgos pequeños mediante el uso de lápices marcadores adecuados, etiquetas y bolsas (Leigh, 1978). Estos deben seleccionarse con cuidado. Se pueden marcar bolsas de diversas clases en la parte exterior con el número del hallazgo, utilizando un lápiz marcador: los lápices a pasta, los lápices con punta de fieltro solubles al agua y los lápices de cera no son adecuados; sólo los lápices marcadores negros con base de alcohol y a prueba de agua producirán trazos que sobrevivirán al almacenaje en lugares secos, húmedos, cálidos, fríos o sin aire y algunas veces a las soluciones fungicidas (por ejemplo, Artline 70, Edding; pruébese antes de usar para verificar las condiciones del sitio y de almacenaje). Las etiquetas de polietileno con bordes redondeados o las etiquetas plastificadas a prueba de agua, que pueden cortarse o perforarse, aceptan esta clase de lápices marcadores y éstos deben colocarse dentro de la bolsa como una forma de asegurarse en caso de que la etiqueta se pierda o se borre posteriormente; la etiqueta interior (50 × 30 mm) se puede usar para acompañar al objeto de su bolsa al sitio o mesa de trabajo del laboratorio para el registro o tratamiento. Si por alguna razón se separa la marca de la bolsa y la etiqueta interior del objeto, se debe recurrir a las fotografías y bosquejos realizados in situ, a los libros gráficos o a la tarjeta de hallazgos que lleva inscritas las descripciones, dimensiones y el número del objeto.

La hoja de hallazgos debe hacerse en duplicado, si no es así, se debe preparar entonces una tarjeta de hallazgos para que acompañe al objeto en la conservación. Este registro debe proporcionar información adecuada sobre la condición y apariencia del hallazgo, conteniendo advertencias y recomendaciones para el conservador. A medida que el trabajo prosigue, se deben agregar detalles de la limpieza y el tratamiento y tanto el restaurador como el arqueólogo a cargo del registro y archivo del yacimiento, deben anotar la evaluación de los logros; éstos pueden no ser recíprocos y ambos deben consultarse sobre el grado de limpieza en particular. Durante la conservación, se pueden revelar muchos nuevos detalles sobre un objeto y es esencial la asesoría para evitar una pérdida de información, por ejemplo cuando se deben remover capas de corrosión.

Los hallazgos que son conservados deberán estar disponibles para el estudio a su debido tiempo, ya sea en una primera etapa, si son extraídos inmediatamente y se deterioran o en una segunda etapa, si son descritos originalmente a fondo en el lugar. En ambos casos, el término de la conservación permitirá generalmente que el hallazgo sea manejado más libremente, que se realicen los dibujos a escala con precisión y que se tomen fotografías desde todos los ángulos adecuados. La hoja de registros debe anotarse en la debida forma.

## **PUBLICACION DE LAS EXCAVACIONES**

Por definición, todas las excavaciones significan destrucción. La precisión obtenida en los registros y en la conservación no son el término del trabajo arqueológico, sino sólo son etapas en el camino hacia la interpretación del sitio y su publicación. Así como excavar ciegamente, en busca de información de cualquier tipo o de los hallazgos mismos, es una negación de los principios de la investigación arqueológica, asimismo, no preservar los registros, no mantener los hallazgos y no publicar la información, constituye una denigración a la arqueología como una ciencia y un quehacer humano. La publicación no es una opción, es una obligación. Se han realizado muchos análisis y producido debates sobre el problema de la publicación de las excavaciones, el grado de los detalles, la calidad de las ilustraciones, la separación de las observaciones de las interpretaciones, pero existe un acuerdo casi general en que los siguientes puntos son esenciales:

1. La documentación del yacimiento, planos y secciones, fotografías, tarjetas y hojas de los hallazgos, que conforman el archivo del sitio, deben guardarse en una institución pública, normalmente un museo. Se deben hacer duplicados o copias de seguridad de todos los registros originales y guardarse en otra institución segura.

2. Los hallazgos mismos, conservados y etiquetados permanentemente, con listas de hallazgos, deben depositarse en un museo para su almacenaje y exhibición.

3. Se debe guardar en una institución pública el registro escrito total, con las descripciones e interpretaciones de todas las características y hallazgos, los contextos explicados, los dibujos finales preparados del yacimiento y los hallazgos, fotografías seleccionadas, análisis especializados, listas de hallazgos clasificados. Todo esto debe publicarse en forma parcial o total.

4. El registro publicado, que puede constar de todos los puntos mencionados en el número 3, pero posiblemente reducido a un registro más breve, que proporciona una síntesis de la descripción e interpretaciones del yacimiento, dibujos y fotografías apropiados, dibujos de hallazgos seleccionados y análisis, deben aparecer en un diario o en una monografía.

El uso de microfichas puede permitir una mayor proporción del registro preparado que se va a publicar. La preparación de una copia para ser fotografiada a menudo permite que el excavador publique de una forma económica, ya que se elimina la tipografía y la corrección se realiza en el original. Se puede evitar un modelo desordenado e imperfecto mediante el procesamiento de palabras, pero el contenido del informe debe permanecer intacto para una mayor claridad.

5. El editor reacio: algunos excavadores rechazan firmemente someterse al escrutinio público, no publicando sus yacimientos. Existen diversas líneas de acción a realizar en tales casos, pero éstas no resuelven el problema de la pérdida de información:

- a) Después de un cierto período, quizás 5 años de terminada la excavación, a los excavadores que se nieguen a publicar se les debería denegar el permiso para otro trabajo y no deberían recibir donaciones para el trabajo en el terreno; o
- b) No se debería permitir que ningún excavador comenzara otros programas en el terreno si mantiene no publicado o en prensa más de un registro de una excavación previa.

El registro de conservación de los hallazgos aparecerá en las hojas de hallazgos en 1, en 2 (listas abreviadas), en 3 (registros de conservación especializada) y en 4 (breve comentario). No se puede omitir ninguno de estos puntos en el registro, para que la arqueología se beneficie con los descubrimientos hechos en el sitio y en el laboratorio. Por lo tanto, los conservadores deben publicar sus resultados en el registro final de la excavación, de manera que otros puedan beneficiarse con el análisis de los problemas y soluciones.

El uso de computadores permite la producción de dibujos, características y listas de hallazgos generados por computación en cualquier asociación u orden y la presentación de estos datos mediante cinta o disco, o en microficha, es un asunto sencillo. Sin embargo, éstas son ayudas mecánicas para el excavador arqueológico y no constituyen un sistema de registro adecuado, capaz de tratar con información del contexto que por sí mismo puede ofrecer las oportunidades para la interpretación del sitio como parte de nuestra herencia cultural del pasado.

## **EL PROGRESO DE UNA EXCAVACION (Fig. 4)**

La organización de la investigación que se va a publicar no es complicada, pero se debe planificar de antemano. Se supone que el arqueólogo que realiza la excavación ha dedicado suficiente tiempo después de ésta para analizar, estudiar, interpretar y preparar el archivo y el registro. Los colaboradores y los especialistas involucrados en el trabajo deben comprometerse en una primera etapa, se les debe dar oportunidades en el sitio y tiempo y un apoyo posterior para permitir la preparación de los análisis y registros.

Asimismo, los conservadores y funcionarios de los museos que se ocuparán de los hallazgos deben ser bien informados sobre la posibilidad de los trabajos y objetos del sitio. Estos especialistas deben tener acceso a toda la información para permitirles que trabajen en la forma más efectiva posible. La disponibilidad de hallazgos conservados para ser dibujados y estudiados dependerá de instalaciones de conservación adecuadas. El arqueólogo es responsable de la supervisión de todos estos proyectos a través de la presentación de registro y hallazgos para la publicación y almacenaje (Grinsell, Rahtz y Price Williams, 1974).

El progreso de una excavación debe ser lógico, desde el comienzo físico en el yacimiento mismo a través de su registro, muestreo y extracción de hallazgos, hasta el desarrollo de las unidades y fases estratigráficas, la conservación y análisis de los hallazgos y hasta el registro escrito eventual, el almacenaje en el museo y la confección del archivo completo. Sin un diseño y una estrategia de este tipo, la excavación retrocederá a su posición anterior como un ejercicio diseñado para recuperar objetos y no evidencias; hallazgos y no hechos.



Fig. 4. Progreso de una excavación.

## REFERENCIAS

- Barker, P.: Techniques of archaeological excavation. London, 1977 (2nd ed., 1982); New York 1982; (en Italiano, Milano, 1981).
- Coles, J.: Field archaeology in Britain. London, 1972.
- Conlon, V. M.: Camera Techniques in archaeology. London, 1973.
- Grinsell, L.; Rahtz, P.; Price Williams, D.: The preparation of archaeological reports. London, 1974.
- Harris, E.: Principles of archaeological stratigraphy. London, 1979.
- Hirst, S.: Recording on excavations, 1. The written record. Rescue Publication n.º 7. Hertford, 1976.
- Hogg, A. H. A.: Surveying for archaeologists and other field workers. London, 1980.
- Leigh, D.: First aid for finds. A practical guide for archaeologists. Rescue Publication Number One, 2nd. ed. Hertford, 1978.
- Petrie, F.: Methods and aims in archaeology. London, 1904.

## LECTURA COMPLEMENTARIA

- The Publication of Archaeological Excavations. The report of a joint working party of the Council for British Archaeology and the Department of the Environment, 1983.
- Excavated Artefacts for Publication: UK sites. Archaeological artefacts conservation guidelines n.º 1. Archaeology Section, United Kingdom Institute for Conservation, 1982.
- Selection and retention of environmental and artefactual material from excavations. A report by a working party of the British Museum, 1982.

*Nota del editor:* Las referencias y registros mencionados anteriormente son auto-explicativos y en conjunto conforman una lectura selectiva para este tema. Se recomiendan también las siguientes publicaciones:

- Carandini, A.: Storie dalla terra. Manuale dello scavo archeologico. Bari, 1981.
- Dever, W. G.; Lance, H. D.: eds. A manual of field excavation handbook for field archaeologists. Jerusalem, 1978 (with particular reference to Middle Eastern conditions).
- Robinson, W. S.: First aid for marine finds. Handbooks in maritime archaeology, n.º 2. National Maritime Museum, London, 1981.
- Schnapp, A.: ed. L'archéologie aujourd'hui. Paris, 1980 (notamment: M. C. Berducou. La conservation archéologique, pp. 149-170, et H. Galinié. De la stratigraphie á la chronologie, pp. 63-85).

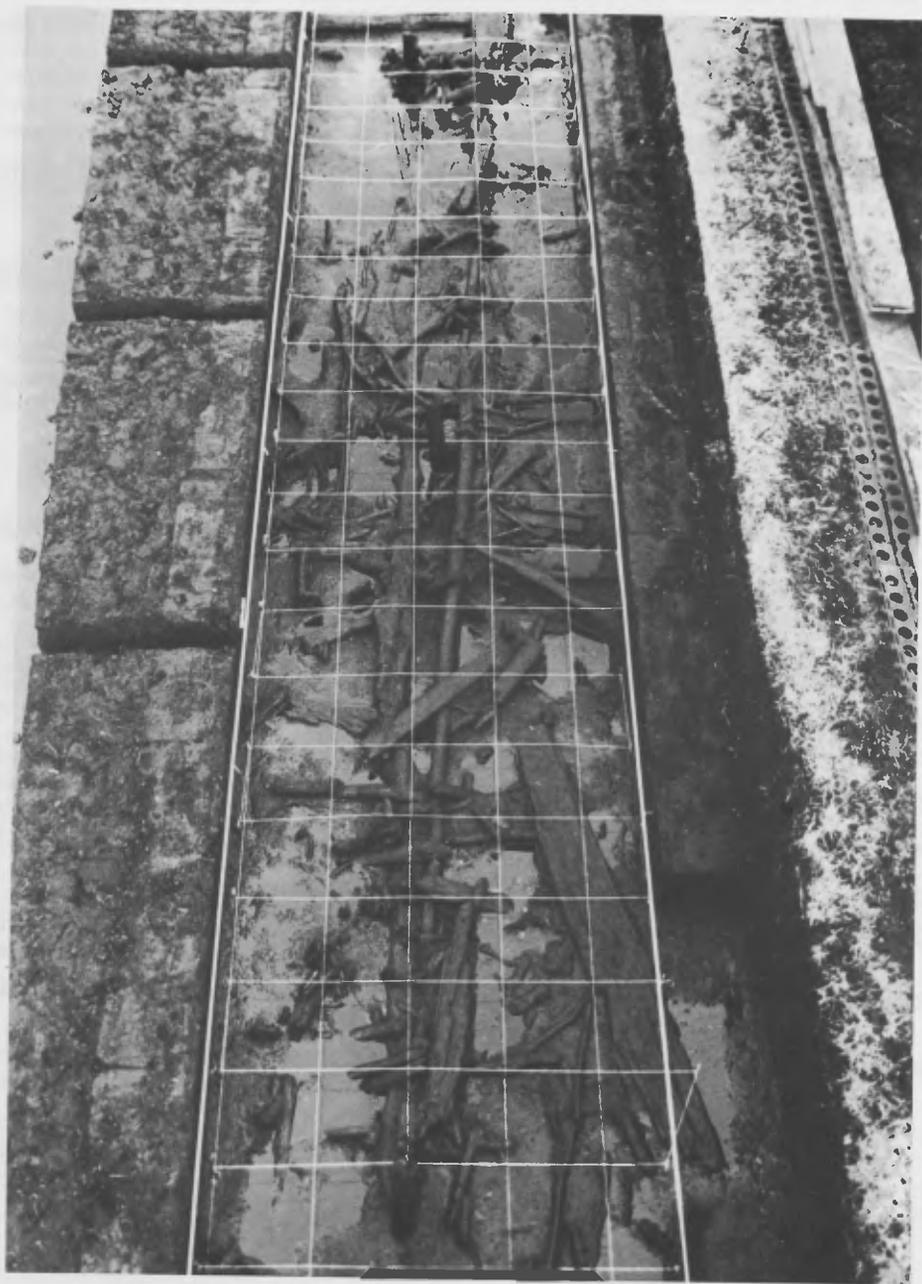


Foto 1a.: Una rejilla de cuerdas para una superficie excavada con características múltiples, en preparación para dibujo con un uso mínimo de mediciones directas y un uso máximo de dibujos sin instrumentos. La rejilla está formada por secciones de 40 cm. Sitio: Sweet track, Somerset, Inglaterra, fecha 3200 a. de C.



Foto 1b.: Documentación del yacimiento empleando marcos de rejilla portátiles que se mueven a lo largo de una línea establecida. La rejilla está compuesta de secciones de 20 cm. Atrás, una protección contra la lluvia y el viento utilizada durante la excavación y registro, formada por láminas de plástico y un marco de hierro. Este tipo de protección generalmente no es adecuado en un clima cálido ya que se crea un efecto de invernadero. En caso de fuertes vientos, se necesita una base firme en el marco. La protección completa pesa alrededor de 150 kg y es fácil de mover entre cuatro personas. Sitio: Abbot's Way, Somerset, Inglaterra, fecha 2000 a. de C.

Ambas rejillas pueden permitir realizar un registro muy rápido de las estructuras y características que son frágiles y que por lo tanto no sobreviven muchas horas a la exposición de los agentes que pueden secalos. El mismo procedimiento es del todo apropiado para otros sitios donde el descoloramiento provocado por el suelo y otras características son transitorias.



### PROTECCION Y EXHIBICION DE ESTRUCTURAS EXCAVADAS

John H. Stubbs \*

LOS problemas de la preservación y exhibición «in situ» de restos arqueológicos y arquitectónicos constituyen una de las mayores dificultades que deben afrontar en la actualidad los arqueólogos y los conservadores arquitectónicos. Estas dificultades consisten en que las estructuras en estado de ruina ya no están en condiciones para soportar una larga exposición a los elementos y en que todas las estructuras hechas por el hombre se encuentran, de por sí, en un estado dinámico de cambio, hacia un equilibrio con las fuerzas de la naturaleza.

Las ruinas son estructuras que presentan un estado avanzado de deterioro. En un intento de detener este proceso, se pueden realizar diversas intervenciones de preservación por medio de la estabilización, reconstrucción, restauración y protección estructural de los efectos climáticos. En todo el mundo existe una gran cantidad y variedad de excavaciones arqueológicas abiertas y ruinas arquitectónicas, cada una con un contexto histórico y físico diferentes y con un potencial de conservación. En muchos casos se pueden usar tratamientos similares de preservación para alargar el período de vida de los restos de las construcciones; sin embargo, los problemas que presentan dos sitios no son nunca exactamente iguales. La situación climática por sí sola, ya sea en áreas áridas y calurosas, templadas, tropicales o muy frías, afecta radicalmente las intervenciones de preservación y exhibición que pueden usarse en un sitio dado. A pesar de la gran cantidad de variables, se pueden aplicar algunos enfoques básicos a los problemas de conservación en el sitio arqueológico. Ahora más que nunca, las organizaciones y personas interesadas pueden aprender de una variedad de soluciones de conservación en el sitio que han sido intentados en el pasado.

#### PLANIFICACION

La planificación, al menos para la probabilidad de exhibición y preservación en el yacimiento, debe comenzar en la etapa de formulación de todo programa ar-

---

\* Departamento de Preservación histórica, Beyer Blinder Belle, Arquitectos y Diseñadores, 80 Fifth Avenue, New York, N. Y. 10011, U. S. A.

queológico. Esto puede ser una tarea difícil, ya que pocas veces se sabe lo que se descubrirá durante la excavación. En la etapa de planificación, se deben desarrollar y poner al día una serie de objetivos a corto y largo plazo para preservar y exhibir un yacimiento. Un ejemplo de esto podría ser tomar la decisión, programada al iniciar algunas excavaciones, de construir una casa en el terreno que será usada por el equipo de excavación, la que más tarde podrá ser adaptada como centro interpretativo y museo para el yacimiento, o quizá se puede tomar la decisión al comienzo, de construir una protección permanente a fin de resguardar el sitio durante la excavación y cuando se exhiba. Este enfoque lo utilizó el Servicio de Parques Nacionales de Estados Unidos en el Monumento Nacional el Dinosaurio, en Utah, donde se continuó la excavación de restos paleontológicos al mismo tiempo que se exhibían en una construcción protectora permanente.

Después de la excavación, se debe hacer una evaluación objetiva y completa del yacimiento. Al evaluar todos los problemas y aquellos potenciales, una primera interrogante podría ser: ¿Debe exhibirse el sitio en alguna medida? Dadas las dificultades técnicas y los problemas de costos que se pueden presentar al preservar y exhibir un sitio, la mejor solución puede ser rellenar cuidadosamente la excavación y realizar su descripción por medios secundarios como publicaciones, exposiciones, modelos o quizás un facsímil. (Para rellenar y proteger provisoriamente las excavaciones, véase también Mora, Capítulo 8, y Alva, Chiari, Capítulo 9.)

La segunda interrogante podría ser: ¿Hasta qué punto se debe intervenir al preservar un sitio y sus estructuras? ¿Se puede consolidar estructuralmente un cimien to destruido o una pared inclinada en condiciones precarias? La mayoría estaría de acuerdo en hacerlo. Pero al intervenir, ¿en qué momento se debe detener la restauración? Quizá la política más práctica y teóricamente más aceptable es la del Consejo de Monumentos Antiguos del Departamento del Ambiente de Inglaterra, la que simplemente intenta detener el proceso de deterioro cuando un monumento queda bajo la tutela del Departamento. Generalmente, esto implica intentos de consolidar estructuralmente y proteger del clima a un monumento en «el estado en que se encontró», y exhibir los restos de la forma más ventajosa para ellos dentro del contexto del yacimiento.

En el proceso arqueológico se deben acordar y presupuestar lo antes posible objetivos preliminares para la preservación, exhibición y mantenimiento de un yacimiento. La razón principal de esto es poder realizar la excavación teniendo presentes la preservación y exhibición del yacimiento. Dependiendo de la naturaleza y condición de éste, los arqueólogos deben tener en cuenta que sólo un mínimo de las etapas de trabajo pueden realmente exhibirse de manera que los visitantes no se confundan tratando de interpretarlas. La decisión de exhibir la evidencia arqueológica de un sitio en la forma en que podría haber estado en su mejor época o con todos sus períodos sucesivos corresponde en gran medida a los arqueólogos e historiadores. En esta etapa, se deben consultar las opiniones de otros especialistas, incluyendo conservadores, arquitectos, museólogos y proyectistas del yacimiento. El enfoque del equipo, compuesto por personal con una experiencia adecuada, es decisivo para la preservación y exhibición efectiva del sitio arqueológico. Tal enfoque puede dar como resultado importantes decisiones programáticas; por ejemplo, que el sitio deba exhibirse esencialmente como un «período», explicando en un centro interpretativo o museo cercano los problemas más complicados de su desarrollo morfológico e histórico.

## METODOLOGIA

El conocimiento a fondo de todos los espacios de un yacimiento arqueológico y sus estructuras es un prerrequisito para las decisiones sobre conservación e interpretación de éste. Es fundamental comprender el diseño y los métodos de construcción de los constructores originales.

La planificación de la preservación de restos arqueológicos y su interpretación depende en gran medida de la planificación del yacimiento. La circulación de visitantes y su control debe manejarse, dentro de lo posible, con medidas de circulación inherentes a un yacimiento. Por ejemplo, el visitante actual debe ingresar a él desde la misma dirección que lo hacía un habitante original (por ejemplo, entrada al Partenón por la Propylaea, y a Micenas a través de la Puerta del León). Las características claves de un sitio deben ser fácilmente visibles tanto para el entendido como para el turista inquisitivo y el turista informal. En los lugares donde existieron ocupaciones sucesivas, hasta donde sea posible, se debe destacar primero un período y darle a otros una presentación secundaria. Por ejemplo, cuando existen paredes sobre declive asentadas sobre cimientos más antiguos, se pueden exhibir construyendo fosas de inspección para contemplar la base primitiva de las paredes.

Aunque se puede destacar un período determinado en un yacimiento, de ninguna manera puede eliminarse toda la evidencia arqueológica posterior. La experiencia ha demostrado que no es un procedimiento adecuado si se tiene como objetivo la interpretación honesta de la historia de un sitio. En cualquier caso la excavación es un proceso destructivo, por lo tanto es importante el mantenimiento cuidadoso de estratos controlados para consultas y para una exhibición eventual.

Un hecho fundamental en la conservación de sitios arqueológicos es que la solución casi ideal de preservación consiste en volver a enterrar los restos arqueológicos expuestos. La gran cantidad de lecciones aprendidas en Pompeya, verdadero laboratorio de métodos arqueológicos y de preservación por más de 200 años, ha mostrado que cualesquiera sean los métodos de preservación utilizados, los lugares no excavados del yacimiento son los mejor preservados. Los restos arqueológicos de fácil deterioro sobreviven mayor tiempo en el ambiente constante proporcionado por la tierra, arena y agua circundantes, que al ser sometidos a la exposición atmosférica. Por lo tanto, en lo que se refiere a conservación, mientras un sitio permanezca por más tiempo enterrado o sin excavar, mejor será su preservación.

El control de la calidad del trabajo en el terreno es de extrema importancia durante el proceso de restauración. La falta de un plan integral a menudo puede hacer que el trabajo se realice en parte o «a medida que se necesite», lo que frecuentemente ha demostrado ser a largo plazo más costoso y más difícil de controlar.

Las ruinas consolidadas «in situ» eficazmente requieren de personas expertas bajo una dirección competente. Las intervenciones estructurales deben ser en lo posible moderadas, como cuando se refuerzan paredes de albañilería utilizando inyecciones de sedimento y acero inoxidable, lo que fortalece los puntales insertos en el núcleo de la pared. La unión del material nuevo con el antiguo y los detalles, generalmente deben ser perceptibles a una distancia corta y no a lo lejos.

Es esencial el registro completo y detallado de todos los cambios físicos efectuados en un sitio durante la excavación y la conservación. La documentación debe incluir detalles de cualquier reparación previa y del comportamiento de los materiales utilizados en ese entonces.

## CONSERVACION DE MATERIALES

La consolidación de estructuras expuestas de albañilería de ladrillo y piedra se debe realizar en la mayoría de los casos utilizando las técnicas de construcción de albañilería tradicionales, quizá con algunas modificaciones menores. Al consolidar y restaurar paredes en ruina se debe tener especial cuidado de proteger de la humedad la parte interior y las uniones. Una solución efectiva para proteger del clima la superficie de una pared consiste en añadir ya sea un revestimiento de piedra o uno de metal intercalado con desagüe, lo que aleja la humedad de las paredes. Aunque este tipo de solución es eficaz, puede tener consecuencias estéticas inaceptables, salvo quizá cuando se emplea en paredes altas. Cuando se va a consolidar la parte superior de una pared en ruinas de albañilería de diversas alturas, el mejor enfoque, en la mayoría de los casos, es volver a montar las tres o cuatro hiladas de la parte superior en un marco de argamasa que sea visualmente compatible, con uniones levemente separadas, conformadas de manera tal que el agua se desvíe del centro de la pared. Algunas veces la argamasa puede ser más duradera que la ya existente. Sin embargo, la argamasa utilizada para reparar y consolidar construcciones históricas de albañilería no debe ser en ningún caso significativamente más densa o con una capacidad mayor de adherencia que el componente más blando de albañilería de la construcción que se repara. No es necesario aplanar toda la parte superior de una pared expuesta, excepto cuando se va a consolidar una construcción de albañilería de adobe. El nivelado de la parte superior de una pared compromete la integridad visual de una estructura en ruinas.

Se han llevado a cabo muchos intentos para reforzar e impermeabilizar estructuras en ruinas utilizando soluciones y aditivos químicos. Entre las soluciones empleadas para la consolidación de estructuras de albañilería se encuentran: silicatos, polímeros acrílicos, resinas de poliuretano, vinilos, silanos, emulsiones de asfalto y epóxidos. Los aditivos químicos incluyen: cemento Portland, cal hidratada, endurecedores de concreto y pegamentos. Aunque este tipo de intervenciones aparentemente han sido exitosas en algunos casos, la mayoría de ellas han fracasado. Las aplicaciones pueden ser costosas y en diversas ocasiones han causado un daño irreversible, lo que constituye una situación lamentable cuando están involucrados bienes culturales irremplazables. Generalmente, estos fracasos se deben a que los materiales nuevos y los antiguos tienen diversos grados de solidez, coeficientes de dilatación, porosidades, colores y durabilidad. Una mezcla incorrecta de los productos y una aplicación inexperta presentan problemas considerables. Cuando se desee experimentar, las soluciones y los aditivos químicos deben verificarse científicamente y en forma minuciosa en el yacimiento durante un período de al menos un año. Existen muchas posibilidades prometedoras para el empleo exitoso de consolidantes químicos y sustancias impermeabilizantes en los materiales arqueológicos expuestos, pero hasta la fecha no se ha desarrollado ninguna fórmula panacea. Mientras sean sólo posibilidades, se debe confiar en los métodos tradicionales más «orgánicos» y se debe mantener un sano escepticismo frente a los productos nuevos.

Después de una excavación, las ruinas expuestas también pueden ser protegidas mediante techos y cobertizos de diversas clases y materiales. Al diseñarlos, es importante, al igual que en otros proyectos de ingeniería y construcción, especificar los materiales. Primero que nada, el techo debe contar con protección y se deben considerar especificaciones como por ejemplo, que sea a prueba de óxido y resistente al fuego. Para los techos protectores temporales, las especificaciones claras deben tener igual importancia, puesto que se debe tener presente la tendencia a hacerlos permanentes.

## **RECONSTITUCION DE PAISAJES**

La reconstitución de la fisionomía del paisaje basada en la evidencia arqueológica puede ser considerablemente eficaz en la exhibición de un yacimiento. Los elementos hortícolas reconstituidos como árboles, jardines y macizos de plantas puede ofrecer las ventajas prácticas de sombra y abrigo contra el viento, así como dirigir el flujo de visitantes a través de un sitio. Sólo se deben plantar especies arbóreas y plantas nativas del área; deben ubicarse cuidadosamente, manteniendo el objetivo principal del yacimiento. No se deben colocar árboles de raíces grandes ni hiedras trepadoras demasiado cerca de paredes antiguas de albañilería. Si se permiten parras en una ruina, deben plantarse en áreas aisladas construidas especialmente, y deben ser de las variedades trepadoras o rastreras.

El césped, ya sea sobre áreas no excavadas o rellenadas del sitio, a menudo puede definir un plan del suelo de igual manera o mejor que el suelo original. En áreas muy transitadas o sombrías, los senderos de ripio ofrecen la misma ventaja y su mantenimiento es más fácil. Se puede evitar el crecimiento de vegetación bajo las áreas con ripio con la ayuda de herbicidas recomendados.

La reconstitución hidrográfica también puede contribuir considerablemente a la eficacia de la exhibición de un yacimiento. Reactivar juegos de agua como fuentes y restaurar extensiones de agua y las características de sus bordes, como se ha hecho en algunos fosos de castillos europeos, puede añadir una vitalidad placentera a la quietud que se encuentra generalmente en los lugares deshabitados. En algunos casos se pueden rehabilitar los sistemas originales de recolección y distribución de agua para un servicio continuo (por ejemplo, en un ambiente urbano, la construcción de baños romanos en Bath, Inglaterra).

La presentación de algunos yacimientos es básicamente un problema de reconstitución del paisaje, como sucede cuando permanecen los elementos originales de éste y algunas veces, jardines completos. Un ejemplo menos hortícola podría ser la reconstitución de un campo de batalla compuesto principalmente por movimientos de tierra. Este tipo de representación generalmente requiere revisiones prácticas de lo que de otra manera sería un auténtica restauración. Los revestimientos de madera deben tratarse con preservativos químicos y las pendientes de terraplenes deben resistir la erosión y ser más fáciles de mantener que lo proyectado por el constructor original.

## **RECONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS**

La moderación es de gran importancia en el diseño arquitectónico para la preservación de ruinas. La historia de la restauración arqueológica y arquitectónica contiene muchos ejemplos en los que tanto los arquitectos como los arqueólogos

han sido extremadamente celosos al reconstruir estructuras en ruinas. La única situación concebible en la que se podría realizar una construcción completa es cuando existen archivos o evidencias arqueológicas completas o casi completas, por ejemplo cuando existen registros pictóricos precisos o donde un catástrofe natural ha preservado una estructura «in situ», como la inundación del alud de barro en Herculano y la explosión volcánica de Santorini en Grecia. De lo contrario, la reconstrucción debe limitarse a la anastilosis. (Véase Mertens, Capítulo 10).

Las reconstrucciones teóricas que emplean materiales idénticos provocan a menudo más confusión de lo que se espera. Sin embargo, la reconstrucción completa ofrece la ventaja de volver a cercar una estructura y por lo tanto ofrece una protección más efectiva; por ejemplo, la reconstrucción del Stoa de Attalus en Atenas (lámina 3a) y parte del Palacio de Minos en Knosos, Creta (lámina 3b). Dado los problemas prácticos y filosóficos que origina esta práctica, generalmente se prefiere hoy en día un enfoque que incluya en mayor medida sugerencias implícitas sobre el tamaño y forma de una estructura. Si la condición de un sitio también requiere de sistemas protectores, entonces probablemente se deben usar estructuras protectoras diseñadas con sensibilidad que no se aparten significativamente de las características naturales del un sitio y sus restos estructurales. O, como una vez dijo un arquitecto inglés: «un sitio presentado adecuadamente debe ser lo más fotográfico posible».

## EJEMPLOS DE PROTECCION DE YACIMIENTOS

Existen muchos ejemplos de protección y resguardo «in situ» de ruinas arqueológicas, la mayoría de los cuales datan de los últimos 100 años. Existen una serie de posibilidades que se pueden colocar en una escala de intervención que varían desde el enfoque más práctico y sencillo a aquellos más complejos técnica y teóricamente. (Cuadro 1).

El método utilizado para presentar mosaicos en una villa romana imperial descubierta en Woodchester, Gloucester, Inglaterra, puede ser la solución más práctica, la menos costosa y la preservación más consciente. Un área de 256 metros cuadrados de suelo con mosaicos es descubierta para la exhibición al público durante los meses de verano cada 10 años. Al exhibirse, un camino cruza el mosaico, uno de los más grandes y más elaborados del Norte de Europa. Los visitantes interesados sólo pueden visitarlo unas pocas veces en sus vidas y existe algo un tanto especial sobre la tradición local centrada en la excavación y en el evento del reentierro.

### Cuadro 1. Selección de sitios arqueológicos que presentan una posible escala de intervención física.

1. Sitios descubiertos que permanecen sin excavar:
  - Parte no excavada de Pompeya.
  - Sitios fotografiados desde el aire en Turquía.
  - Segundo foso de nave funeraria en la Pirámide de Keops, Giza, Egipto.
  - Túmulos etruscos en Cerveteri y Tarquinia, Italia.
2. Sitios rellenos exhibidos periódicamente:
  - Mosaicos en Woodchester, Gloucester, Inglaterra.
3. Ruinas sobre la superficie dejadas «como se encontraron»:
  - Plaza de los Siete Templos, Tikal, Guatemala.
  - Plantación Rosewell, Whitemarsh, Virginia, Estados Unidos.

4. Exhibiciones «abstractas» que preservan material arqueológico:
  - Casa de Ben Franklin, Filadelfia, Pennsylvania, Estados Unidos.
  - Facsímil de ruinas bajo nivel, Nara, Japón.
  - Wolstenholme en la arboleda de Carter, próximo a Williamsburg, Virginia, Estados Unidos.
5. Excavaciones protegidas temporalmente:
  - Regia en el Foro Romano (bajo techo).
  - Can Hasan, Turquía (excavado bajo una protección neumática).
  - Sitio de Indian Lawson, Ontario, Canadá (utilización de tiendas de campaña en mal tiempo).
6. Ruinas «in situ» estabilizadas y/o parciales:
  - Fountains Abbey, Yorkshire, Inglaterra.
  - Coliseo, Roma, Italia.
  - Templos y Monasterios Nalanda, Rajgir, India.
  - Plantación Windsor, Port Gibson, Mississippi, Estados Unidos.
  - Muralla de Hadriano, Norte de Inglaterra.
  - Macchu Picchu, Perú.
  - Micenas, Grecia.
  - Complejo de Pirámides, Ciudad de México, México.
  - Persépolis, Irán.
7. Ruinas estabilizadas con un museo monográfico adyacente:
  - Paestum, Italia.
  - Tarquinia, Italia.
  - Tintern Abbey, cerca de Monmouth, Gales.
8. Ruinas resguardadas bajo o dentro de cobertizos:
  - Tumba de Chin Shih Huan, Provincia Shen Si, China.
  - Plaza Armerina, Sicilia, Italia.
  - Fishbourne, Sussex, Inglaterra.
  - Roselle, Francia.
  - Casa Grande, Arizona, Estados Unidos.
  - Kara Tepe, Turquía.
  - Monumento Nacional del Dinosaurio, Utah, Estados Unidos.
  - Villa Lullingtone, Kent, Inglaterra.
  - Akrotiri, Thera, Grecia.
  - Casa de Dionisio,, Paphos, Chipre.
9. Ruinas incorporadas a otras ruinas:
  - Teatro de Marcellus, Roma, Italia.
  - Domo de la Roca (Segunda Plataforma del Templo), Jerusalem.
  - Casa de Lord Byron, Nottingham, Inglaterra.
  - Baños de Diocleciano, Roma, Italia.
  - Procesamiento de azúcar, Parque Nacional de Cultura y Recreación, La Habana, Cuba.
  - Museos y Baños Romanos, Bath, Inglaterra.
10. Ruinas completamente restauradas:
  - Curia, Roma, Italia.
  - Templo de Hatshepsut, Deir el Bahari, Egipto.
  - Arco de Tito, Roma, Italia.
  - Gimnasio y Sinagoga, Sardis, Turquía.
  - Megaron de la Reina, Knossos, Grecia.
  - Colonia Ulpia Traiana, Xanten, Alemania Occidental.
  - Castillo Cardiff, Gales.
11. Monumentos arqueológicos reubicados:
  - Abu Simbel, Egipto.
  - Templos Philae, Egipto.
  - Obelisco de Ramsés II, Plaza de la Concordia, París, Francia.
  - Templo de Dendur, Museo de Arte Metropolitano, Nueva York, Estados Unidos.
12. Reconstrucciones arqueológicas:
  - Stoa de Attalus, Agora ateniense, Grecia.
  - Colonial Williamsburg, Virginia, Estados Unidos.

Los sitios en excavación y abiertos a la exhibición por períodos cortos pueden cercarse de forma fácil y económica utilizando cualquiera de los diversos tipos de estructuras temporales (lámina 4a). Los cobertizos pueden variar de estructuras neumáticas a estructuras más durables prefabricadas, revestidas en metal. Las estructuras neumáticas son prácticas en los sitios donde la excavación en curso requiere de una protección a corto plazo. Una membrana continua preformada de plástico, sellada alrededor de su base con aberturas cerradas con aire, puede mantenerse inflada durante un período de tiempo considerable mediante ventiladores accionados con gasolina o eléctricamente. Con una ventilación controlada, este tipo de estructura en realidad puede servir para proporcionar un espacio más o menos aireado y puede proteger de la luz solar directa tanto a la excavación como a sus excavadores. (Weaver 1973).

Asimismo, se pueden extender membranas de fibra reforzada sobre marcos estructurales livianos que pueden cubrir 20 metros. Entre las elecciones de sistemas estructurales para tales distancias, se encuentran los armazones con marcos espaciados y las estructuras flexibles las cuales apoyan formas tipo carpas.

El sitio excavado de Roselle, un pueblo etrusco del siglo VII a. de C. ubicado en un cerro de Toscana central, tiene un cobertizo simple sobre su área más importante (lámina 1a). El sistema estructural está compuesto por columnas cilíndricas de acero colocadas a intervalos aproximados de 8 metros y la estructura del techo es en gran parte un sistema de rejilla de ángulos de acero. La cubierta del techo está formada por paneles de fibra de vidrio corrugada de color verde. Canaletas y conductos direccionales para la lluvia desvían el agua de los sectores excavados del sitio. La parte superior de las paredes ruinosas se unen con algo útil como senderos para los visitantes y una moderna pasarela de concreto cubre una parte de las ruinas expuestas. Este sistema de resguardo es estrictamente funcional y protege eficazmente las áreas excavadas de la luz solar directa y de la lluvia. Asimismo, su color y su poco peso son suficientemente neutrales y visualmente compatibles como para no apartarse en forma significativa del carácter natural del sitio.

Se han reconstruido elementos más durables del yacimiento como un camino de piedra poligonal y paredes de piedra erguidas. El trabajo de restauración del sitio es visible sólo cuando se está cerca de él. Algunas veces se grabó la fecha de la restauración en un trabajo de argamasa nuevo.

Se construyó un cobertizo al aire libre más permanente sobre las inscripciones bilingües de importancia histórica en Kara Tepe, Turquía (lámina 4b). El sistema estructural y el techo de concreto reforzado requieren menos mantenimiento que una estructura de fibra y vidrio y metal. Sin embargo, se corre el riesgo de que el cobertizo parezca monumental en relación al sitio.

El descubrimiento de importantes suelos con mosaicos durante la excavación de un palacio romano imperial en Fishbourne, cerca de Chichester, Inglaterra, es un descubrimiento arqueológico importante que merece un presentación completa. Fue cercado con un nuevo cobertizo, el que también incluyó una exhibición interpretativa. La fecha del complejo es del año 75 de la Era Cristiana, año en el que fue destruido por el fuego. Los mosaicos más significativos del sitio y otros restos arqueológicos fueron consolidados y son exhibidos dentro del moderno cercado. En los alrededores, se encuentra un parque arqueológico. Los terrenos bien mantenidos han reconstituido los rasgos del paisaje, tales como enrejados y jar-

dines. Además, en otras áreas del sitio se «marcan» cimientos subterráneos al nivel de la superficie con placas de concreto prevaciado. Placas con información montadas en bronce contienen interpretaciones de las pocas estructuras arqueológicas a la intemperie (lámina 1b, 2a).

El cobertizo de Fishbourne es una estructura con ventanales. Dentro, un camino elevado con bases para pisar, colocadas cuidadosamente, permite que el visitante observe desde arriba (lámina 2b). Desde el punto de vista del diseño y la interpretación, el complejo es muy eficaz. Sin embargo, debido a las aguas subterráneas, algunos problemas son evidentes en parte de los restos descubiertos. Una humedad creciente se encuentra en algunos de los materiales arqueológicos más frágiles. Los umbrales de madera y los enlucidos no se volvieron a montar en lechos impermeables como sucedió con los mosaicos, quedando vulnerables a la creciente humedad. La humedad en estos elementos se hace evidente al observar la presencia indicadora de crecimiento biológico. En este caso, disminuir el nivel de las aguas subterráneas mediante la instalación de pozos secos o medios similares puede no ser la mejor solución debido a las diferencias potenciales de instalación de los cimientos de la nueva estructura.

Los actuales problemas de humedad de Fishbourne son relativamente menores al compararse con los numerosos éxitos; sin embargo, realmente subrayan el problema de que las ruinas arqueológicas, aún cuando se presentan en medios interiores cuidadosamente controlados, no están libres de problemas de deterioro.

El sistema de protección que se utilizó para cubrir importantes mosaicos en la Piazza Armerina al Sur de Sicilia, es una estructura protectora cerrada que reconstruye en forma abstracta volúmenes de la mayor parte de la villa del siglo III de nuestra era (láminas 5a,5b). La moderna estructura encierra un complejo de habitaciones que rodea un patio central. Los mosaicos restaurados y las paredes consolidadas de una altura no mayor a 2 metros, pueden ser observados dentro del cercado desde un ondulado camino elevado de metal que se encuentra alrededor de las antiguas paredes.

En el lugar de las paredes y techos originales se encuentran paneles translúcidos de plástico unidos a un armazón liviano de metal. Gran parte del área de las paredes está compuesta por paneles de rejillas fijas para la ventilación. Paneles suspendidos de plástico crean un cielo plano en algunas áreas, reducen la transmisión y la irradiación de calor y crean también un espacio ventilado.

Contruida en la década de los años 50, la estructura fue la primera en su tipo en cercar restos arqueológicos «in situ» utilizando materiales contemporáneos para recrear la geometría de una construcción en ruinas. El cobertizo cumple su función al proteger la exhibición de mosaicos y fue instalada con un mínimo de intrusión en los materiales de construcción originales. Asimismo, la estructura prefabricada puede desmantelarse fácilmente. Sin embargo, el material ha fallado en el recubrimiento exterior ya que los rayos solares han decolorado el plástico de los paneles. Durante los meses de verano, los visitantes también se han quejado de la temperatura excesivamente alta, a pesar de que los diseños de ventilación parecían ser los adecuados. (Fitch 1982).

Otro enfoque poco usual para preservar y presentar restos arqueológicos se llevó a cabo en 1975 en la Casa de Benjamín Franklin en Filadelfia, Pennsylvania.

Los arquitectos Venturi y Rauch, contratados por el Servicio de Parques Nacionales de Estados Unidos, construyeron una abstracción o un «fantasma» de la casa y la cochera de Franklin, demolidas hace mucho tiempo en sus ubicaciones originales (láminas 6a, 6b).

Aunque los arqueólogos y archiveros tenían gran cantidad de artefactos y descripciones escritas sobre la construcción y sus jardines, existía una evidencia arqueológica o gráfica insuficiente para reconstruir con precisión ambas estructuras. Esta falta de información fue la base para la decisión de construir sólo un bosquejo de ambas en un marco con secciones de acero rectangular. Las entradas, techos, remates y chimeneas están representados en su tamaño y su forma supuestos. Las paredes y habitaciones del primer piso se definen dentro de un esquema revestido con sulfato de cobre y granito, y se utiliza césped o pavimento de ladrillo en otras áreas del sitio. Las paredes base verdaderas de la casa y los restos del subterráneo pueden observarse inmediatamente en un segundo plano al mirar por varios orificios tipo periscopio.

El plano de cada habitación del primer piso está delineado claramente por diferentes tipos de colores y texturas del pavimento. Citas de la correspondencia de Franklin relacionadas con cada habitación e inscritas con un revestimiento de sulfato de cobre realzan el atractivo del lugar. Un ejemplo típico dice: «en la habitación del frente que diseñé para los huéspedes, tengo la cama que enviaste de Inglaterra, un mesa de caoba de cámara y una repisa. Deborah Franklin a Ben, Paris, Otoño, 1765». Esto añade un valioso elemento humano al sitio. Además de esta presentación al aire libre, en una instalación bajo tierra adyacente se encuentra un museo interpretativo que describe aspectos de la vida de Franklin, así como sus logros. Esta presentación única empleada en la casa de Franklin atrae a un promedio de 1 millón de visitantes al año y representa una de las principales exhibiciones nacionales de la historia de Norteamérica.

## RESUMEN

A medida que los campos de conservación arqueológica y arquitectónica han madurado, ha existido un cierto desarrollo en la actitud de preservar y exhibir «in situ» los restos arqueológicos. La actitud hacia la conservación del sitio ha evolucionado de un enfoque general de «laissez-faire», pasando por un interés en reconstrucciones expertas, a la preservación y presentación prácticas de ruinas con la ayuda de técnicas perfeccionadas de conservación e interpretación.

Las intervenciones moderadas juegan un papel permanente cuando se requiere la mayor autenticidad histórica. Esto no quiere decir que las intervenciones osadas no sean justificadas en ciertas ocasiones (se deben considerar todas las posibilidades), siempre y cuando la preservación sea el objetivo principal en todos los casos.

La experiencia obtenida al preservar y presentar sitios ha demostrado que los esfuerzos de estabilización y restauración nunca pueden ser medidas permanentes en sí mismas ya que el deterioro es un proceso dinámico sin fin. En los sitios expuestos, se requiere una gran cantidad de dedicación, no tanto con el propósito de mantener sin cambios el medio sino para mitigar los efectos del tiempo. Al darse cuenta de ésto, se debe aceptar que el mantenimiento es una parte esencial de

la preservación. Los nuevos adelantos de la ciencia y de la práctica en conservación siempre deben incluirse al conservar sitios.

La gran cantidad de aspectos potenciales que presenta cada yacimiento requiere de un planteamiento detallado para lograr soluciones satisfactorias, lo que constituye la razón principal para utilizar un enfoque multidisciplinario. A medida que el conocimiento y la experiencia continúan acumulándose, aumentará el grado de éxito obtenido en la preservación y presentación de sitios arqueológicos.

### **Agradecimientos**

El Cuadro 1 está basado en la «Escala del concepto de Intervención en la Preservación Histórica» desarrollado originalmente por J. M. Fitch. Las siguientes fotos fueron proporcionadas amablemente por: C. Erder: láminas 3b y 4b, R. M. Organ: lámina 4a, D. Mertens: lámina 5a y J. M. Fitch: láminas 5b y 6b. Las fotos restantes son del autor.

### **REFERENCIAS Y LECTURA ADICIONAL**

- Archäologie und Denkmalpflege, Diskussionen zur archäologischen Bauforschung 2. Berlin, 1975.
- Cleland, H. F. The crime of archaeology —a study in weatering—. *Scientific Monthly*, 35 (1932), 169-173.
- Fitch, J. M. Protection and interpretation of sites and ruins. En *Historic preservation: curatorial management of the built world*. New York, 1982, 293-306.
- Fry, B. W. Restoration and archaeology. *Historical Archaeology* (The Society for Historical Archaeology), 1969, 49-65.
- ICCROM. Mortars, cements and grouts used in the conservation of historic buildings. Rome, 1982.
- Minissi, F. Conservazione dei beni storico artistici e ambientali. *Restauro e museolizzazione*. Roma, 1978.
- Pallottino, M. The conservation of antiquities: protection, restoration, museums. En *The meaning of archaeology*. New York, 1968, 279-297.
- Thompson, M. W. *Ruins: their preservation and display*. London, 1981.
- Weaver, M. E. The use of an inflatable air-dome to produce controlled conditions for an archaeological site. *Studies in Conservation*, 18,2 (1973), 88-93.



Lámina 1a. Cobertizo simple en Roselle, Toscana, Italia.



Lámina 1b. Museo del Palacio Fishbourne, Sussex, Inglaterra. Estructuras subterráneas «marcadas».

Lámina 2a.  
*Restos arqueológicos  
consolidados en Fishbourne.*



Lámina 2b.  
*Estructura con ventanales  
cubriendo suelos con mosaicos  
y restos de paredes.  
Fishbourne.*





Lámina 3a. *Reconstrucción del Stoa de Attalus, Atenas.*



Lámina 3b. *Knossos, Creta. Reconstrucción de los departamentos reales, Palacio de Minos.*



Lámina 4a. *Sitio St. Mary, Maryland, Estados Unidos. Techo temporal con un marco de madera y polietileno sobre la excavación.*



Lámina 4b. *Kara Tepe, Turquía. Techo de concreto sobre las ruinas.*



Lámina 5a. *Piazza Armerina, Sicilia. Forma de villa romana recreada utilizando plexiglas.*



Lámina 5b. *Piazza Armerina. Cobertizo recreando en forma abstracta los volúmenes espaciales.*

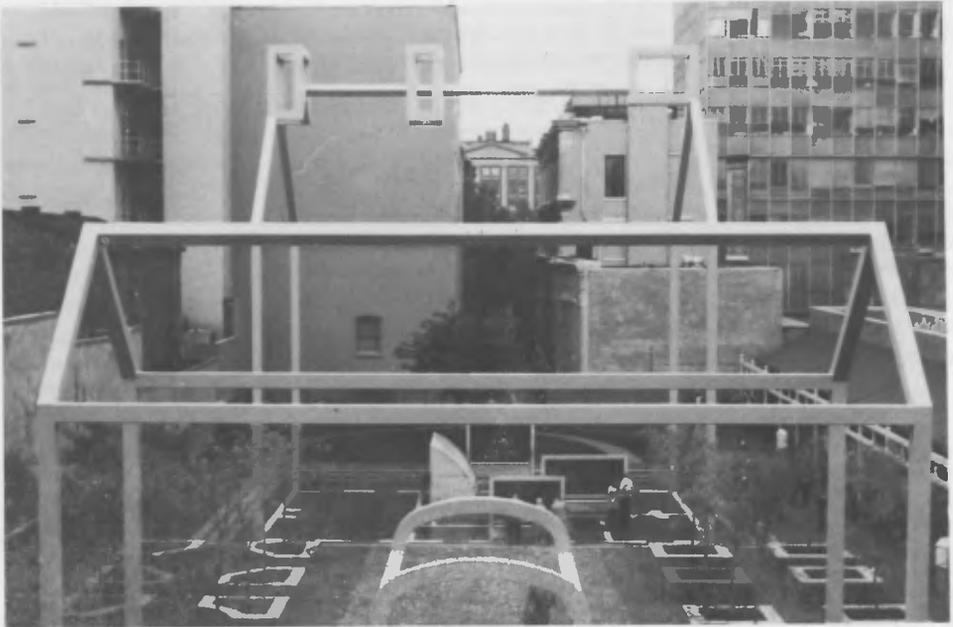


Lámina 6a, 6b. *Reconstrucción abstracta de la casa y cochera de Benjamín Franklin. Filadelfia, Pennsylvania.*



## CAPITULO 8

### CONSERVACION DE REVOQUES, ESTUCOS Y MOSAICOS EXCAVADOS \*

Paolo Mora \*\*

#### 1. INTRODUCCION

LA preservación de superficies arquitectónicas decoradas con pinturas, estucos y mosaicos que aparecen durante la excavación, presentan serios problemas de conservación, a diferencia de los problemas de los objetos muebles, ya que su conservación a largo plazo depende sobre todo de su medio ambiente y, al ser parte integral de un todo arquitectónico inamovible, es difícil y complejo protegerlas de los efectos del deterioro provocado por agentes externos.

De hecho, aunque ya es complicado mantener en buenas condiciones un elemento arquitectónico expuesto al aire, es aún más difícil evitar que se deterioren al ser sacados a la luz, luego de haber estado protegidos.

Las estructuras enterradas bajo tierra o sumergidas en agua o bajo hielo pueden mantenerse preservadas sin alteraciones durante siglos siempre que permanezcan en condiciones estables de humedad y temperatura. De hecho, el estado de un objeto o estructura en el momento de su excavación probablemente no sería diferente si se descubriera muchos siglos más tarde. Por lo tanto, es de gran importancia el tratamiento de estas superficies durante la excavación, ya que en el preciso momento en que son extraídas de su depósito circundante, sufren un trauma provocado por el efecto negativo de un ambiente nuevo y de las variaciones termo-higrométricas. Se conocen casos de objetos y revoques decorados que están casi intactos al ser descubiertos, pero que se deterioran y algunas veces se destruyen en un corto periodo.

---

\* En italiano «INTONACI», lo hemos traducido por revoque. El concepto es un extracto de material aplicado sobre la estructura muraria con el fin de darle un acabado más fino y puede ser usado (o no) para el apoyo de estratos de pinturas, colores lisos o figurativos.

En italiano «STUCCHI», lo hemos traducido como «estucos», el concepto es la aplicación sobre muros o cielos de un material modelado o moldeado, en relieve y que cumple con una función ornamental, a su vez pueden ser pintados o no.

\*\* Istituto Centrale del Restauro, Piazza San Francesco Di Paola 9,00184 Roma, Italia.

Puesto que el deterioro es provocado básicamente por el cambio de un medio húmedo a uno seco y puesto que según el tipo de material (sea orgánico o inorgánico) se activan diversos mecanismos de destrucción, el grado de dificultad de la intervención dependerá principalmente del clima y del tipo de terreno. De hecho, mientras las variaciones entre un estado y otro pueden ser mínimas o inexistentes en áreas desérticas, en otras áreas, el cambio puede ser mucho más acentuado. Si a su vez este cambio no es gradual, un secado rápido provocará inevitablemente un deterioro irreversible que puede evitarse si el cambio de una condición estática a una nueva es lento y controlado.

Por lo tanto, una vez que se ha establecido que el deterioro de un objeto comienza desde el momento mismo de su descubrimiento, es necesario asegurar la presencia de conservadores en la etapa de planificación, que interviniendo inmediatamente, puedan estabilizar el objeto en el estado en el cual se encontró; pero no podrán preservarlo a largo plazo si no se consideran, al mismo tiempo, medidas adecuadas de protección definitiva.

## 2. DETERIORO

El deterioro se debe a agentes físicos, químicos y biológicos que entran en contacto con el objeto desde el momento de su entierro y de ahí en adelante desarrollan su acción. Sin embargo, al permanecer en estado latente permiten que el objeto alcance un equilibrio general mientras se encuentra enterrado, el cual sólo se interrumpe al extraerse el objeto, momento en el cual estos agentes comenzarán su acción desintegradora. Todos los agentes operan únicamente ante la presencia de agua, la que impregna el objeto, disuelve y vuelve a depositar sales, forma incrustaciones superficiales, y dependiendo del tipo y PH del suelo, corroe las superficies y al mismo tiempo propicia el crecimiento de vida animal y vegetal.

Las construcciones que durante siglos han permanecido bajo tierra en buenas condiciones comienzan a secarse inmediatamente después de su descubrimiento y extracción. Esto favorece el proceso de desintegración, principalmente debido a la concentración de sales solubles hacia la superficie y su consiguiente cristalización. Este mecanismo de deterioro provocado por su permanencia bajo tierra, se produce especialmente en las superficies decoradas (pinturas, estucos, mosaicos), ya que es la parte que está en contacto directo con el medio externo y es por lo tanto la más delicada y vulnerable. Lamentablemente, no se puede evitar este mecanismo, pero se puede disminuir el ritmo de evaporación del agua en la etapa de secado, reduciendo, por lo tanto, la acción desintegradora.

Al mismo tiempo, y a partir del momento en que los objetos comienzan nuevamente a estar al aire libre, se verán expuestos a la actividad de los agentes comunes de deterioro: variaciones de humedad, temperatura y luz, además de desastres, vandalismo, flora, fauna etc. Sólo mediante una intervención de conservación inmediata y adecuada del objeto se logrará, si no anular, por lo menos reducir todos los efectos destructivos.

## 3. INTERVENCION

Aunque existe la creencia de que una intervención urgente es necesaria sólo en el caso de la excavación de materiales orgánicos como madera, textiles, cuero etc., debido a que éstos parecen más fácilmente, es evidente que los materiales

inorgánicos, es decir, las construcciones y sus superficies decoradas, también son sensibles al ataque inmediato de todos los agentes causantes del deterioro.

Las medidas de conservación que se deben tomar dependen en gran parte de varios factores: el destino o futuro de la excavación, su posición geográfica y topográfica, dimensión de las construcciones, clima, posibilidades de vigilancia, tiempo disponible para los trabajos y otros factores que dependen de las circunstancias locales. La descripción siguiente sobre las operaciones de intervención añade sólo al tratamiento de los objetos destinados a permanecer «in situ», ya que en la actualidad se conoce, salvo casos especiales, todo lo que implica el traslado como método único de conservación, el «transporte», ya no corresponde a los criterios actuales de protección, puesto que destruye la unidad de los restos que han sobrevivido y anula la posibilidad de obtener posteriores informaciones de orden técnico-históricas.

### 3.1. Intervención inicial

Para que la intervención en pinturas, estucos y mosaicos murales sea eficaz, se debe seguir una secuencia lógica de operaciones. Descontando la indispensable y acostumbrada documentación con dibujos y fotografías e investigaciones de laboratorio, la primera intervención debe dirigirse hacia la seguridad y protección del *sitio*, prestando una atención especial al problema de protección de las aguas mediante el desvío y drenado de ellas. Al mismo tiempo, se deben reunir todos los fragmentos de revoques decorados, tomando las precauciones habituales de documentación y registro en tres dimensiones.

Los fragmentos deben ser reunidos con gran cuidado para no dañar sus bordes, los cuales tienen que estar absolutamente en buenas condiciones para volver a ser ensamblados posteriormente. Algunas veces, los fragmentos están aún adheridos entre sí; en este caso y para evitar rupturas y pérdidas, es aconsejable protegerlos, previa una limpieza suave, adhiriendo una gasa sobre ellos, incluso en varias capas si se necesita una estabilidad mecánica. El adhesivo recomendado es una resina acrílica en solución (Nota 1).

Si los fragmentos son demasiado grandes, será necesario construir una contraforma de apoyo. Según la necesidad y la disponibilidad puede ser de poliuretano expandido, reforzado posiblemente con varillas de goma silicona con fibras, de madera, o de yeso como último recurso.

### 3.2. Tratamiento de las superficies decoradas

La segunda etapa consiste en el tratamiento de las superficies decoradas, que aún se encuentran ligadas a la estructura, «in situ». Las operaciones que se deben seguir son:

1. Limpieza superficial de la tierra, incrustaciones arenosas, raíces.
2. Extracción parcial de las sales solubles y, finalmente,
3. Consolidación de las partes que han perdido cohesión o que se han desprendido.

### 3.2.1. *Limpieza inicial*

La limpieza inicial implica la remoción de tierra, incrustaciones arenosas y plantas. Esto debe llevarse a cabo con una espátula de plástico, con cepillos seleccionados de acuerdo a la resistencia de la superficie original y con escalpelos en las áreas más resistentes, teniendo sumo cuidado de no producir el menor daño en la superficie, que a menudo es más delicada que el material que se va a remover.

Si las condiciones del objeto lo permiten, puede lavarse con agua, empleando el sistema de nebulización para remover las sales superficiales, teniendo cuidado de vaciar el agua del lavado lejos de la obra.

### 3.2.2. *Extracción de sales solubles*

Nuevamente si el objeto lo permite, es útil seguir con la extracción inmediata de las sales solubles de manera que éstas no sigan ejerciendo su acción desintegradora durante la etapa de secado y durante la variaciones sucesivas de la humedad relativa ambiental. La extracción total de las sales solubles de una estructura que ha permanecido largo tiempo bajo tierra es virtualmente imposible. Sólo se puede reducir su concentración en las capas superficiales.

El método de extracción se lleva a cabo mediante la aplicación de compresas de pulpa de celulosa. La pasta se obtiene añadiendo agua desionizada a la celulosa hasta lograr la consistencia necesaria para que permanezca adherida a la superficie vertical. La compresa debe tener varios centímetros de espesor y debe permanecer en contacto con la superficie hasta que se seque. El proceso de extracción se logra debido a que el agua de la pasta es absorbida por el revoque disolviendo la sales solubles contenidas en él. Esta agua, enriquecida con sales, migra nuevamente hacia la superficie y al evaporarse deposita las sales en la pasta. La operación puede repetirse cada vez que sea necesario. La cantidad de sales extraídas puede controlarse midiendo la concentración de sales depositadas en la compresa.

En el caso de las superficies que han perdido gran parte de su cohesión, es conveniente que, en el momento de extraerse las sales, se haga una ligera fijación con consolidantes en porcentajes muy bajos (desde un 1 % a un 5 %), para permitir que el agua de la compresa continúe ejerciendo su acción.

### 3.2.3. *Consolidación*

La tercera operación es la consolidación, la que intenta restablecer la cohesión entre las partículas de material desintegrado y la adhesión de las diversas capas entre sí y el apoyo estructural. Esto se logra aplicando materiales consolidantes (Nota 1) que al penetrar hasta el nivel adecuado, mejorarán las características mecánicas de los revoques.

Para restablecer la cohesión, el consolidante debe penetrar en profundidad. Por lo tanto, debe aplicarse en solución con disolventes adecuados de manera que al tener un buen poder de penetración, pueda incluso alcanzar las capas más profundas. El disolvente o la mezcla de disolventes deben tener el ritmo adecuado de evaporación, no demasiado rápido, ya que si no se evaporaría antes de que su

acción tuviera efecto, y no demasiado lento, porque favorecería el depósito de polvo atmosférico sobre la superficie.

En el caso de las estructuras saturadas de agua común en las paredes excavadas, se deben emplear disolventes no polares, por ejemplo, tricloroetano (cloroteno), xileno, etc. (Nota 2).

El consolidante puede aplicarse con un atomizador, con pincel o por goteo. En todos los casos, los operadores deben tomar las precauciones necesarias al usarlo, debido a la toxicidad de los disolventes. La concentración de la solución puede variar entre un 2 y un 10 %, según el estado de deterioro. Mientras más deteriorado se encuentre un material, más concentrada debe ser la solución. Aún así, es preferible utilizar concentraciones bajas y repetir la operación varias veces, en vez de aplicar la solución con una concentración alta, ya que esto tiende a formar una película superficial, dañina, desde el punto de vista de la conservación, y antiestética.

Para restablecer la adherencia se usan los mismos materiales sintéticos pero en una emulsión, ya que siendo ésta una dispersión en agua, con alta tensión superficial y con partículas relativamente grandes comparadas con la solución, no tiene una buena penetración y por lo tanto tiende a formar la película superficial que permite que las dos partes vuelvan a adherirse.

Cuando existen cavidades y áreas desprendidas que no pueden volverse a unir, se utilizan las mismas emulsiones añadiendo materiales de carga como polvo de mármol, carbonato de calcio etc., o mejor aún, añadiendo una argamasa fluida de fraguado hidráulico (Nota 3). Los eventuales refuerzos o el llenado de las cavidades se realizarán con el mismo tipo de argamasa, pero más densa y con una menor resistencia mecánica.

En el caso de una superficie decorada particularmente frágil, se podría pegar en la superficie una tela muy liviana, con la misma resina, pero en una concentración mayor, de 15 a 25 % (sólo como protección temporal, por un periodo no superior a dos años).

Se debe elegir con gran cuidado los materiales que se usarán en el tratamiento de estructuras excavadas ya que en el caso de que la excavación requiera ser recubierta, los materiales deben poder resistir condiciones especiales (humedad elevada y ataque biológico)

#### **4. PROTECCION DESPUES DE LA EXCAVACION**

Después del tratamiento de conservación y dependiendo del destino futuro de la excavación, se deben considerar las siguientes posibilidades:

1. Para una excavación en proceso que necesita ser protegida de una temporada a otra:
  - a) Protección temporal con cobertizos.
  - b) Protección temporal con relleno de tierra.
2. Para una excavación terminada o suspendida definitivamente:
  - a) Protección definitiva con cobertizos permanentes.
  - b) Protección definitiva con relleno de tierra.

Ya que los puntos 1a. y 1b. se tratan en los Capítulos 7 y 9, centraremos nuestra atención en la protección temporal y definitiva mediante el relleno de tierra.

En este caso, existen ciertos principios a seguir, si se desea lograr una protección a largo plazo válida de una superficie decorada excavada. En el fondo de la cuadrícula adyacente a la superficie decorada, se debe aislar un material de relleno que sea impermeable al agua y al mismo tiempo permeable a la humedad. No se debe poner nunca una lámina de plástico directamente en la superficie ya que esto propicia la condensación de humedad y por lo tanto, la actividad microbiológica. Son aceptables la arcilla y la arena limpia sin sal, aunque tiene la tendencia a volverse compactas y espesas al estar húmedas y por lo tanto se hace difícil removerla si es necesario. La puzzolana, en forma de terrones grandes, da mejores resultados a este respecto.

Se han obtenido resultados también positivos con arcilla dilatada superpuesta en pequeñas bolitas. Sin embargo, este material sólo es adecuado para recubrir pavimentos y mosaicos, ya que es demasiado duro para estar en contacto con superficies más delicadas como los revoques y estucos pintados. Para ello, se puede recomendar el uso de vermiculita (mica dilatada), ya que cumple la mayoría de los requisitos de calidad que se le exigen a los materiales que se van a utilizar. Estos pueden emplearse de dos formas: en pequeñas bolsas o sueltos. Normalmente, se prefiere usarlos sueltos ya que las bolsas dejan espacios entre sí lo que no permite una protección homogénea de la superficie.

La parte superior de la cuadrícula rellena debe estabilizársela, mientras permanezca permeable a la humedad, para que pueda proteger y evitar que el material de relleno se disperse por la acción del viento. Se deben emplear plantas seleccionadas de raíces poco profundas y plantas nativas del área. Si el área que va a ser excavada se encuentra cubierta de césped, éste debe cortarse y amontonarse cuidadosamente en forma compacta y mantenerse húmedo hasta que pueda volver a plantarse en el área rellena. En el caso de excavaciones en áreas sin vegetación, se debe considerar la posibilidad de transportar césped desde otro lugar.

En el cuadro N.º 1, a continuación, se propone una posible secuencia de materiales de relleno para una estructura excavada. En la actualidad, se realizan constantes experimentos para verificar su eficacia:

1. *Malla plástica*, con un tejido relativamente tupido (por ejemplo, del tipo empleado como protección contra el granizo), extendida sobre el pavimento y apoyada en forma libre sobre las superficies verticales que deben protegerse.
2. *Una división vertical* para contener la vermiculita, colocada vertical al pavimento paralelo a las superficies que se van a proteger.
3. *Arcilla dilatada* de 15 a 20 cm. de profundidad, en un estrato horizontal.
4. *Malla plástica*, extendida sobre la arcilla dilatada en la parte exterior de la división vertical.
5. *Vermiculita*, para llenar los espacios entre las superficies decoradas y la división.
6. *Tierra*, para llenar parcialmente la excavación, tratada con insecticidas adecuados.

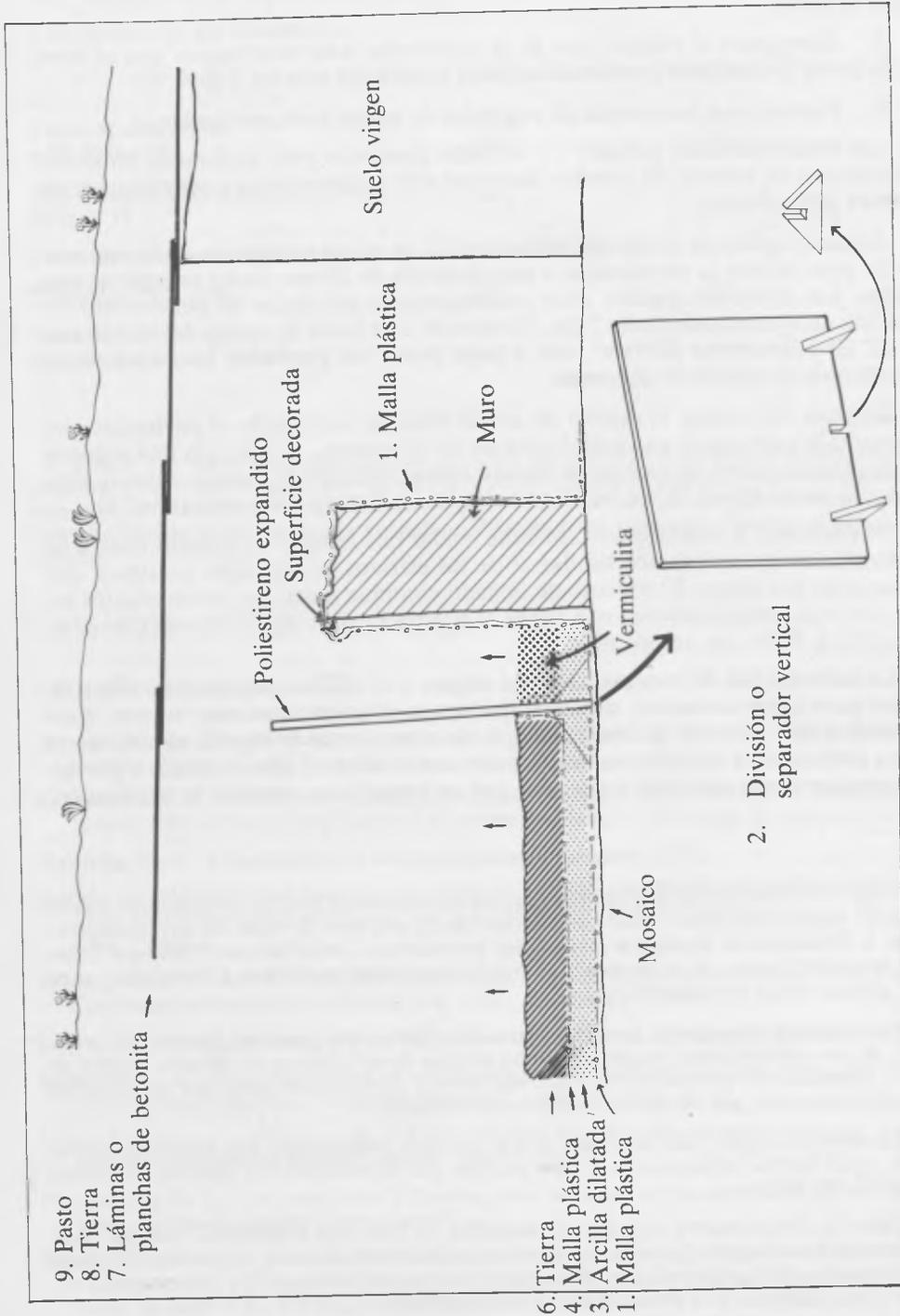


Fig. 1. Proposición de una secuencia de materiales de relleno

7. *Bentonita* (arcilla), en capas, horizontales, para evitar la penetración del agua de lluvia.

8. *Tierra*, para el relleno final de la cuadrícula, a un nivel mayor que el nivel de la tierra circundante (profundidad de la cuadrícula más un 5 a 10 %).

9. Plantación seleccionada de vegetales de raíces poco profundas.

Las mallas plásticas (niveles 1 y 4) están diseñadas para facilitar la remoción del material de relleno. Se pueden descartar si la excavación va a ser rellenada de manera permanente.

Antes de aplicar la arcilla dilatada (nivel 3), se deben colocar las divisiones verticales para rodear la vermiculita, a una distancia de 20 cm. de las superficies verticales. Las divisiones pueden estar confeccionadas con hojas de poliestireno expandido de aproximadamente 2 cm. de espesor, con bases de apoyo del mismo material. El poliestireno dilatado, aún a largo plazo, no producirá nunca un efecto negativo en la superficie decorada.

Después de colocar el estrato de arcilla dilatada sobre todo el pavimento, incluyendo la parte de él que está dentro de las divisiones, se colocará una segunda malla plástica (nivel 4). Luego, se llenará con vermiculita el espacio entre la división y la pared (nivel 5), en tanto que el resto se llenará con tierra (nivel 6).

Obviamente, a este respecto, se debe cuidar que el nivel de llenado dentro de la división tenga un espesor similar al de los estratos horizontales contiguos que se llenarán con tierra. El proceso de llenado continúa hasta que estos estratos estén cubiertos completamente con tierra, y el espacio entre las divisiones esté completamente lleno con vermiculita.

La intervención de conservación del objeto y el relleno protector no son suficiente para la preservación, a menos que se planifiquen exámenes futuros. Esto se debe a que después de cierto tiempo, la vida animal y vegetal natural de la tierra comenzará a establecerse como antes con resultados que no pueden preverse pero que serán similares a aquellos que se produjeron antes de la excavación.

*Nota 1.* Los materiales que se utilicen como consolidantes pueden ser orgánicos o inorgánicos. Algunos no tienen contraindicaciones desde el punto de vista del envejecimiento ni de la formación de productos secundarios perjudiciales, mientras que otros, que deberían responder mejor, al ser homogéneo con los materiales que se van a consolidar, originan algunas dudas de orden teórico.

Para resolver estas dudas, se están realizando pruebas comparativas para definir la eficacia de los consolidantes inorgánicos como el agua de cal, ésteres de silicato, hidrato de bario, aluminato de potasio etc., ya que aún existen ciertas dudas tanto por su dificultad de aplicación como por su segura y total irreversibilidad.

La «reversibilidad», que en el caso de los revoques parecería ser una propiedad secundaria, es en cambio indispensable, ya que permite que los materiales se cambien si resultan tener efectos negativos.

Entre los consolidantes orgánicos y basándose en una larga experiencia práctica hasta la actualidad, en las pruebas seleccionadas y en la literatura existente, se recomienda el uso de una resina acrílica (copolímero de acrilato y metacrilatos de metilo y etilo), que se conoce comercialmente con el nombre de Paraloid B72.

## Nota 2

### Característica de los solventes

	tricloroetano	xileno
Punto de ebullición a °C 76 mmHg.	74,1	138-144
Velocidad de evaporación (eter + 1)	12,6	13,5
Punto de inflamación °C	no-inflamable	29,5
Toxicidad TLV ppm	350	100
Miscibilidad con agua a 20 °C	0	0

*Nota 3.* Por *argamasas hidráulicas* se entiende las mezclas basadas en cemento, cal hidráulica o cal pozzolana que tienen la propiedad de fraguar mediante la reacción química con agua aún cuando no estén en contacto con el aire. En cambio, la argamasa que fragua con aire basada en cal hidratada necesita el dióxido de carbono que contiene el aire para fraguar.

### LECTURA ADICIONAL

- Bowley, M. J.: Desalination of stone: a case study. Building Research Establishment, Current Papers N.º 46. H. S. M. O., Londres, 1975.
- Cammerer, W. F.: The capillary motion of moisture in building materials. En CIB/RILEM Second International Symposium of Moisture Problems in Buildings. Rotterdam, 1974.
- Dowman, E. A.: Conservation in field archaeology. Londres, 1970.
- Hodges, H.: Neolithic wall paintings: problems of conservation. Report to International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, United Kingdom Group, 30 sep. 1964, Londres.
- Jedrzejewska, H.: Removal of soluble salts from stone. Conservation of stone. New York Conference preprints, 2.ª edición, Vol. 1.IIC, Londres, 1971, 19-33.
- Leigh, D.: First aid for finds, Rescue Publication Number One, 2.ª edición. Hertford, 1978.
- Majewski, L. J.: The conservation of wall paintings in archaeological excavations. En Colt Archaeological Institute, Monograph serie 3. Londres, 1966, 24-43.
- Mora, P.; Mora, L.; Philippot, P.: La conservation des peintures murales, Bologna, 1977 (edición corregida en inglés, Londres, 1984).
- Plenderleith, H. J.: Conservation of a Thracian tomb with mural paintings at Kazanluk. Bulgaria. Comisión Unesco, 1966 (stencil).
- Smith, W.; Louie, E.: Field methods of excavation, preservation and reproduction of mural paintings. En Kiva mural decorations at Awatovi and Kawaika-a... Papers of Peabody Museum Vol. XXXVII. Cambridge, Mass., 1952, 33-52.

- Stambolov, T.; Van Asperen de Boer, J. R. J.: The deterioration and conservation of porous building materials in monuments. 2.ª edición. Roma, ICCROM, 1976.
- Thomson, G.; Werner, A. E.; Feller, R. L.: Synthetic materials used in the conservation of cultural property. En *The Conservation of cultural property*. París: Unesco. 1968, 303-335 (también en francés y español).
- Torraca, G.: Porous building materials: science for architectural conservation. ICCROM, Roma, 1981.
- Vos, B. H.: Water absorption and drying of materials. En *The conservation of stone*, 1 (ed. R. Rossi-Manaresi). Boloña, 1976, 679-694.

No se le ha prestado mucha atención a los métodos de relleno de los restos excavados. Se puede encontrar información general en:

- Barker, P.: *The techniques of archaeological excavation*. 2.ª edición Londres, 1982; Nueva York, 1982 (en italiano, Milán, 1981) (págs. 104-109 sobre organización y protección del sitio).
- Carandini, A.: *Storie dalla terra. Manuale dello scavo archeologico*. Bari, 1981 (págs. 194-5, como dejar la excavación).
- Coles, J. M.: *Fiel archaeology in Britain*. Londres, 1972 (págs. 177-8 sobre relleno, también págs. 189-90 sobre la seguridad de la cuadrícula).

## PROTECCION Y CONSERVACION DE ESTRUCTURAS EXCAVADAS DE ADOBE

Alejandro Alva Balderrama \*  
Giacomo Chiari \*\*

### 1. INTRODUCCION

Cinco encuentros sobre la conservación del adobe y otros materiales de tierra cruda han recomendado medidas para la protección y preservación de estructuras excavadas de adobe. Estos encuentros son:

- La Primera Conferencia Internacional para la Conservación de Monumentos de adobe (Irán/ICOMOS), Yazd, Irán, 25-30 noviembre 1972.
- El Segundo Simposio Internacional para la Conservación de Monumentos de adobe (Irán/ICOMOS), Yazd, Irán, 6-11 marzo 1976.
- La Sesión de Trabajo de Preservación del Adobe (EEUU/ICOMOS/ICCROM), Santa Fe, Nueva Méjico, EEUU, 3-7 octubre 1977.
- El Tercer Simposio Internacional sobre Preservación del Adobe (ladrillo crudo). (Turquía/ICOMOS/ICOM-ICCROM). Ankara, Turquía, 29 septiembre-4 octubre 1980.
- Simposio Internacional y Taller de Capacitación para la Conservación del Adobe (ICCROM/Proyecto de Herencia Cultural Regional (UNDP/Unesco) en América latina). Lima, Cusco, Trujillo, Perú, 10-22 septiembre 1983.

A pesar de la existencia de principios propuestos en estos encuentros, los responsables de las excavaciones arqueológicas en los yacimientos con probabilidades de contener restos de estructuras de materiales de tierra cruda generalmente pasan por alto estas recomendaciones.

Este trabajo centra su atención en los principios aceptados internacionalmente para la preservación de aquellas estructuras.

---

\* ICCROM, Via di San Michele 13, 00153, Roma Italia

\*\* Istituto de Mineralogia, Università di Torino, Via San Massimo 24, 10123, Turin, Italia.  
Las actas de las sesiones del Simposio de Ankara publicadas, que incluyen las Resoluciones de los dos encuentros anteriores, están disponibles en ICCROM.

## **2. YACIMIENTOS ARQUEOLOGICOS Y POLITICA DE CONSERVACION**

La primera consideración fundamental al planificar las excavaciones arqueológicas es evitar el deterioro de los materiales culturales que son recuperados mediante estas excavaciones. Estos materiales también incluyen las estructuras del sitio. Según este punto de vista, las resoluciones de Yazd (1976) recomendaron que no se debía realizar ninguna excavación arqueológica en los sitios que probablemente tuvieran restos de estructuras de adobe, a menos que se hubiese establecido una política de conservación provisoria y se hubiese incluido en la excavación un presupuesto aprobado por los arqueólogos y las autoridades competentes.

Incluso para los casos en que no se ha establecido una política de conservación, las resoluciones de Ankara (1980) incluyen la siguiente recomendación: Se le debe dar una protección temporal inmediata al material de adobe recién excavado hasta que se defina su importancia y se establezca un plan definitivo de conservación.

Las resoluciones mencionadas recalcan la importancia de la definición de una política de conservación como un paso fundamental para evitar el deterioro de sitios arqueológicos, producto de la exposición a los agentes ambientales.

## **3. CAUSAS DEL DETERIORO DEL MATERIAL DE ADOBE**

Las partículas de arcilla (por definición más pequeñas de 2 micrones) y hasta cierto punto el sedimento, son los elementos aglutinantes del adobe. Los minerales de arcilla en contacto con una cantidad creciente de agua primero aumentan en volumen, luego se sueltan (mayor plasticidad) y finalmente, se dispersan en una suspensión de agua.

Por estas razones, casi todo el daño de las estructuras de adobe (excepto, obviamente, el producido por terremotos en zonas sísmicas) es atribuible al agua, especialmente cuando es abundante y en forma líquida (lluvia, estanques de agua). La arcilla húmeda se vuelve impermeable, el agua y la lluvia excesiva corre sobre la superficie, llevando materia suspendida y favoreciendo la formación de canales que se erosionan con mayor rapidez ya que están sometidos a una mayor concentración de agua.

El contenido de humedad puede disminuir la resistencia a la tracción y a la compresión del adobe hasta el 200 % (Clifton y Davis, 1979). Por lo tanto, los cimientos de las paredes especialmente, que deben soportar todo el peso, tienden a desintegrarse una vez que se encuentran impregnados de agua. Al secarse, la arcilla tiende a contraerse provocando fisuras y formando costras.

El movimiento del agua (en forma líquida) desde el interior de las paredes hacia su superficie, producido por la evaporación, puede transportar sales disueltas. Dependiendo del ritmo de evaporación, éstas pueden cristalizarse en la superficie (eflorescencia, a menudo higroscópica) o lo que es aún más peligroso, pueden cristalizarse inmediatamente bajo ella (subflorescencia), aumentando en volumen, lo que provoca el desprendimiento de la costra.

La lluvia por sí sola, con sus efectos macroscópicos, es la causa de gran parte del daño de las estructuras de adobe. Otras causas de alteración son:

— Humedad ascendente. Limitada a 40-60. cm ya que la capilaridad no tiene mayor efecto en el adobe debido al gran tamaño de los poros. Sin embargo, afecta la parte de la pared que es especialmente débil.

— Condensación de la superficie. Con una expansión y contracción cíclicas, puede provocar microfisuras y costras o desprendimiento de costras formadas anteriormente.

— Sol. Actúa indirectamente, combinado con el agua produce fisuras. El desprendimiento de costras puede producirse por una dilatación térmica diferencial entre la superficie y las capas internas.

— Viento. Puede provocar el desprendimiento de partes sueltas o ser causante de abrasión, en especial cuando lleva arena dispersa. Puede transportar sales higroscópicas si se está cerca del mar. Puede aumentar el ritmo de evaporación de la superficie en una pared húmeda hasta tal punto que no se pueda formar una película de agua líquida en la superficie. La evaporación entonces se produce inmediatamente bajo la superficie, en los poros. El efecto destructor de la cristalización de las sales está en su punto máximo, lo que crea alveolos por pérdida de materia (erosión alveolar o eólica: Torraca 1982, 33-35).

— Biodegradación. Plantas y animales. Las algas, líquenes, el pasto e incluso los árboles, los pájaros con sus excrementos y nidos, las avispas y otros animales son factores que contribuyen al deterioro de las estructuras de adobe.

— Acción del hombre. La intervención directa del hombre a menudo es responsable de la pérdida de restos arqueológicos. No se debe olvidar que el acto mismo de excavar provoca la ruptura de un equilibrio alcanzado y por lo tanto, coloca a la estructura en una condición precaria. Asimismo, las guerras, la urbanización moderna, las presas que inundan regiones enteras, los actos de vandalismo o la sola presencia de muchos visitantes pueden ser muy perjudiciales. Finalmente, se ha demostrado que la falta de mantenimiento también resulta dañina.

#### **4. POSIBLES INTERVENCIONES CON PROPOSITOS DE CONSERVACION**

Las intervenciones tienden a reducir el ritmo de los procesos de deterioro al eliminar las causas de alteración y/o al reparar los pequeños defectos en la estructura que actúan como catalizadores del deterioro.

Nunca se recalca lo suficiente el hecho de que no se ha encontrado o no se encontrará una «solución final» al problema de conservación de adobe. Esto ocurre con casi todos los materiales pero especialmente con el adobe cuyas frágiles características han impedido siempre un mantenimiento regular y una reconstrucción extensa. El hecho de que los restauradores modernos no puedan actuar, obviamente, con la misma libertad en la reconstrucción de las partes dañadas de una estructura, significa simplemente que a largo plazo, las construcciones están condenadas.

Lo único que se puede esperar es aumentar su expectativa de vida. A este respecto, se han propuesto algunas técnicas.

#### 4.1. Monumentos arqueológicos que después de la excavación, permanecerán bajo tierra.

##### 4.1.1. *Relleno*

Si se prevee la presencia de agua, debido a lluvias o a un creciente nivel hidrostático, la única medida posible (y bastante drástica) es un completo e inmediato re-entierro. Esta operación se debe llevar a cabo cuidadosamente, si se va a preservar para el futuro una evidencia concreta de la excavación. Una técnica especial, útil en el caso de mosaicos o pinturas murales es descrita en este texto por Mora (Capítulo 8). Para los restos menos importantes y/o delicados, se puede aceptar quizás un procedimiento más simple. Se puede extender una capa superficial de arena sin sales, con el propósito de facilitar una excavación futura, luego, para rellenar la cuadrícula, se debe utilizar la misma tierra que se ha sacado de ella. Esto debe realizarse cuidadosamente y jamás se debe emplear equipo mecánico.

Los yacimientos excavados parcialmente pueden sufrir un gran daño durante los periodos de tiempo comprendidos entre las campañas de excavación. Este es un problema muy serio debido a que las partes dañadas que no han sido excavadas completamente, aún no están documentadas. Por lo tanto, siempre se deben montar cobertizos temporales.

##### 4.1.2. *Cobertizos y protección temporal*

La gran diversidad de características de las estructuras arqueológicas de tierra parecen ser una limitación para las recomendaciones específicas y detalladas sobre los cobertizos. Las resoluciones de Ankara (1980) propusieron las siguientes líneas de investigación al respecto: primero, que se realizara un estudio sobre la construcción de cobertizos protectores de bajo costo (con un cierre completo o parcial); segundo, que profesionales de diferentes disciplinas (por ej. arquitectura, arqueología, conservación) desarrollarán los conceptos de diseño del cobertizo y que los examinarán conjuntamente en el terreno.

Mientras estas proposiciones se refieren al diseño y construcción de cobertizos permanentes, los requisitos para una protección temporal han sido especificados como sigue (Ankara, 1980):

- básicamente, debe depender de los materiales y las técnicas disponibles en el lugar;
- debe proporcionar una protección adecuada contra la erosión directa producto de la lluvia o de la nieve en proceso de derretimiento;
- debe tener un aislante térmico suficiente para evitar la condensación o el «efecto invernadero» y de preferencia, debe ser permeable al vapor de agua;
- debe ser fácil de sacar y volver a poner cuando sea necesario realizar estudios y/o inspecciones;
- debe tener una vida útil mínima de cinco años, con un mantenimiento periódico si es necesario (se debe tener presente que los cobertizos «temporales» tienden a ser definitivos);

— debe incluir instalaciones para drenar el agua de lluvia y evitar la erosión en los cimientos de las paredes;

— puede incluir el uso de esteras de paja, junquillos u otros materiales vegetales cubiertos con yeso de barro o tierra, y también se puede cubrir con suficiente proyección sobrepasando los bordes superiores de las paredes para evitar el flujo de agua en las superficies verticales.

La utilización de dichos requisitos para una protección temporal debe durar el tiempo necesario para que los arqueólogos responsables de las excavaciones completen el estudio arqueológico de la estructura, los materiales y las condiciones ambientales y tomen una decisión sobre el tratamiento futuro. Además, este cobertizo proporcionaría una protección necesaria a las estructuras que jamás deben ser expuestas al ambiente entre una etapa arqueológica y otra.

#### **4.2. Monumentos arqueológicos que después de la excavación, permanecerán en la superficie**

Siempre y cuando se les proteja inmediatamente después de ser descubiertos y se pueda crear un buen sistema de drenaje, existe la posibilidad de retardar los procesos de deterioro mediante una combinación de técnicas de protección.

##### *4.2.1. Techos protectores*

Los cobertizos y los sistemas de techado se han utilizado en muchos sitios. Son descritos en este texto por Stubbs (Capítulo 7) y no se consideran en este capítulo.

##### *4.2.2. Recubrimiento*

Generalmente, las estructuras de adobe que surgen en las excavaciones arqueológicas se encuentran incompletas: no tienen techo, lo que originalmente era su protección esencial; las paredes se mantienen sólo como cortes transversales, cuando no son simples cimientos. Pueden soportar la acción de la lluvia solamente si tienen un refuerzo completo de la superficie, en el que ninguna parte frágil quede sin protección.

Una forma de lograr esto es protegiendo la parte superior de las paredes con una hilada de ladrillos nuevos reforzados. Esto es posible cuando las paredes presentan un corte transversal más bien regular.

En caso de superficies superiores muy irregulares, se puede techar, por ejemplo, con cemento de tierra. (El cemento de tierra se logra con la mezcla de tierra y la cantidad de cemento Portland mínima y necesaria para lograr una resistencia al agua. Esta cantidad no debe sobrepasar nunca el 10 %). Los experimentos realizados en 1969 en Seleucia, Irak, dieron buenos resultados (Torraca y colaboradores, 1972).

### 4.2.3. *Tratamiento químico*

Las superficies verticales de las paredes pueden tratarse eficazmente rociando silicato de etilo (alrededor de 1 litro por metro cuadrado). Se ha demostrado que las resinas sintéticas (por ej., acrílicas, epóxicas y poliuretanos) no son eficaces, ya que tienen a formar una película en la superficie, la que tiene características físico-químicas muy diferentes a las partes no tratadas. Con la exfoliación de esta película y el desprendimiento de la parte tratada se le hace un daño mayor a la superficie que al no ser tratada en lo absoluto.

Por otra parte, los productos químicos como los ésteres de sílice reaccionan con las partículas de arcilla, formando una red tridimensional de puentes de sílice que aumentan la resistencia al agua de este material. El hecho de que lo que queda en el adobe es de naturaleza mineral debe asegurar que el tratamiento tenga un efecto de larga duración.

La superficie mantiene su porosidad original, con la ventaja de que la humedad interna puede evaporarse y se pueden realizar tratamientos posteriores de cualquier tipo. Esto compensa parcialmente el hecho de que el tratamiento sea irreversible en esencia. (Por otro lado, se ha demostrado que los productos considerados normalmente reversibles, son difíciles de remover del adobe).

Los ésteres de sílice no tienen propiedades adherente y si ya se han despegado piezas de adobe entre sí, no pueden mantenerse juntas. Esto significa que para que el tratamiento sea eficaz debe realizarse lo más pronto posible después de la excavación, cuando las superficies aún no se han deteriorado. En caso de intervenir una pared deteriorada, se pueden utilizar, con bastante seguridad, inyecciones de emulsión de resina sintética (acrílicos, PVA) dentro de la pared, ya que no existe el problema de la formación de una película y se reduce el deterioro del polímero orgánico mismo ya que no está expuesto a los efectos de la luz.

Se han tratado frisos y superficies pintadas de esta manera obteniendo buenos resultados (Chiari, 1980, Schwartzbaum, y colaboradores, 1980), y no se notaron cambios en el color ni en la textura.

En el caso de hallazgos muy valiosos, como frisos y pinturas murales, de ninguna manera, se debe considerar suficiente, la protección que brindan los tratamientos de las superficies. En todos los casos se debe colocar un cobertizo completo y permanente, diseñado en la mejor forma posible.

Dichas obras de arte deben aislarse totalmente del medio externo para eliminar la acción de la lluvia, la condensación y los aerosoles marinos y minimizar los cambios de temperatura en la superficie. Asimismo, debe aislarse lo más posible del suelo circundante para evitar o minimizar la migración de sales solubles.

## 5. MANTENIMIENTO

Se debe recalcar nuevamente que la clave en la conservación de un material frágil como el adobe es siempre el mantenimiento. Sin ésta, no existe la esperanza de preservar estructuras de adobe, sea cual sea el tratamiento que se realice. Además, un mantenimiento bueno y cuidadoso da algunas veces mejores resultados que la mayor parte de los tratamientos caros y sofisticados.

Lamentablemente, el fin de una etapa arqueológica a menudo significa el abandono de estructuras enteras a los efectos de la exposición al ambiente. Esta irresponsable actitud generalmente tiene como resultado una pérdida o un daño irreparable de las estructuras de adobe. Este problema fue expuesto en las resoluciones de Ankara (1980), las que señalan:

Los sitios que se dejan expuestos al ambiente (que han sufrido la falta de una planificación de conservación) deben ser analizados por expertos y se debe definir una política respecto a la condición de las estructuras y la importancia del yacimiento.

## 6. OBSERVACIONES FINALES

Dado las dificultades que presenta la conservación de restos de adobe, quizás no todos los sitios excavados que contienen estructuras de adobe debieron ser protegidos con el fin de ser exhibidos a visitantes o estudiosos. Esto no significa que simplemente debieran abandonarse a la destrucción total. El relleno permitiría que los arqueólogos futuros pudieran estudiar la evidencia excavada con las técnicas que existan en ese momento.

En aquellos casos que se consideran lo suficientemente importantes como para ser conservados y exhibidos, las técnicas aquí descritas pueden disminuir los procesos de deterioro.

Hemos decidido recalcar estos principios establecidos y técnicas comprobadas con la esperanza de que lleguen a aquellos que carecen de estos conocimientos y también para atraer la atención sobre la necesidad de tomar medidas concretas para su utilización con el objeto de evitar una mayor pérdida de una parte importante de la herencia de la humanidad.

## REFERENCIAS Y LECTURA ADICIONAL

- Brown, P. W.; Clifton J. R.: Adobe. I: the properties of adobe. *Studies in Conservation*, 23,4 (1978), 139-146.
- Brown, P. W.; Robbins, C. R.; Clifton, J. R.: Adobe. II: factors affecting the durability of adobe structures. *Studies in Conservation*, 24,1 (1979), 23-29
- Chiari, G.: Treatment of adobe friezes in Peru. *En Third International Symposium on mudbrick (adobe) preservation*. Ankara, 1980, 39-45
- Clifton, J. R.; Davis, F. L.: Mechanical properties of adobe. Technical Note 996, National Bureau of Standards, Washington, D. C., 1979
- Schawartzbaum, P. M., Silver, C. S, Wheatley, C.: The conservation of a Chalcolithic mural painting on mud brick from the site of Teleilat Ghassul, Jordan. *En Third International Symposium on mudbrick (adobe) preservation*. Ankara, 1980, 177-200
- Torraca, G.: Porous building materials: materials science for architectural conservation. Rome, ICCROM, 1981
- Torraca, G.; Chiari, G.; Gullini, G.: Report on mud brick preservation. *Mesopotamia*, 7 (1972), 259-387



Lámina 1.  
*Kalavassos Tenta (Chipre). Yacimiento prehistórico alrededor 6.500 a. de C., excavado entre 1976-80. Adobe tratado con emulsión PVA; techo de láminas rugosas de fibra de vidrio reforzada sobre apoyos de hierro (1980). Adobe en buenas condiciones en el centro, donde se encuentra protegido de la lluvia. A los lados, la lluvia copiosa guiada por el viento ha llegado a las superficies tratadas y ha producido la exfoliación de una película de resina sintética en el adobe (1983).*



Lámina 2. *Chan Chan (Perú). Periodo Chimú, 900-1450 Era Cristiana. Protección temporal con estacas de maderas y esteras de paja. Nótese también el recubrimiento experimental. Frisos de barro tratados con silicato de etilo con buenos resultados a pesar de la lluvia torrencial en la primavera de 1983. Muchas partes inferiores de los frisos en Chan Chan fueron rellenados, cambiando a una parte superior de la pared la superficie de evaporación y por lo tanto, el área de cristalización de las sales. En consecuencia, la mayoría no sufrió daños en las inundaciones de 1983. (fotografía: otoño 1983).*

Lámina 3.  
Tell Umar (Irak). Fortaleza de Sassanian. Protección de cortes transversales de paredes con una hilada de adobe nuevo reforzado (con 8 % de cemento Portland en volumen) en las partes superiores y un recubrimiento de 5 cm de espesor de cemento de tierra (igual proporción) en las superficies inferiores más irregulares. (Fotografía: 1969, durante el trabajo de conservación.)



Lámina 4. Vista similar de Tell Umar en agosto de 1983 después de haber sido abandonado por 14 años. Nótese el sorprendente crecimiento de vegetación. El recubrimiento proporcionará sólo una protección parcial, aunque la porción desprotegida desapareció completamente en un periodo de dos años. El adobe nuevo parece ser una mejor protección pero con el costo de ocultar completamente el trabajo original. (fotografía, Centro Scavi, Torino).

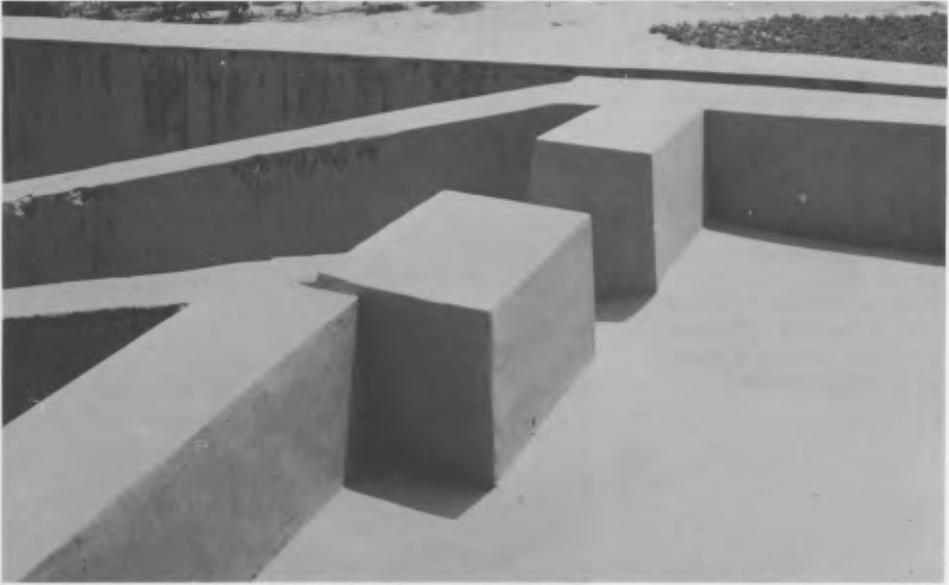


Lámina 5. *Huaca del Dragón, Trujillo (Perú). Recubrimiento de paredes de barro mezclado con emulsión de acetato de polivinilo, produciendo una superficie quizás demasiado dura y excesivamente pareja. El deterioro del adobe original se produce en las uniones de las superficies tratadas y las no tratadas.*



Lámina 6.

*Fortaleza de Masmak, Riyadh (Arabia Saudita). Área de cemento de barro nuevo, 50 cm<sup>2</sup>, tratada con silicato de etilo. El agua rociada en la parte superior sin tratar se absorbe fácilmente y agrieta la superficie, luego baja por la superficie tratada hasta ser absorbida nuevamente en el área no tratada en la parte inferior.*



Lámina 7. *Casa Velarde, Chan Chan (Perú), friso de barro. Descubierto en 1964, luego relleno, pero vuelto a excavar varias veces para ser exhibido, perdiéndose algunos detalles cada vez. Tratado en 1976 con silicato de etilo y relleno inmediatamente, ya que se encuentra en un área desprotegida del sitio y vulnerable a excavadores ilegales.*



Lámina 8. *Garagay, Lima (Perú), friso de barro pintado, cultura Chavin, alrededor 1.100 a. de C. Tratado primero con emulsión acrílica que provocó un cambio de color oscuro (ver sección pequeña izquierda arriba). Se eliminó la resina con disolvente y se aplicó silicato de etilo. Cierta pérdida de pintura donde se extrajo la resina. Parte consolidada fijada al resto de la pared con inyecciones de acetato de polivinilo dentro de la pared. El friso está completamente cercado por paredes de adobe, estacas de madera, techos de esteras de paja cubiertos con cemento de barro. Pequeñas ventanas que proporcionan ventilación y luz sólo cuando hay visitantes. El piso tratado con emulsión acrílica en 1973, y el resto de la estructura están en perfectas condiciones debido al techo protector y a la ausencia de humedad.*



## CAPITULO 10

### PLANIFICACION Y REALIZACION DE ANASTILOSIS EN CONSTRUCCIONES DE PIEDRA

Dieter Mertens \*

**A** diferencia de la mayoría de los hallazgos arqueológicos, la arquitectura está básica y naturalmente destinada a ser preservada en el sitio y a ser restaurada con fines informativos. Por lo tanto, existen ciertos criterios que se deben considerar, que comprenden:

- a) Conservación técnica.
- b) Información científica.
- c) Aspecto estético.

Aunque es obvio que la mejor conservación técnica debe ser prioritaria, los otros dos puntos de vista dan origen a diversas consideraciones.

Más allá de las meras intervenciones de conservación, casi siempre son necesarias medidas especiales después de que se ha tomado la decisión básica de mantener abierta y accesible una excavación arqueológica (a menudo, la solución más responsable es rellenar la excavación después de una investigación científica, ya que ésto garantiza la protección más eficaz de los hallazgos). En las excavaciones, realizadas casi siempre con fondos públicos y con la intervención de las autoridades públicas, el elemento didáctico complementa al científico. La forma en que se relacionen estos dos elementos con los restos arqueológicos y arquitectónicos depende de condiciones muy diversas de tipo cultural, ideológico, político y económico. El sitio de la excavación, bien equipado e ilustrado, con sus monumentos urbanos y arquitectónicos y el museo con su exhibición de hallazgos muebles se complementan y crean un todo inseparable.

El principio guía debe ser la armonía entre la objetividad científica y la didáctica y, si es posible, con la función práctica del sitio (por ejemplo, un nuevo uso, tal como un museo). El modo, grado y alcance de la restauración deben estar orientados hacia normas científicas y al mismo tiempo deben clarificar el grado de nuestro conocimiento científico sobre el sitio y sus monumentos como un todo. Por lo tanto, se decidirá entre:

- a) Limpieza y conservación del sitio y su adecuación para los visitantes.
- b) Exhibición de ejemplos de arquitectura.
- c) Anastilosis.
- d) Reconstrucción.

---

\* German Archaeological Institute, Via Sardegna 79, 00187, Roma, Italia.

Las medidas que se tomen deben estar de acuerdo con la importancia del hallazgo, de manera que los sectores valiosos del sitio sean claros para el visitante. Esto se traduce, como regla general, en intervenciones que van más allá de la mera conservación técnica. El arqueólogo debe definir estas medidas consciente y responsablemente.

#### **A) LIMPIEZA Y CONSERVACION DEL SITIO Y SU ADECUACION PARA EL VISITANTE**

Para los monumentos arquitectónicos, generalmente esto significa sólo la conservación, es decir la simple preservación de los restos, una intervención que implica la toma de decisiones inevitables y significativas. Algunas veces, un monumento en ruinas es tan importante, famoso o expresivo en su monumentalidad que de hecho es deseable preservarlo como una ruina sin ninguna alteración (lámina 23). Pero, en la mayoría de los casos, se deben tomar importantes precauciones técnicas en la preservación de un estado casual de destrucción que a pesar de todo se encuentra en cierta armonía con el paisaje circundante de ruinas. Estas precauciones se volverán más decisivas en la medida en que sean más reducidos los restos originales, ésto es, mientras menos reconocible sea la forma original de la ruina. Por lo tanto, necesarias intervenciones técnicas tendrán como objetivo la dilucidación del monumento.

Asimismo, el excavador no debe ilusionarse con la idea de poder conservar visiblemente todo lo que ha encontrado. Generalmente, debe decidir qué momento, entre otros muchos (niveles de construcción, niveles superpuestos, etc.), preservará visiblemente. Las secciones de la cuadrícula, la excavación de cimientos y otros depósitos que se encuentran en profundidad (problema de aguas subterráneas) son en todo caso para ser preservados a largo plazo sólo con costos considerables. Como se mencionó anteriormente, el relleno de ciertas áreas dentro de la excavación después de haber sido documentados minuciosamente, debe ser considerado siempre para proteger y clarificar mejor todo el sitio. El plano esbozado del terreno puede ser representado fácilmente en forma esquemática en el nivel principal del yacimiento mediante la pavimentación, plantación, etc.

Obviamente, entre las tareas principales se encuentra la planificación de las instalaciones (cercas protectoras, caminos, etc.), para reducir el riesgo de peligro para los visitantes, así como el daño causado para los visitantes a los monumentos. En este punto, el factor didáctico ya puede ser un elemento influyente, por ejemplo, mediante el diseño cuidadoso de senderos, en vez de dejar huellas formadas naturalmente.

#### **B) EXHIBICION DE EJEMPLOS ARQUITECTONICOS (ANASTILOSIS PARCIAL)**

Para un tratamiento didáctico informativo y una protección eficaz de los componentes del edificio, los elementos arquitectónicos que forman una unidad deben ensamblarse correctamente y colocarse en relación clara con el monumento al cual pertenecen. La presentación debe corresponder al grado de conocimiento científico del monumento y ésto debe clarificarse lo suficiente (por ejemplo, restauración de cimientos, integración de restos de la estructura original preservada in situ,

disposición de las muestras preservadas de elementos arquitectónicos en la posición correcta, láminas 1, 2). No es aconsejable una reducción a escala (por ejemplo, el Monumento Memmius en Efeso, lámina 3), aunque muchos excavadores lo han considerado como un buen método para presentar la parte superior de una estructura cuya parte inferior se ha perdido. A menudo es mucho más satisfactorio la simple disposición de fragmentos arquitectónicos sobre los cimientos antiguos o sobre uno obviamente moderno (lámina 12). Sobre todo, se debe mantener un carácter objetivo y sin pretensión al presentar los hallazgos. Se recomienda emplear paneles informativos para explicar el contexto total al cual pertenecen los fragmentos arquitectónicos. Naturalmente, el alcance de estos ejemplos depende básicamente de la preservación de la construcción original, sin embargo, éste no debe ser el único factor determinante. Asimismo, se pueden usar exhibiciones de arquitectura para realzar rasgos significativos del sitio de excavación y que servirán indirectamente de guía a los visitantes (por ejemplo, la secuencia en el Olimpia: Heraion (columnas) - Tesoro de los sicionianos, Stadium arch - Columna Nike).

### C) ANASTILOSIS

En estricto sentido, la anastilosis sólo puede ser el exacto levantamiento de un edificio histórico destruido o de una parte de él en su posición original. En dicha anastilosis, que sólo es posible cuando la mayoría de los elementos originales de la estructura se han conservado, todos los elementos deben estar en su posición original y cumplir su papel estructural. Como regla general, esto sólo es posible en estructuras arquitectónicas de piedra tallada con su técnica característica (láminas 4 y 6).

Dicha anastilosis representa un caso ideal (que evidentemente se logra rara vez) tanto en el sentido de la investigación científica como en el trabajo real de anastilosis de un monumento histórico. En este caso ideal, el conocimiento y la experiencia obtenidos de la restauración generalmente son una contribución tan importante para la investigación científica de la construcción, que la anastilosis debe considerarse como parte integral de la historiografía arquitectónica (por ejemplo, la Biblioteca de Celsus en Efeso y el Tesoro de los atenienses en Delfos).

El objetivo primordial es la integridad del monumento y el criterio fundamental, su valor original. Cualquier intervención nueva que se haga para restaurarlo debe permanecer en segundo plano.

### D) RECONSTRUCCION

Por lo tanto, la reconstrucción debe ser claramente diferenciada de la anastilosis. En las antiguas construcciones arquitectónicas de piedra, con su lógica inherente de forma, a menudo es posible hacer reconstrucciones científicamente correctas en la teoría, aunque éstas son comparativamente escasas en construcciones originales que han sobrevivido. Sin embargo, incluso cuando un elemento de una estructura que haya sobrevivido pueda ser colocado con éxito en su posición original, el carácter de la reconstrucción moderna será siempre dominante si sobrevive una cantidad pequeña de los elementos originales. Su levantamiento sobre los ci-

mientos originales en un sitio de excavación en ruinas es siempre problemático (por ejemplo, Sardis, baños romanos, lámina 8) y requiere de una seria justificación (por ejemplo, Atenas, Stoa de Attalus, nueva función como museo, lámina 7).

La reconstrucción en el sentido de un modelo a tamaño natural es más fácilmente justificada. Esta, por tanto, no está ligada al sitio original (por ejemplo, el Partenón en Nashville, Tennessee y el Altar de Pergamum en Berlín).

Resumiendo, se debe tener presente que toda intervención representa una opinión y una intervención, las que son siempre la expresión de su propia época. Con el fin de lograr la máxima objetividad, se deben evitar por lo tanto todas las intervenciones cuando sea posible, o al menos, deben ser lo suficientemente reconocibles. En cualquier caso, todas las medidas que vayan más allá de la simple seguridad de los restos, deben ser siempre susceptibles de modificación y fáciles de eliminar (principio de reversibilidad) (compárese lámina 22).

Existen tres criterios que deben respetarse en cualquier intervención:

— La relación entre los elementos sobrevivientes y la intervención moderna en el monumento individual, determinada por la importancia histórica del monumento en términos absolutos.

— La relación entre el monumento restaurado y el sitio en su totalidad, determinada por la importancia del monumento dentro del complejo (urbano).

— La relación entre el área de las ruinas como un todo y el paisaje, determinada por la importancia del sitio en el contexto general.

Sin embargo, no pueden existir reglas estrictas, a pesar de los procedimientos recomendados o prescritos por las leyes de cada país. Probablemente, el criterio decisivo será ante todo el histórico, es decir, el significado científico del monumento. Es ésta la responsabilidad que debe definir el arqueólogo.

Por otra parte, existen diversas reglas concretas para el tratamiento práctico de monumentos arquitectónicos excavados. Estas se refieren al trabajo preliminar (1) y a la ejecución real (2).

## **1. TRABAJO PRELIMINAR**

### **1.1. 1.ª Etapa de la excavación: documentación**

La excavación tiene éxito de acuerdo a la pauta de metodología arqueológica que se ha aplicado. La primera tarea es la documentación completa de toda la investigación arqueológica (perfiles de sección, hallazgos pequeños, etc.). La base más importante es la completa documentación gráfica y fotográfica de todo el contexto de los hallazgos. (Generalmente, ésto significa un mayor gasto del que se requiere por lo general en la sola investigación científica para propósitos de publicación). En especial:

a) Se debe hacer un plano del sitio que incluya los hallazgos in situ y la posición de los elementos del edificio encontrados en o fuera de lugar. Los dibujos deben estar complementados por fotografías. Las fotografías Polaroid ayudan a completar la documentación durante el trabajo de limpieza (láminas 9, 10).

b) Todos los elementos constructivos que sean removidos de su posición original deben *numerarse individualmente* y registrarse en el plano del sitio. Cuando sea posible, la numeración debe fijarse con un método seguro: son útiles las etiquetas de aluminio perforado sujetas a tornillos de latón en tarugos de plástico (3 mm Ø) sobre las áreas dañadas.

## **1.2. 2.ª Etapa de la excavación: limpieza de las ruinas, estudio de la construcción y sus elementos**

Después del esclarecimiento del estado en que se encuentra la construcción, la excavación entra en su segunda etapa: la limpieza de la ruina. Los elementos que se encontraron revueltos, una vez numerados, se ordenan en forma clara y visible, colocándose juntos en una relación adecuada entre ellos y con la estructura de la cual provienen (láminas 11, 12). Con este propósito, se debe crear un lugar adecuado dentro del yacimiento. Antes que nada, es aconsejable sacar de su posición excavada sólo aquellos elementos que:

- a) Deben ser estudiados detalladamente para comprender el edificio.
- b) Aquellos en que sea necesaria la anastilosis o la restauración.

Es aconsejable preservar al menos en una parte del monumento un ejemplo que ilustre los acontecimientos históricos de su destrucción (paredes derrumbadas, etc.). Por lo tanto, se requieren medidas especiales de protección (techos protectores, consolidación química).

Después de la limpieza de los bloques de la construcción, comienza el estudio detallado de ella, con dibujos exactos a gran escala (generalmente 1:5 ó 1:10). Considerando cualquier análisis planificado, se deben registrar todos los elementos de la construcción, aún aquellos que son idénticos y repetitivos. En los casos excepcionales de monumentos, especialmente bien preservados, debe bastar sólo un catálogo simple con medidas y trabajar con las piezas mismas es el procedimiento más apropiado.

## **1.3. Estudio científico y reconstrucción en papel. Requisitos preliminares e investigaciones para la anastilosis o la restauración**

### *1.3.1. Planos y modelos*

Con el material obtenido en la primera y segunda fases de la excavación, se puede lograr una reconstrucción científica. La parte más importante será su representación gráfica. La base para la reconstrucción estará en los dibujos en los cuales todos los fragmentos conservados estarán representados en sus posiciones originales (lámina 13).

Estos dibujos (posiblemente también fotomontajes de fotografías individuales de tamaño similar) ilustran al mismo tiempo las condiciones que se requieren para la anastilosis, informando acerca de la posición, estado de conservados y cantidad de fragmentos existentes en relación a aquellos que faltan.

Las maquetas a escala del sitio excavado y sus construcciones son de gran utilidad:

a) *Las maquetas de reconstrucción* son el resultado final de la investigación científica y ayudan a ilustrarla para públicos más generales. Se encuentran tanto en museos como en yacimientos, y mientras más destruida o invisible esté una estructura, mayor es su utilidad (por ejemplo, maqueta de la ciudad de Roma y maqueta de construcciones individuales en el Museo della Civiltà Romana en Roma; maqueta de la ciudad de Jerusalem en Jerusalem; de Priene en Berlín; maqueta de Olimpia en Olimpia y de la Villa Adriana en Tivoli, lámina 14).

b) Se recomiendan las *maquetas a escala de la situación existente* como ayuda para tomar decisiones sobre los proyectos de anastilosis (son más fáciles de construir desde papel o cartón). Pueden analizarse los modelos de diversas opciones que se sugieran (por ejemplo, el Teatro de Metapontum, lámina 15). Se recomienda ésta especialmente en los sitios difíciles sobre todo cuando serán visibles etapas diferentes de superposición.

c) *Las réplicas a escala de tamaño natural* en el sitio mismo son muy útiles cuando está en juego la apariencia general de la excavación y cuando se desea la exposición al público. Pueden ser construcciones temporales en cartón ligero o acero tubular (por ejemplo, Metapontum) y pueden registrarse mediante fotografías (lámina 16).

### 1.3.2. Investigaciones preliminares

En muchos casos es necesaria una investigación preliminar especial de tipo técnica, por ejemplo:

— Investigación sobre la capacidad de resistencia de los cimientos del edificio ya que frecuentemente han sufrido cambios a lo largo del tiempo (a causa de cambios en el nivel hidrostático, temblores suaves, terremotos, etc.).

— Investigación sobre la condición estática de la ruina.

— Examen de los materiales originales y de aquellos que se emplearán en un trabajo posterior, de sus características estáticas y físicas.

Estas investigaciones deben ser realizadas siempre por expertos.

## 2. REALIZACION DEL TRABAJO

### 2.1. Medidas iniciales de protección

El primer requisito —la protección de los hallazgos in situ— implica en primer término consideraciones meramente técnicas. Generalmente, son aconsejables para un cierto período durante las etapas de excavación y planificación los techos protectores y cobertizos sencillos, los que se reemplazarán posteriormente por soluciones a largo plazo y agradables estéticamente. Por lo tanto, es importante durante el período de excavación contar con los materiales apropiados (listones de madera, tablas, asbesto corrugado) y al mismo tiempo establecer sistemas de transporte y de trabajo adecuados.

## **2.2. Bordes de las áreas excavadas**

Es necesario el reforzamiento para proteger a largo plazo los bordes de las excavaciones. La consolidación y el reforzamiento o estabilización químicas de terraplenes con mallas de plástico son soluciones prácticas sólo para grandes dimensiones. Generalmente, la solución más útil y apropiada consiste en plantar vegetación, la que debe corresponder a las condiciones geográficas y climáticas y debe seleccionarse cuidadosamente.

## **2.3. Secciones excavadas y perfiles**

La experiencia acumulada ha demostrado que la seguridad a largo plazo de los perfiles de tierra es casi imposible. Por lo tanto, como regla general, las partes de una excavación deben ser registradas cuidadosamente y luego rellenadas.

En casos excepcionales, es aconsejable la consolidación química, resguardada por un techo protector. Los intentos de proteger las cuadrículas y al mismo tiempo hacerlas visibles mediante vidrio o plexiglás deben evitarse (problemas de condensación de agua, crecimiento de plantas). Sin embargo, generalmente las secciones y cualquier espacio vacío (por ejemplo, cimientos excavados) son prácticamente ininteligibles y desconcertantes para las personas que no son expertas.

## **2.4. Protección de restos de la construcción original**

Casi no existen reglas generales para una protección estética y técnicamente satisfactoria de los restos de construcciones preservadas, debido a que los casos son muy diversos. Sin embargo, se debe tener presente la diferencia entre las medidas técnicamente necesarias y la integración adicional con propósitos ilustrativos. En el primer caso, la intervención debe ser claramente legible, tanto en material como en tecnología. Para este trabajo, se recomienda el uso de materiales precisos y probados y métodos de construcción claramente visibles. La nueva intervención debe apoyar a la antigua estructura e interferir lo menos posible en su esencia.

## **2.5. Restauración: anastilosis y reconstrucción**

Cuando surge el deseo de interpretar e integrar, como sucede en la mayoría de los casos, existen dos posiciones fundamentales a considerar:

a) «Reconstrucciones» ilustrativas con material y tecnología claramente nuevos como prolongación de las técnicas empleadas para protección (por ejemplo, la villa romana en la Piazza Armerina, Sicilia) o, más comúnmente,

b) El uso de técnicas y materiales similares, o que deben ser similares a los usados antiguamente. De esta manera, es importante ser consciente de las consecuencias y utilizar la tecnología antigua y los materiales adecuados lo más fielmente posible. Es decir, se debe utilizar una técnica comparable tanto para la albañilería de hilera (por ejemplo, Atenas, el Acrópolis; Pella en Grecia; Metapontum, el teatro, láminas 17, 18, 19) como para la construcción de ladrillo (por ejemplo,

Roma, Mercado de Trajano, lámina 20, pero no, sin embargo, para la restauración de las columnas del Foro Trajano, lámina 21). Sobre todo, es importante que la nueva intervención tenga en cuenta no sólo las consideraciones estéticas sino que también las características estáticas y físicas de la ruina. Las intervenciones que alteran el sistema estático (reemplazo del sistema estructural de albañilería por sistemas esqueléticos de concreto reforzado, como en el Templo de Hera en Selinunte y en Lindos) y aquellos que interpretan mal o evalúan equivocadamente las características físicas de una estructura (integración de contextos de piedra natural con ladrillo o concreto, concreto y sistemas esqueléticos de acero en todos los casos) a menudo tienen resultados catastróficos (lámina 22).

El segundo problema importante es al mismo tiempo estético y científico, especialmente, el grado de aproximación del material nuevo al antiguo. Las leyes de la mayoría de los países exigen una clara evidencia de las nuevas intervenciones y, si es necesario, queden señaladas de forma adecuada. Sin embargo, la unidad del cuadro total no debe verse afectada demasiado. Juzgando por la experiencia, el temor a que la diferencia entre el material nuevo y el antiguo se desvanezca con el tiempo para el ojo del experto no tiene fundamentos, salvo algunas excepciones (Pella; Agrigento; Templo de Dioscuri). Según el análisis actual, se prefiere el principio general de prioridad de la «continuidad de la forma» (Hueber 1978) de las estructuras antiguas al de visibilidad directa e inmediata de las intervenciones modernas.

## 2.6. Conservación de la piedra: restauración de piezas rotas y desgastadas, moldes

Los problemas más difíciles surgen en la albañilería de hilera, que representa la arquitectura más importante de la Antigüedad. Por lo general, los problemas técnicos se refieren a:

- a) La unión de bloques quebrados de la estructura y la rehabilitación de elementos frágiles o desgastados.
- b) La integración de los elementos arquitectónicos dañados para restaurar sus características estáticas (para volverse a emplear en el contexto del edificio) y la restauración de su forma arquitectónica.
- c) La preparación de nuevos componentes del edificio, necesarios para la anastilosis.

Los problemas varían de acuerdo a los diferentes materiales (mármol, piedra caliza, arenisca). Sin embargo, existen algunos principios generales:

- a) para unir fragmentos rotos, actualmente el pegamento epóxico ha reemplazado casi completamente el uso de cemento. Existen pegamentos óptimos para todo tipo de piedra que pueden obtenerse en el comercio. En todos los casos, es necesario el consejo de un experto, incluyendo al menos, un análisis de laboratorio de la piedra. En general, en la actualidad, siempre y cuando los fragmentos hayan sido previamente tratados en forma adecuada (para reforzarlos), se puede evitar completamente el uso de grapas y estacas que se requerían antiguamente.

En los pocos casos en que aún son necesarias, sólo se deben utilizar de acero inoxidable, pero ya se han obtenido muy buenos resultados con armaduras de fibra de vidrio. De esta manera, pueden solucionarse los problemas de peso y expansión diferencial.

La rehabilitación de piedra frágil, en especial la piedra caliza y la arenisca, es posible utilizando soluciones epóxicas o mediante tratamientos con cristales de sílice. Esto puede ser eficaz si la impregnación es profunda, aunque resulta muy costoso en el caso de grandes masas de piedra. El mármol que se encuentra dañado por la contaminación del aire también puede tratarse; para este propósito, se han empleado resinas acrílicas. Es fundamental en todos los casos que la piedra haya sido limpiada por expertos antes del tratamiento, utilizando métodos de limpieza que no sean dañinos. De lo contrario, la mejor solución aún consiste en desmontar las piezas valiosas y reemplazarlas con moldes artificiales de piedra.

b) La integración de las piezas que faltan en bloques dañados del edificio es necesaria al principio sólo por razones estáticas. El problema respecto al grado de integración y el punto hasta el cual se debe reproducir la antigua forma sólo puede decirse en cada caso individual. Sin embargo, en los últimos años, ha existido un acuerdo general respecto a que cualquier insinuación a la forma arquitectónica original debe ser abandonada o debe imitarse lo más fielmente posible. Las formas simplificadas que constituyen una evocación burda crean un tercer elemento llamativo, que llama la atención y generalmente son engañosas para la persona que no es especialista.

La integración se puede llevar a cabo en piedra natural o artificial. Aunque la piedra natural tiene resultados estéticamente satisfactorios, generalmente existen serios problemas. Aparte de la dificultad para obtener una piedra similar, esta solución es difícil y de una ejecución costosa y prolongada. De acuerdo con la legislación sobre antigüedades de países con áreas clásicas, los bloques originales no pueden alterarse para propósitos de restauración, por lo tanto la integración de las partes desaparecidas requerirá del trabajo minucioso de albañiles bien entrenados.

De esta manera, en la actualidad, salvo pocas e importantes excepciones (Atenas, la Acrópolis; Pella en Grecia), se utiliza normalmente la piedra artificial para la integración de la piedra. La ventaja radica en la rapidez y simplicidad para ser trabajada y en su aplicación a las superficies deterioradas. Esta técnica garantiza la óptima adhesión del material antiguo al nuevo, el que puede seleccionarse de acuerdo a su similitud. La desventaja consiste en general, en la estructura demasiado homogénea y sin vida del sustituto de la piedra. Las otras desventajas en términos físicos (expansión y porosidad, problemas de deterioro, fragmentos pequeños), que a menudo son producidas por la piedra artificial ligada con cemento, pueden evitarse en gran medida en la actualidad con el uso experto de aglutinantes epóxicos adecuados.

De esta manera, lo que se necesita es una similitud muy exacta de los materiales mediante pruebas de laboratorio. Los materiales pueden prepararse en el laboratorio a fin de que sean producidos y entregados en cantidades confiables para uso inmediato en el sitio (por ejemplo, Metapontum, el Teatro). La estructura de la superficie deseada se logrará en el sitio mediante la nueva elaboración realizada por el albañil.

c) Para los elementos completamente nuevos del edificio, requeridos para la anastilosis, también están presentes las alternativas de piedra natural y piedra artificial. Nuevamente, la ventaja de la piedra artificial consiste en que puede ser a menudo producida rápida y fácilmente a partir de moldes preparados.

Sin embargo, las desventajas con el alto costo del material y su superficie estéticamente sin vida. De esta manera, la piedra natural se utiliza con más frecuencia si es fácil de obtener y si se cuenta con albañiles.

## **2.7. Operación de levantamiento**

Para el reensamblaje de los componentes arquitectónicos preparados, son necesarias una planificación cuidadosa y la organización del sitio del edificio. Es fundamental contar con el equipo necesario (grúa, andamiaje etc.), operarios entrenados y, sobre todo, la presencia constante de un equipo supervisor.

Debido al carácter específico de la albañilería de hilada antigua construida sin argamasa, cada elemento de la estructura tiene su posición única. Por lo tanto, se requiere un gran cuidado y de hecho se deben tomar muchas decisiones individuales durante el proceso de levantamiento. La experiencia ha demostrado que para la reconstrucción de monumentos (por ejemplo, Efeso, la Biblioteca de Celso; Atenas, el Acrópolis; Olimpia, el Tesoro de los sicionianos; Pella, Metapontum, el Teatro) se deben repetir exactamente todos los recursos y todos los dispositivos que fueron utilizados en la Antigüedad (métodos de erección, anastilosis, perforaciones de drenaje, etc.).

## **2.8. Mantenimiento de monumentos intervenidos**

Debido a que la mayor parte de los casos el resultado de la anastilosis conserva un carácter de ruina o episódico, la construcción es cubierta en raras ocasiones y los elementos de techado raramente sobreviven. Son necesarias medidas adicionales de protección, generalmente a prueba de agua, con una solución epóxica adecuada que debe renovarse a intervalos regulares. Este debe formar parte de la conservación normal de un yacimiento excavado y restaurado, como son el control de crecimiento de vegetación, drenaje, pintura regular de las construcciones de soporte de metal, mantenimiento de senderos y reposición de postes indicadores.

## **Notas finales**

De este análisis, resulta claro que la restauración responsable de un monumento arquitectónico antiguo, especialmente con una anastilosis total o parcial, es una tarea muy exigente que sólo debe ser realizada por expertos, bajo las mejores condiciones posibles y sólo con los mejores materiales. De esta manera, estas notas pueden servir para familiarizar a los arqueólogos con los problemas de manera que puedan expresar sus ideas en forma clara y práctica al especialista.

Sin embargo, si hay escasez de equipo o de materiales, es mejor sugerir, en cada caso, soluciones más modestas. No obstante, estas soluciones no deben comprometer la claridad. Es perfectamente posible en toda excavación y de por sí va-

lioso disponer de un plan claro y de una recopilación progresivamente informativa de los restos arquitectónicos en un lapidarium o también en el sitio de excavación (quizás bajo un techo protector), ilustrados con dibujos de reconstrucción.

#### LECTURA ADICIONAL

Archäologie und Denkmalpflege. Diskussionen zur archäologischen Bauforschung 2. Berlin, 1975.

Hueber, F. Theorie und Praxis des Anastylose und ihre Bedeutung für die Bauforschung. Diss. T. U., Wien 1978. Biblo. Zit.: R/ZL 2/14-1978, TU Wien.

Hueber, F., Strocka, V. M. Die Bibliothek des Celsus, eine Prachtfassade in Ephesus und das Problem ihrer Wiederaufrichtung. Antike Welt 4 (1975), 3-14.

Mertens, D., De Siena, A., Bellwald, U. Metaponto, il teatroekklesiasterion. Bolletino d'Arte 16 (1983), 1-60.

Nohlen, K. Die Wiederaufrichtung des Trajan-Heiligtums in Pergamon. Mannheimer-Forum 82/83 (1983), 163-230.

Rossi-Doria, P., Tabasso, M., Torraca, G. Note on conservation treatment of stone objects. Unesco/RILEM International Symposium on Deterioration and Protection of Stone Monuments, Paris, 5-9 June, 1978.

Sanpaolesi, P. Conservation and restoration: operational techniques. In Preserving and restoring monuments and historic buildings. Museums and Monuments XIV. Paris: Unesco, 1972, 149-185 (existe en versión francesa).

Schmidt, H. Theorie und Praxis in der archäologischen Denkmalpflege.

Tabasso Laurenzi, M., Torraca, G., Marmo — materiali lapidei. En Problemi di conservazione (ed. G. Urbani). Roma, 1974, 48-62 (con bibliografia).



Lámina 1. *Olimpia, Bouleuterion. Composición simple de elementos de una construcción preservada como ejemplo general de orden arquitectónico. Concentración de diversos fragmentos preservados, por lo tanto falsos en detalle.*

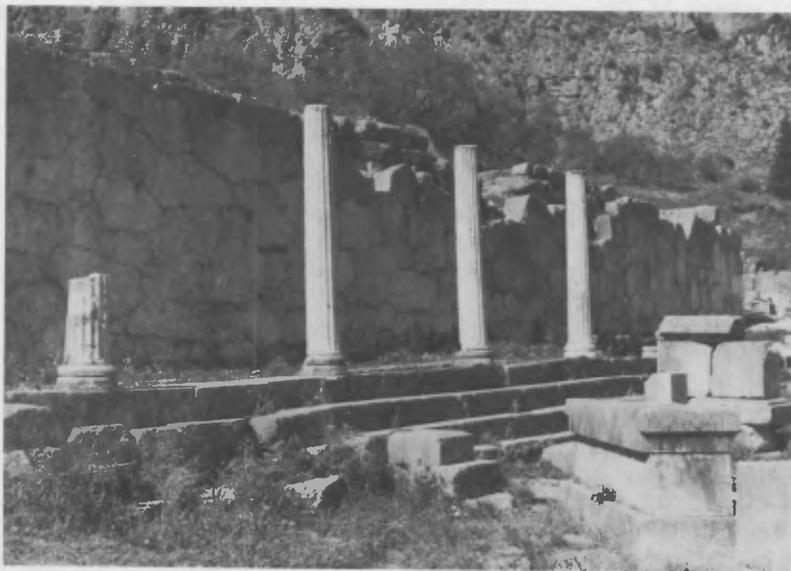


Lámina 2. *Delfos, Stoa de los atenienses. Columnas levantadas en sus posiciones sin restauración posterior. Proporciona información esencial y contribuye a una presentación espacial.*



Lámina 3. *Efeso, Monumento de Memmius. Disposición correcta sólo en detalle. Reducción de altura y composición arbitraria de los grandes componentes que impiden la presentación del monumento en su totalidad.*



Lámina 4. *Epidaurus, teatro. Reconstrucción de las partes deterioradas de un monumento en su mayor parte bien conservado.*



Lámina 5. *Efeso, Templo de Adriano. Anastilosis realizada casi exclusivamente con elementos originales de la construcción.*



Lámina 6. *Delfos, Tesoro de los atenienses. Anastilosis realizada casi exclusivamente con elementos originales del edificio.*



Lámina 7. *Atenas, Stoa de Attalus. Escaso material original en la reconstrucción. Destinado a museo.*



Lámina 8. *Sardis. Baños romanos. Reconstrucción a tamaño natural de gran parte de un edificio en un entorno por otra parte bastante deteriorado.*



Lámina 9. *Metapontum, Italia; el teatro. Plano de hallazgos en el Area 111.*

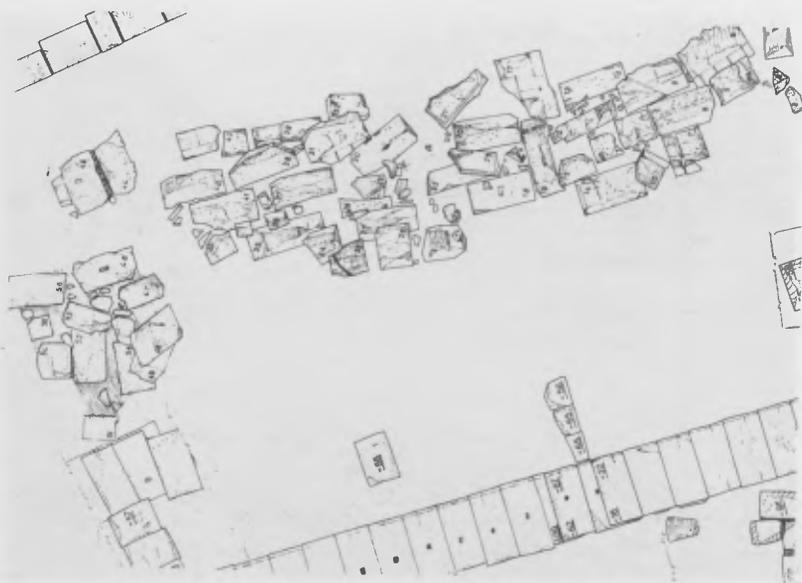


Lámina 10. *Metapontum, teatro. Posición del entablamento derrumbado en el Area 111.*



Lámina 11. *Metapontum, teatro. El entablamento después de la remoción.*



Lámina 12. *Metapontum, teatro. El entablamento reensamblado nuevamente como un ejemplo de arquitectura.*

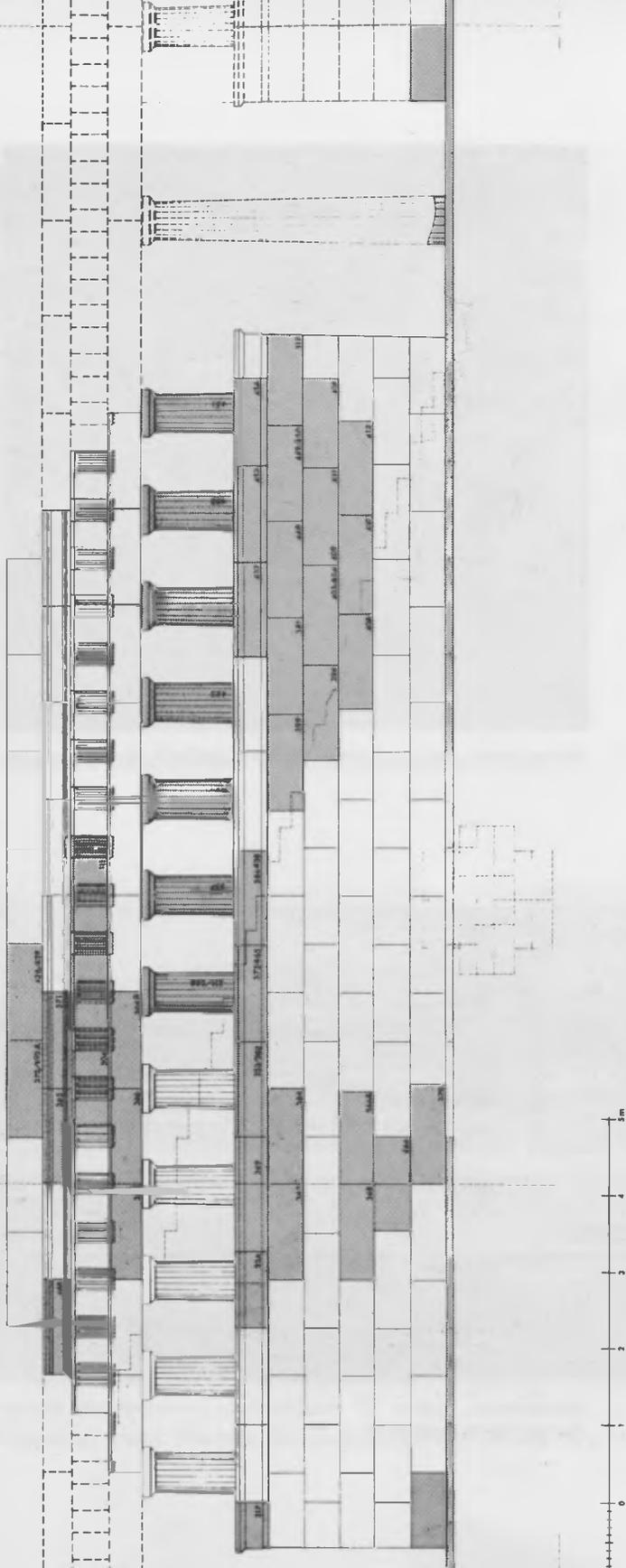


Lámina 13. *Metapontum, teatro. Arquitectura externa en el Area VIII/IX, dibujo de reconstrucción.*



Lámina 14. *Tivoli, Villa Adriana. Modelo de reconstrucción.*

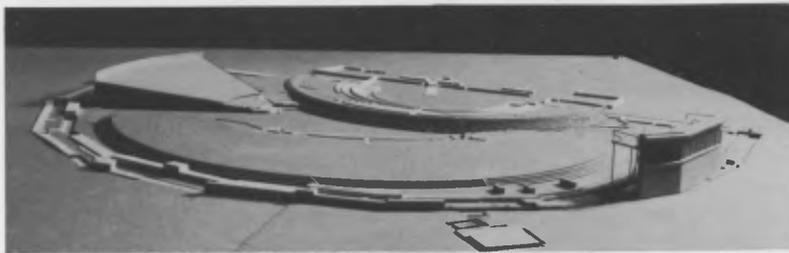
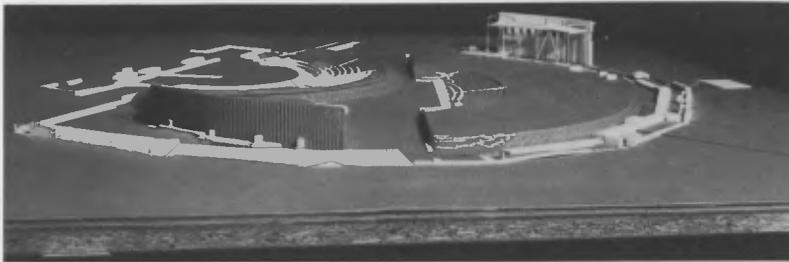


Lámina 15. *Metapontum, teatro. Modelo a escala 1:100 de la restauración propuesta.*



Lámina 16. *Metapontum, teatro. Modelo a escala 1:1 como apoyo a la exhibición.*



Lámina 17. *Metapontum, teatro. La anastylosis finalizada dentro de su contexto.*



Lámina 18. *Pella, Grecia. Terminación de columna con piedra natural.*



Lámina 19. *Metapontum, teatro. Piedra natural empleada en reconstruir la pared exterior, con estricta adherencia a la técnica antigua de operación.*

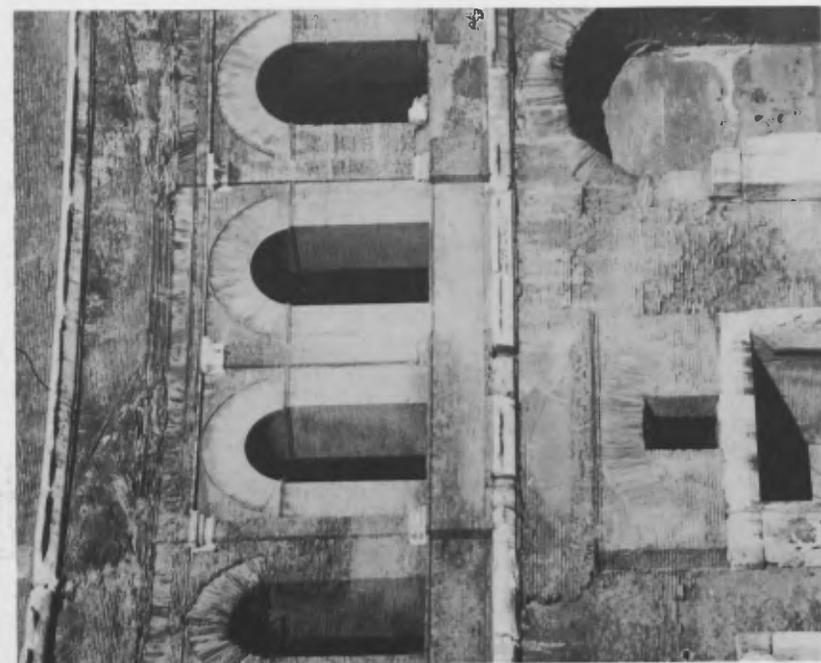


Lámina 20. Roma, Mercado de Trajano. Terminación de albañilería de una pared. Señalización de áreas restauradas empleando diversas técnicas de operación.

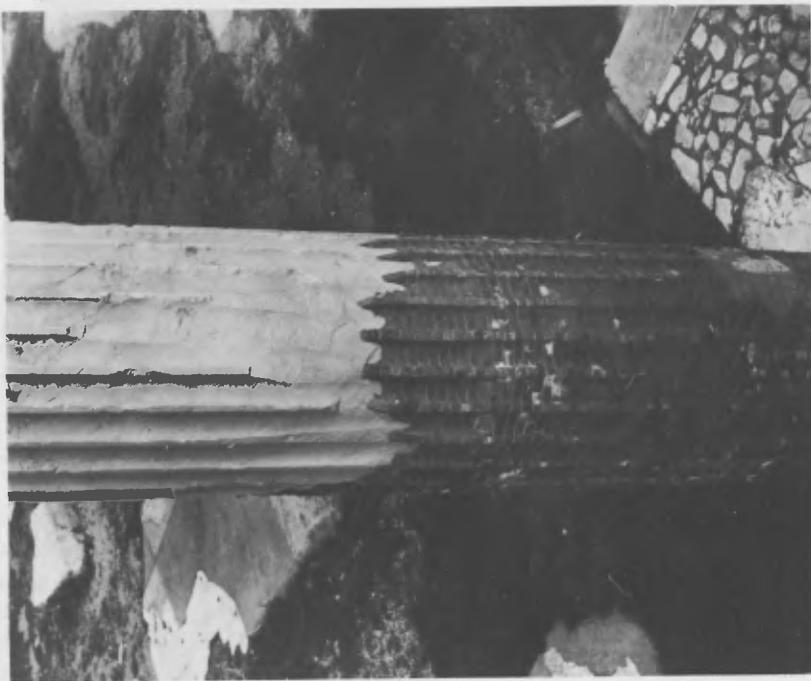


Lámina 21. Roma, Mercado de Trajano. Terminación de columnas de mármol con ladrillos.



Lámina 22. *Selinunte, Templo de Hera. Elementos de la construcción original empotrados en concreto reforzado. Considerables errores, que ya no pueden ser corregidos en la reconstrucción desde un punto de vista científico, y dudosas decisiones estéticas: un antiguo templo griego clásico ha sido parcialmente destruido con la reconstrucción.*



Lámina 23. *Selinunte, Templo de Zeus. Preservación de la monumentalidad de una ruina sin intervención.*



## CAPITULO 11

### LA CONSERVACION EN EXCAVACIONES Y LA RECOMENDACION DE LA UNESCO DE 1956 \*

Nicholas Stanley Price. \*\*

EL análisis de la Conferencia de Chipre puso en claro que la Recomendación de la UNESCO de 1956 sobre principios Internacionales que se deben aplicar a Excavaciones Arqueológicas continúa siendo un documento influyente en la reglamentación de las excavaciones en el área del Mediterráneo y del Medio Oriente. Asimismo, sugirió cambios en el caso de que la Recomendación fuera corregida en el futuro, posibilidad que está siendo considerada por la UNESCO.

No sólo la naturaleza de la investigación arqueológica ha cambiado en algunos aspectos desde la década de los años 50, sino que conservación, por su parte, ha adquirido una identidad mejor definida tanto en términos teóricos como prácticos desde que la Recomendación fue esbozada.

Los siguientes comentarios se refieren a aquellos párrafos de la Recomendación que son especialmente significativos para la conservación en excavaciones (el texto de la Recomendación se reproduce en este volumen como Apéndice 1). Los párrafos en cuestión se encuentran en la Sección 1 (definiciones), 2 (principios generales) y 3 (reglamentaciones que rigen las excavaciones y colaboración internacional).

#### I. DEFINICIONES. EXCAVACIONES ARQUEOLOGICAS. PARRAFO I

«...se entiende por excavaciones arqueológicas todas aquellas investigaciones que tengan por finalidad el descubrimiento de objeto de carácter arqueológico...». La repetición de la palabra «arqueológico» hace que esta definición sea insatisfactoria. Más seriamente, esto no concuerda con el pensamiento contemporáneo en arqueología. La excavación es una técnica utilizada para obtener información de evidencia arqueológica y «cuyo objetivo no es el descubrimiento de objetos».

---

\* Basado en los informes y análisis de la Conferencia de ICCROM sobre «Conservación en Excavaciones Arqueológicas», realizada en Nicosia, Chipre entre el 22 y el 26 de agosto de 1983. Los siguientes Directores de Antigüedades o representantes expusieron sobre la política en sus propios países con referencia a la Recomendación de 1956: Dr. Vassos Karageorghis (Chipre). Dr. Abdullah Shai-boub (Jamahiriya Árabe Libia), Sr. Ahmed Gabr (Egipto), Adnan Hadidi (Jordania), Dr. Avi Eitan (Israel), Sra. Licia Vlad Borelli (Italia), Sr. Manuel Martín-Bueno (España), Dr. Antonio Sousa da Silva (Portugal) y Srta. Saduma-Forero (UNESCO). Otros que contribuyeron a los análisis, incluyendo los autores de los trabajos en este volumen, Dr. G. Torraca (ICCROM) y Dr. Ian Todd (Brandeis University). Sin embargo, ninguno será responsabilizado individualmente por las opiniones expresadas en este volumen, las que son el resultado de una síntesis de los informes registrados.

\*\* ICCROM, Vía di San Michele 13, 00153 Roma, Italia.

El reconocimiento del sitio arqueológico es otra técnica o variedad de técnicas, con sus propios métodos y resultados que a menudo son válidos sin recurrir a la excavación. De hecho, el desarrollo de la técnica de reconocimiento del sitio como un fin en sí mismo (más que con el objetivo de seleccionar un sitio promotor para excavar) ha sido una de las áreas de crecimiento de la arqueología moderna, con no menos énfasis en la región mediterránea (Keller and Rupp, eds. 1983). Esto se ha debido no sólo a un mayor reconocimiento de su valor intrínseco sino que también debido a las limitaciones impuestas por las políticas oficiales y/o a los costos crecientes de las grandes excavaciones.

Comparado con la excavación, el reconocimiento a menudo es considerado como no destructivo, sin embargo ambas técnicas comparten varios aspectos que están sujetos a reglamentación (por ej. almacenaje y préstamo temporal de material, protección de sitios, publicación). La Recomendación de 1956 incluye «la exploración sistemática de la superficie (del terreno)» dentro de la definición de «excavaciones». Quizás convenga hacer una distinción entre estas dos técnicas de investigación añadiendo específicamente «y reconocimientos» a la frase «excavaciones arqueológicas».

Una técnica de reconocimiento para la cual la Conferencia de Chipre propuso que la Recomendación proporcionará pautas, es el uso de detectores de metal en los sitios arqueológicos (compárese la publicación del Consejo de Europa, 1981). En realidad, diversos temas específicos al trabajo de reconocimiento, por ejemplo, la compilación de material de superficie, puede justificar una consideración separada de los principios de reconocimiento cuando corresponda.

## **II. PRINCIPIOS GENERALES PROTECCION DEL PATRIMONIO ARQUEOLOGICO PARRAFOS 4 y 5.**

Los párrafos 4 y 5 (a-f) referentes a la protección del patrimonio arqueológico de un Estado se ven expresados en las legislaciones nacionales sobre antigüedades. Estas están siendo convenientemente recopiladas y publicadas por la UNESCO (1979, 1981). Prott y O'Keef (1981), por su parte, las han analizado en relación a la arqueología submarina.

Está claro que las leyes nacionales comparten muchas similitudes, que están basadas muchas de ellas, en los principios establecidos en la Recomendación de 1956, y que difieren principalmente en detalles.

La Recomendación sigue influyendo en la elaboración de nuevas leyes, por ejemplo, la nueva ley de Antigüedades de Jordania (1976, que reemplaza a la de 1968), Israel (1978), Libia (1983, que reemplaza a la de 1968) y la nueva ley en España que pronto será presentada al Parlamento. En Portugal, la principal entidad oficial central, el Instituto Portugués de Patrimonio Cultural, fue fundado en 1980. La organización y la política de su Departamento de Arqueología han sido desarrolladas a la luz de la Recomendación de 1956 y de la experiencia de otros países al establecerla.

Es Israel, se ha redactado una ley especial de Museos que entrará en vigor en abril de 1984, en la cual se han observado los principios referentes a los museos

de la Recomendación de 1956. La Ley se refiere a todo tipo de museos, no sólo a arqueológicos; si cumplen los requisitos establecidos en la ley, se convierten en «museos reconocidos», lo que les da derecho, por lo tanto, a la ayuda financiera del Estado.

### **Entidad de Protección: Excavaciones Arqueológicas. Párrafo 6b**

La entidad arqueológica de un país debe tomar medidas para lograr: la continuidad de los recursos financieros... (iii) la fiscalización de los descubrimientos fortuitos; (iv) el mantenimiento de las excavaciones y monumentos.

La inversión que en la actualidad requiere una entidad arqueológica para «fiscalizar los descubrimientos fortuitos» no pudo ser prevista en 1956. La gran cantidad de excavaciones de emergencia (rescate o urgencia) que son ahora necesarias ejerce una gran presión sobre el personal y los recursos disponibles para las excavaciones mismas pero especialmente para las necesidades de conservación, almacenaje y publicación. Los mismos principios deberían ser aplicados, en igualdad de circunstancias (véase párrafo 9, más adelante), tanto en la reglamentación de las excavaciones de emergencia como en las no urgentes. Al mismo tiempo, los costos de mantenimiento de los sitios de excavación abiertos al público también han aumentado substancialmente.

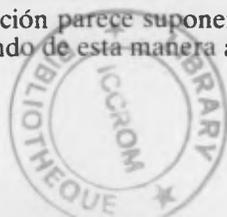
Estas grandes demandas presupuestarias adicionales pueden ser satisfechas directamente con una mayor provisión de fondos o indirectamente compartiendo la responsabilidad con otras entidades, ya sean nacionales o extranjeras. Para las excavaciones, esta política ya ha sido adoptada, tanto en el caso de una emergencia inesperada (por ejemplo, en Jordania, donde se consiguió la ayuda de universidades locales e institutos extranjeros) como en el caso de avisos anticipados de amenaza a sitios, por ejemplo, por la construcción de una presa (por ejemplo, Turquía, Irak). La Sección III de la Recomendación referente a colaboración internacional es pertinente aquí. En realidad, la Recomendación se utilizó como modelo en la elaboración de acuerdos para la participación extranjera en la campaña de salvamento en Nubia, Egipto y Sudán.

Para compartir los gastos de mantenimiento y conservación de un sitio, en circunstancias excepcionales se pueden solicitar contribuciones a los fondos internacionales, o pueden tratarse como una condición del otorgamiento de un permiso de excavación. (Párrafo 21, más adelante). Una solución más radical propuesta en algunas ocasiones es la suspensión o moratoria temporal de todos los proyectos de excavación no urgentes. De esta manera, la atención estaría centrada en las excavaciones de rescate y en la conservación y publicación de la reserva de sitios y hallazgos excavados.

Sean cuales sean las soluciones adoptadas, puede ser aconsejable una actualización del Párrafo 6b para tener presente la situación actual.

*Párrafo 7.* «Cada Estado miembro debería ejercer una atenta vigilancia de las restauraciones de los vestigios y objetos arqueológicos descubiertos.»

Tanto aquí como en el Párrafo 21, la Recomendación parece suponer que los sitios excavados permanecerán expuestos, contribuyendo de esta manera a los cos-



tos de mantenimiento (Párrafos 6b, iv). Se debería mencionar la necesidad de evaluar si un sitio excavado merece ser presentado al público o debiera, en cambio, ser consolidado y rellenado. Asimismo, el pensamiento contemporáneo haría una distinción entre la conservación de vestigios y objetos arqueológicos, lo que es una obligación, y la restauración de ellos, lo que es una opción que merece una atenta consideración. Posterior a la Recomendación de 1956, la Carta de Venecia (Artículo 15) propuso en relación a la restauración de construcciones excavadas, que sólo la anastilosis (véase Mertens, Capítulo 10) podría permitirse. Sería aconsejable en este párrafo una definición más exacta de «restauración», tanto para objetos como para edificios.

*Párrafo 8.* «Para el desplazamiento de los monumentos cuyo emplazamiento *in situ* sea esencial, debería exigirse una autorización previa de las autoridades competentes.»

El significado de este párrafo no está claro, la razón podría ser el sentido más limitado en inglés de la palabra «monumento». Frente a este hecho, puede interpretarse en relación con la extracción de, por ejemplo, un pavimento de mosaicos excavado o un fresco de un sitio. Sin embargo, el propósito de este párrafo como aparece en el anteproyecto de la Recomendación (UNESCO/ CUA/ 68, Párrafo 36) es evitar la extracción sin una documentación adecuada de aquellas capas que yacen en un sitio sobre los estratos de mayor interés para un excavador. Una frase más exhaustiva como «restos culturales» haría más claro el párrafo, a menos que deba reescribirse completamente. El principio ha sido observado más a menudo en los últimos años en la meticulosa excavación de los niveles medievales e islámicos que yacen sobre el núcleo clásico y prehistórico de un sitio.

*Párrafo 9.* La preservación de áreas «testigos» en grandes yacimientos, para el beneficio de futuros investigadores, generalmente no es posible en el caso de sitios amenazados de destrucción. Esta dependerá tanto de las circunstancias de la excavación como de la «naturaleza del terreno», mencionada en la Recomendación.

### **Constitución de colecciones centrales y regionales**

*Párrafo 10.* Este párrafo contiene la única referencia (aunque compárese con el Párrafo 21) en la Recomendación a la preservación de hallazgos excavados que se encuentran en museos. Recomienda que las colecciones locales, regionales o centrales «deberían disponer, con carácter permanente, de una organización administrativa y de un personal científico a fin de asegurar la buena conservación de los objetos».

Especialmente, en el caso «colecciones locales», (a menudo interpretadas en la actualidad como museos *in situ*) la seguridad debería quizás mencionarse específicamente como una consideración principal; asimismo deberían mencionarse las instalaciones científicas para la conservación de las colecciones. Esta frase podría reemplazar a la más limitada «preservación de las exhibiciones», ya que tanto los objetos exhibidos como las colecciones guardadas requieren una conservación continua. Generalmente, la conservación de material excavado en los museos requiere de pautas más detalladas que aquellas contenidas en la presente Recomendación.

### III. REGULACION QUE RIGEN LAS EXCAVACIONES Y COLABORACION INTERNACIONAL CONSERVACION DE LOS VESTIGIOS

*Párrafo 21.* «La autorización debería definir las obligaciones del excavador durante el período de su concesión y a su expiración. Debería especialmente prever la custodia, el mantenimiento y el acondicionamiento de los lugares así como la conservación, durante los trabajos o al fin de ellos, de los objetos y monumentos descubiertos. Por otra parte, la autorización debería precisar con qué apoyo del Estado otorgante podría contar el excavador para cumplir sus obligaciones en caso de que resultaran excesivamente gravosas.»

Este párrafo, junto con los Párrafos 23d y 24b (más adelante) fueron objeto de un exhaustivo análisis en la Conferencia de Chipre. Aunque fueron redactados en relación a las misiones arqueológicas extranjeras, se acordó que estas recomendaciones debieran aplicarse también a los institutos locales e individuos que deseen realizar trabajos arqueológicos en el país. En la actualidad, aquellas son ampliamente implantadas mediante permisos de excavación o acuerdos escritos con el excavador.

Aunque el Párrafo 21 sólo recomienda que la autorización de la concesión (o «permiso») debería «prever la custodia, el mantenimiento..., etc.», la última frase implica que el poseedor del permiso sería en general la persona que se supone se encargaría de ellos. En Israel, por ejemplo, el poseedor del permiso es responsable de la conservación del yacimiento y de los objetos excavados, así como del cercado de área excavada. El no cumplimiento de ésto, hace que, después de una advertencia, el Departamento de Antigüedades tome las medidas requeridas y cobre los gastos del poseedor del permiso.

Quizás más comúnmente, el excavador es responsable de la conservación en el sitio de todos los objetos y estructuras descubiertas, en tanto que el Estado asume posteriormente la responsabilidad de la conservación del yacimiento (incluyendo la custodia, el mantenimiento y la presentación al público) y de la conservación de los objetos en el museo. (La restauración de los yacimientos quizás debiera omitirse en este párrafo ya que ésta debe ser una opción y no una obligación compárese con el Párrafo 7, más arriba). Esta práctica es realista ya que el mantenimiento y la conservación requieren sino de una presencia permanente, al menos de visitas regulares.

Sin embargo, algunas autoridades proponen que el excavador debiera ser, al menos *financieramente*, responsable de la conservación del yacimiento (incluyendo la custodia, el cercado, la consolidación) durante el periodo del proyecto de excavación. El resultado sería que el excavador depositaría una parte de su presupuesto de operación a la autoridad otorgadora del permiso antes de comenzar el trabajo (como sucede en la actualidad en Jordania).

Un esquema de este tipo ayudaría a solventar los costos de mantenimiento del sitio (compárese con el Párrafo 6b, iv más arriba) durante la vida de un proyecto de excavación. Para que funcione satisfactoriamente, sería aconsejable (i) que la porción del presupuesto que se va a depositar fuera variable dependiendo de la naturaleza del sitio; (ii) que se utilizara para el trabajo de conservación en sólo ese yacimiento, y (iii) que los fondos sobrantes después de que el trabajo ha finalizado se devolvieran al otorgador del permiso junto con una lista detallada de los gastos.

En este mismo párrafo es pertinente la interrogante de si la concesión de un permiso debiera condicionarse a la presencia de un conservador calificado en el equipo de excavación. Algunos países, por ejemplo, Jamahiriya Árabe Libia, Irak y Arabia Saudita, exigen por ley la presencia de un equipo compuesto por un arquitecto/topógrafo, un fotógrafo y un dibujante. En Jordania, el personal debe incluir un conservador para conservar los restos arquitectónicos excavados, aunque esta condición no siempre se ha cumplido debido a la escasez de candidatos cualificados. Es esta falta de personal experto el principal obstáculo para exigir la presencia de un conservador en un equipo, y lo que hace más urgente un aumento en las oportunidades de capacitación (véase Párrafo 23b, más adelante).

### **Asignación de los materiales de las excavaciones arqueológicas. Párrafo 23b**

Este párrafo recomienda permitir la exportación temporal de los objetos descubiertos para propósitos de estudio en el caso de que exista una insuficiencia de medios de investigación bibliográfica o científica en el país implicado o en el caso de un acceso dificultoso. Aunque el desarrollo de medios de investigación locales es obviamente la mejor solución, también se debe mencionar el préstamo temporal de los objetos para propósito de conservación, ya que esta práctica ha sido autorizada en muchos países. En este caso, la condición «excepto los objetos particularmente frágiles a los de importancia nacional» podría dejar de aplicarse. Sin embargo, algunas pautas referentes a las condiciones bajo las cuales se prestan los objetos, ya sea para estudio o para conservación, debería incluirse en este párrafo con el objeto de garantizar su devolución segura dentro del plazo acordado.

La Conferencia de Chipre sugirió que la exportación de objetos o muestras (por ejemplo, tierra, escorias) para análisis destructivo también esté sujeta a pautas. Más aún, propuso el establecimiento de centros regionales de conservación a los cuales pudieran ser enviados los objetos que requieren tratamiento por parte de los países que no cuentan con sus propias instalaciones. Las dificultades prácticas de un acuerdo de este tipo no deben subestimarse, incluyendo los riesgos que implica el transporte internacional de objetos frágiles que ya requieren de la conservación. Los párrafos de la Recomendación referentes a la colaboración internacional son pertinentes aquí (especialmente los Párrafos 15-18); quizás podría ampliarse su campo de acción para incentivar la inclusión de oportunidades para conservadores expertos. Entretanto, la Conferencia pidió hacer un índice de los conservadores y laboratorios que aceptan material excavado, y listados de las oportunidades de capacitación (aunque, véase Índice de ICCROM, 1982), los que serán actualizados con regularidad.

### **Propiedad Científica. Derechos y obligaciones del concesionario. Párrafo 24b**

«El Estado debería imponer al concesionario la obligación de publicar los resultados de sus descubrimientos en el plazo previsto en el permiso o, en su defecto, en un plazo razonable. Este no debería ser superior a dos años en lo que se refiere a los informes preliminares.»

Estas recomendaciones se ven frecuentemente expresadas en la práctica. El periodo en el cual se debe publicar un registro final de la excavación, ya que «un plazo razonable» se presta a ambigüedades. Se considera razonable un límite de dos años para un informe preliminar *publicado*. Muchos Estados exigen que después de cada excavación se presente un informe interno a la autoridad que otorga el permiso, como una condición para el otorgamiento de permisos posteriores; este principio podría incluirse en una Recomendación corregida.

El principio de la publicación final de una excavación antes de otorgarse el permiso para otra, también se emplea con bastante frecuencia. Más aún, la cantidad de campañas de trabajo que se permiten en un gran yacimiento pueden limitarse (como sucede en la actualidad en Chipre), sometiéndolas al término de un informe completo de ellas antes de que se permita la reanudación de la excavación. De esta manera, si no hay informes finales de la excavación próximos a elaborar, existe algún control sobre la cantidad de información potencialmente perdida.

La publicación de numerosas excavaciones pequeñas, por parte de servicios arqueológicos activos, puede ser seriamente postergada si no se le otorgan suficientes fondos y personal. (Compárese Párrafo 6b, más adelante). Es pertinente aquí el Párrafo 25, que recomienda que la documentación sobre las excavaciones y las colecciones de reserva se pongan a disposición de otros arqueólogos.

#### REFERENCIA Y LECTURA ADICIONAL

- Burnham, B. (compiler) The protection of cultural property. Handbook of national legislations. ICOM, 1974 (abstracts of national legislations where relevant especially to illicit transfer of cultural property) (existe en versión francesa).
- Council of Europe. European Convention on the Protection of the Archaeological Heritage. Strasbourg, 1971 (existe en versión francesa; reproduite dans Unesco 1979).
- Council of Europe. The underwater cultural heritage. Strasbourg, 1978 (existe en versión francesa).
- Council of Europe. Metal detectors and archaeology. Strasbourg, 1981 (existe en versión francesa).
- ICCROM. International index on training in conservation of cultural property. 3rd. ed., Rome, 1982.
- Keller, D. R.; Rupp, D. W., eds. Archaeological survey in the Mediterranean area. British Archaeological Reports, International Series 155, 1983.
- Prot, L. V.; O'Keefe, P. J. Law and the underwater heritage. *En* Protection of the underwater heritage. Technical Hand books for Monuments and Museums, 4, Paris: Unesco, 1981, 167-200.
- Sabathé, G. Principes généraux du régime juridique des fouilles archéologiques. *En* Proceedings of the 2nd International Symposium on archaeological research in Iran (ed. F. Bagherzadeh), ICAR, Teheran, 1974, 287-306.
- Unesco. La protection du patrimoine culturel mobilier. Recueil de textes législatifs. Tome 1 (1979), Tome 2 (1981), Paris.
- (Texts in French of national legislations concerning cultural property including section on «Fouilles et découvertes archéologiques». Introductory analysis, and appendices with texts of relevant international Conventions and Recommendations).



## APENDICE I

# ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACION, LA CIENCIA Y LA CULTURA

Recomendación que define los principios internacionales que deberán aplicarse a las excavaciones arqueológicas, aprobada por la Conferencia General en su noventa reunión. Nueva Delhi, 5 de diciembre de 1956

### UNESCO

#### RECOMENDACION QUE DEFINE LOS PRINCIPIOS INTERNACIONALES QUE DEBERAN APLICARSE A LAS EXCAVACIONES ARQUEOLOGICAS

La Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su novena reunión, celebrada en Nueva Delhi del 5 de noviembre al 5 de diciembre de 1956.

Estimando que la más segura garantía existente para conservar los monumentos y obras del pasado reside en el respeto y estimación que por ellos sientan los pueblos y persuadida de que esos sentimientos pueden estimularse en gran parte mediante una acción apropiada inspirada por la voluntad de los Estados Miembros de desarrollar la ciencia y las relaciones internacionales.

Convencida de que los sentimientos inspirados por la contemplación y el conocimiento de las obras del pasado pueden facilitar en gran manera la comprensión mutua de los pueblos, y que a este efecto interesa que dichas obras gocen de los beneficios que supone una colaboración internacional y que se favorezca por todos los medios la ejecución de la misión social que les corresponde.

Considerando que, si bien cada Estado recibe un beneficio más directo de los descubrimientos arqueológicos realizados en su propio territorio, no por ello la comunidad internacional deja de participar en el enriquecimiento que tales descubrimientos suponen.

Considerando que la historia del hombre implica el conocimiento de las diferentes civilizaciones; y que, en consecuencia, conviene al interés común que todos los vestigios arqueológicos sean estudiados, salvados si hubiere lugar, y coleccionados.

Convencida de la conveniencia de que las autoridades nacionales encargadas de la protección del patrimonio arqueológico se inspire en ciertos principios comunes, ya experimentados y puestos en práctica por los servicios arqueológicos nacionales.

Estimando que, si bien el establecimiento del régimen para las excavaciones es de la competencia interna de los Estados, no obstante, este principio debe conciliarse con el de una colaboración internacional ampliamente comprendida y libremente aceptada.

Habiéndose sometido a su consideración proposiciones referentes a los principios internacionales que deberán aplicarse a las excavaciones arqueológicas, cuestión que constituye el punto 9.4.3 del orden del día de la reunión.

Después de haber resuelto en su octava reunión que estas proposiciones fueran objeto de una reglamentación internacional mediante una recomendación a los Estados Miembros.

Aprueba, en el día de hoy, 5 de diciembre de 1956, la recomendación siguiente:

La Conferencia General recomienda a los Estados Miembros que apliquen las disposiciones que figuran a continuación y que adopten cualesquiera medidas legislativas o de otro carácter que sean necesarias para llevar a la práctica en sus respectivos territorios los principios y normas formulados en la presente recomendación.

La Conferencia General recomienda a los Estados Miembros que pongan la presente recomendación en conocimiento de las autoridades y organismos que tienen a su cargo las excavaciones arqueológicas, así como en conocimiento de los museos.

La Conferencia General recomienda a los Estados Miembros que le presenten, en la fecha y la forma por ella determinadas, informes relativos a la aplicación de la presente recomendación.

## I. DEFINICIONES

### *Excavaciones arqueológicas*

1. A los efectos de la presente recomendación, se entiende por excavaciones arqueológicas todas aquellas investigaciones que tengan por finalidad el descubrimiento de objetos de carácter arqueológico, tanto en el caso de que dichas investigaciones entrañen una excavación del suelo o una exploración sistemática de su superficie, como cuando se realicen en el lecho o en el subsuelo de aguas interiores o territoriales de un Estado Miembro.

### *Bienes protegidos*

2. Las disposiciones de la presente recomendación se aplican a todo vestigio arqueológico cuya conservación entrañe un interés público desde el punto de vista histórico o artístico; cada Estado Miembro podrá adoptar el criterio más adecuado para determinar el interés público de los vestigios que se encuentren en su territorio. Deberían someterse principalmente al régimen previsto por la presente recomendación los monumentos, muebles e inmuebles, que ofrezcan interés desde el punto de vista arqueológico en el sentido más amplio.

3. El criterio para determinar el interés público de los vestigios arqueológicos podría variar según se trate de su conservación o de la obligación de declarar los descubrimientos impuestos al arqueólogo o al descubridor.

a) En el primer caso debería abandonarse el criterio de proteger todos los objetos anteriores a una fecha determinada, fijándose en cambio como norma para la protección que el objeto pertezca a una época dada o tenga una determinada antigüedad, cuyo número de años sea fijado por la ley.

b) En el segundo caso, cada Estado Miembro debería adoptar criterios mucho más amplios, imponiendo a quienes hagan excavaciones o descubran vestigios arqueológicos la obligación de declarar todos los bienes de carácter arqueológico, muebles o inmuebles, que hayan descubierto.

## II. PRINCIPIOS GENERALES

### *Protección del patrimonio arqueológico*

4. Cada Estado Miembro debería asegurar la protección de su patrimonio arqueológico, tomando particularmente en consideración los problemas planteados por las excavaciones arqueológicas y de acuerdo con las disposiciones de la presente recomendación.

5. Cada Estado Miembro debería adoptar las siguientes disposiciones fundamentales:

a) Someter las exploraciones y excavaciones arqueológicas a la vigilancia y a la previa autorización de la autoridad competente.

b) Obligar a toda persona que haya descubierto restos arqueológicos a declararlos a la mayor brevedad posible a las autoridades competentes.

c) Aplicar sanciones a los contraventores de estas reglas.

d) Ordenar la confiscación de los objetos no declarados.

e) Precisar el régimen jurídico del subsuelo arqueológico y, cuando se considere de propiedad estatal, declararlo expresamente en su legislación.

f) Estudiar un sistema de clasificación de los elementos esenciales de su patrimonio arqueológico entre los monumentos históricos.

### *Organo de protección de las excavaciones arqueológicas*

6. Si bien la diversidad de tradiciones y las desigualdades de recursos se oponen a que todos los Estados Miembros adopten un sistema de organización uniforme de los servicios administrativos encargados de las excavaciones arqueológicas, existen, sin embargo, ciertos principios que deberían ser comunes a todos los servicios nacionales:

a) El servicio encargado de las excavaciones arqueológicas debería ser, en la medida de lo posible, un organismo de la administración central del Estado, o por lo menos una organización que, en virtud de una ley, dispusiera de medios que le permitieran llegado el caso tomar las medidas urgentes que sean necesarias. Ese servicio, encargado de la administración general de las actividades arqueológicas, debería facilitar, en colaboración con los institutos de investigación y las universidades, la enseñanza de las técnicas de las excavaciones arqueológicas. Este servicio debería preparar también una documentación centralizada, con los planos correspondientes, acerca de los monumentos a su cargo, muebles e inmuebles, así como una documentación relativa a cada museo importante, a los archivos cerámicos, iconográficos, etc.

b) Debería asegurarse la continuidad de los recursos financieros, en especial para lograr: i) el buen funcionamiento de los servicios; ii) la ejecución de un plan de trabajos adecuado a la riqueza arqueológica del país, comprendidas las publicaciones científicas; iii) la fiscalización de los descubrimientos fortuitos; iv) el mantenimiento de las excavaciones y monumentos.

7. Cada Estado Miembro debería ejercer una atenta vigilancia de las restauraciones de los vestigios y objetos arqueológicos descubiertos.

8. Para el desplazamiento de los monumentos cuyo emplazamiento *in situ* sea esencia, debería exigirse una autorización previa de las autoridades competentes.

9. Cada Estado Miembro debería considerar la conveniencia de conservar intactos, total o parcialmente, cierto número de lugares arqueológicos de diversas épocas, a fin de que su exploración pueda beneficiarse de las ventajas del progreso técnico y de los adelantos de los conocimientos arqueológicos. En cada uno de los lugares arqueológicos importantes en curso de excavación podría dejarse, en la medida en que lo permitiera el terreno, algunos testigos, o sea islotes de tierra que permitieran un estudio ulterior de la estratigrafía, así como de la composición del medio arqueológico.

#### *Constitución de colecciones centrales y regionales*

10. Como la arqueología es una ciencia comparativa, debería tenerse en cuenta, al crear, y organizar museos y colecciones procedentes de excavaciones, la necesidad de facilitar el trabajo de comparación en la mayor medida posible. A este efecto, en vez de reunir pequeñas colecciones dispersas, difícilmente accesibles, podrían constituirse colecciones centrales y regionales, e incluso excepcionalmente locales, en lugares arqueológicos de particular importancia. Dichas colecciones deberían disponer, con carácter permanente, de una organización administrativa y de un personal científico a fin de asegurar la buena conservación de los objetos.

11. Cerca de los lugares arqueológicos importantes debería crearse un pequeño establecimiento de carácter educativo —en algunos casos un museo— que permitiera a los visitantes darse mejor cuenta del interés de los restos arqueológicos que allí se encuentre.

#### *Educación del público*

12. Las autoridades competentes deberían emprender una acción educativa para despertar y desarrollar el respeto y la estimación del público por los vestigios del pasado, sirviéndose principalmente de la enseñanza de la historia, estimulando la participación de los estudiantes en algunas excavaciones, facilitando la difusión por medio de la prensa de noticias e informaciones arqueológicas proporcionadas por especialistas reconocidos, organizando viajes turísticos a los

lugares arqueológicos y exposiciones y conferencias que tengan por objeto explicar los métodos aplicables en materia de excavaciones arqueológicas y los resultados así obtenidos, presentando con la mayor claridad los lugares arqueológicos explorados y los monumentos descubiertos, y publicando a precios razonables monografías y guías redactadas en un estilo sencillo. Con el fin de facilitar el acceso del público a dichos lugares, los Estados Miembros deberían tomar las disposiciones necesarias para permitir la llegada hasta ellos.

### III. EL RÉGIMEN DE LAS EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS Y LA COLABORACIÓN INTERNACIONAL

#### *Concesión de autorizaciones a extranjeros para la práctica de excavaciones arqueológicas*

13. Los Estados en cuyo territorio se efectúen excavaciones deberían reglamentar las condiciones generales a las cuales se subordina la concesión respectiva, las obligaciones impuestas al concesionario, especialmente en lo que se refiere a la inspección de la administración nacional, la duración de la concesión, las causas que puedan justificar la anulación de la misma, la suspensión de los trabajos o la sustitución del concesionario por la administración nacional para su ejecución.

14. Las condiciones que se impongan a los concesionarios extranjeros deberían ser las mismas que las aplicables a los nacionales y, en consecuencia, debería evitarse la imposición, sin necesidad, de condiciones particulares.

#### *Colaboración internacional*

15. En beneficio de los intereses superiores de la ciencia arqueológica y de la celebración internacional, los Estados Miembros deberían estimular las excavaciones arqueológicas mediante un régimen liberal, asegurando a las instituciones científicas y a las personas debidamente calificadas, sin distinción de nacionalidad, la posibilidad de obtener la concesión para la práctica de excavaciones en condiciones de igualdad. Los estados Miembros deberían estimular las excavaciones, ya sea que queden a cargo de misiones mixtas compuestas de equipos científicos de su propio país y de arqueólogos representantes de instituciones extranjeras, o de misiones internacionales.

16. En caso de otorgarse a una misión extranjera la concesión para una excavación, el representante del Estado otorgante, en caso de que se nombre alguno, debería ser un arqueólogo capaz de ayudar a la misión y colaborar con ella.

17. Los Estados Miembros que no dispongan de los medios necesarios para organizar excavaciones arqueológicas en el extranjero deberían recibir toda clase de facilidades para enviar sus arqueólogos a las excavaciones emprendidas por otros Estados Miembros, previo asentamiento del director de la excavación.

18. Un Estado que no disponga de medios suficientes, ya sean técnicos o de otra índole, para realizar una excavación arqueológica, debería poder acudir a técnicos extranjeros para que participaran en ella, o a una misión extranjera para que la dirigiera.

#### *Garantías recíprocas*

19. La autorización para las excavaciones sólo debería concederse a instituciones representadas por arqueólogos calificados o a personas que ofrecieran serias garantías científicas, morales y financieras, siendo estas últimas de tal naturaleza que dieran la seguridad de que las excavaciones emprendidas se llevarían a término conforme a las cláusulas de la concesión y dentro del plazo previsto.

20. La autorización concedida a arqueólogos extranjeros para la realización de excavaciones debería asegurar ciertas garantías recíprocas de duración y de estabilidad que favoreciesen su labor y los pusieran a cubierto de revocaciones injustificadas, especialmente en el caso de que existieran razones probadamente fundadas que los obligaran a suspender sus trabajos por un tiempo determinado.

#### *Conservación de los vestigios*

21. La autorización debería definir las obligaciones del concesionario durante el periodo de su concesión y a su expiración. Debería especialmente prever la custodia, el mantenimiento y el acondicionamiento de los lugares, así como la conservación, durante los trabajos o al fin de ellos, de los objetos y monumentos descubiertos. Por otra parte, la autorización debería precisar con qué apoyo del Estado otorgante podría contar el concesionario para cumplir sus obligaciones en caso de que resultaran excesivamente gravosas.

#### *Acceso a las excavaciones arqueológicas*

22. Los hombres de ciencia calificados de todas las nacionalidades deberían poder visitar una excavación antes de la publicación de los trabajos e incluso, con autorización del director de aquélla, durante la ejecución de los mismos. Este privilegio no debería lesionar en ningún caso los derechos de propiedad científica del concesionario sobre su descubrimiento.

#### *Asignación del producto de las excavaciones arqueológicas*

23. a) Cada Estado Miembro debería determinar claramente los principios que rijan en su territorio en relación con la asignación del producto de las excavaciones.

b) El producto de las excavaciones debería aplicarse ante todo a la constitución, en los museos del país en el que se emprenden aquéllas, de colecciones completas y plenamente representativas de la civilización, la historia y el arte de dicho país.

c) Con el fin primordial de favorecer los estudios arqueológicos mediante la difusión de objetos originales, la autoridad otorgante podría decidir, después de publicarse una noticia científica de los mismos, la cesión al concesionario de algunos objetos, procedentes de sus excavaciones, consistentes en objetos repetidos o, en general, objetos o grupos de objetos a los que dicha autoridad pudiera renunciar debido a su semejanza con otros procedentes de la misma excavación. La entrega al concesionario de objetos procedentes de excavaciones debería tener como condición invariable la de que aquéllos fueran asignados en un plazo determinado a centros científicos abiertos al público; si esta condición no se cumpliera, o cesara de observarse, los objetos cedidos volverían a la autoridad otorgante.

d) Debería autorizarse la exportación temporal de los objetos descubiertos, excepción hecha de los particularmente frágiles o los de importancia nacional, a petición justificada de una institución científica, pública o privada, siempre que su estudio no fuera posible en el territorio del Estado otorgante debido a la insuficiencia de medios de investigación bibliográfica y científica, o resultara difícil por las condiciones de acceso.

e) Cada Estado Miembro debería considerar la posibilidad de ceder, intercambiar o entregar en depósito, en beneficio de museos extranjeros, objetos carentes de interés para las colecciones nacionales.

#### *Propiedad científica. Derechos y obligaciones del concesionario.*

24. a) El Estado concedente debería garantizar al concesionario la propiedad científica de sus descubrimientos durante un periodo razonable.

b) El Estado concedente debería imponer al concesionario la obligación de publicar los resultados de sus descubrimientos en el plazo previsto en la concesión o, en su defecto, en un plazo razonable. Este no debería ser superior a dos años en lo que se refiere a los informes preliminares. Durante cinco años a partir del descubrimiento, las autoridades arqueológicas competentes deberían comprometerse a no facilitar

para un estudio detallado el conjunto de objetos procedentes de las excavaciones, ni la documentación científica que a ellos refiera, sin previa autorización escrita del concesionario. Dichas autoridades deberían impedir, en las mismas condiciones, que se fotografiasen o reprodujesen los materiales arqueológicos aún inéditos. Para permitir, llegado el caso, una doble publicación simultánea de su informe preliminar, el concesionario debería, a petición de las autoridades citadas, poner a su disposición una copia del texto de ese informe.

c) Las publicaciones científicas sobre las investigaciones arqueológicas editadas en un idioma de limitada difusión deberían incluir un resumen en una lengua de mayor difusión y, de ser posible, la traducción del índice y de los pies de las ilustraciones.

#### *Documentación sobre las excavaciones arqueológicas*

25. A reserva de las estipulaciones del párrafo 24, los servicios arqueológicos nacionales deberían facilitar en lo posible la consulta de la documentación en su poder y el acceso a sus colecciones arqueológicas a los investigadores y hombres de ciencia calificados, especialmente a los que hubieran obtenido una concesión para realizar excavaciones en un lugar determinado o que desearan obtenerla.

#### *Reuniones regionales y debates científicos*

26. Con el fin de facilitar el estudio de los problemas de interés común, los Estados Miembros podrían organizar de vez en cuando reuniones regionales que agruparan a los representantes de los servicios arqueológicos de los Estados interesados. Por otra parte, cada Estado Miembro podría organizar debates científicos entre los investigadores que realizarán excavaciones en su territorio.

#### IV. EL COMERCIO DE LAS ANTIGÜEDADES

27. Para salvaguardar los intereses superiores del patrimonio arqueológico común, todos los Estados Miembros deberían considerar la conveniencia de reglamentar el comercio de las antigüedades, para evitar que este comercio favorezca la salida clandestina del material arqueológico o pueda lesionar la protección de las excavaciones y la constitución de colecciones públicas.

28. A fin de cumplir su misión científica y educativa, los museos extranjeros deberían poder adquirir objetos libres de toda oposición resultante de la reglamentación prevista por la autoridad competente del país de origen.

#### V. REPRESIÓN DE LAS EXCAVACIONES CLANDESTINAS Y DE LA EXPORTACIÓN ILÍCITA DE LOS OBJETOS PROCEDENTES DE EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS

##### *Protección de los lugares arqueológicos contra las excavaciones clandestinas y las deterioraciones*

29. Cada Estado Miembro debería tomar todas las disposiciones necesarias para impedir las excavaciones arqueológicas clandestinas y la deterioración de los monumentos definidos en los párrafos 2 y 3 *supra* y de los lugares arqueológicos, así como la exportación de los objetos que de ellos procedan.

##### *Colaboración internacional a los efectos de la represión*

30. Deberían tomarse las disposiciones necesarias para que cada vez que los museos recibieran una oferta de cesión de objetos arqueológicos, se aseguraran de que no existen el menor indicio de que dichos objetos proceden de excavaciones clandestinas, de robos o de otras actividades que la autoridad competente del país de origen considere ilícitas. Toda oferta dudosa debería ponerse en conocimiento de los servicios interesados con todo detalle. Cuando un museo adquiera objetos arqueológicos, debería publicarse lo antes posible las indicaciones suficientes que permitieran su identificación y detalle sobre la forma de adquisición.

##### *Devolución de los objetos a los países de origen*

31. Los servicios de excavaciones arqueológicas y los museos deberían prestarse una colaboración mutua a fin de asegurar o de facilitar la devolución a los países de origen de los objetos procedentes de excavaciones clandestinas o de robos, y de los objetos que hubieran sido exportados violando la legislación del país de origen. Sería de desear que todos los Estados Miembros tomaran las medidas necesarias para garantizar dicha devolución. Estos principios deberían aplicarse en el caso de la exportación temporal a que se refieren los incisos c, d y e del párrafo 23 *supra*, cuando no se restituyeran los objetos en el plazo fijado.

#### VI. LAS EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS EN TERRITORIO OCUPADO

32. En caso de conflicto armado, todo Estado Miembro que ocupara el territorio de otro Estado debería abstenerse de realizar excavaciones arqueológicas en el territorio ocupado. En

caso de descubrimientos fortuitos, especialmente con motivo de trabajos militares, la potencia ocupante debería adoptar todas las medidas posibles para proteger dichos hallazgos, y entregarlos, al terminar la hostilidades, a las autoridades competentes del territorio antes ocupado, junto con la documentación respectiva.

#### VII. ACUERDOS BILATERALES

33. Los Estados Miembros deberían concertar acuerdos bilaterales cuantas veces fuera necesario o deseable, a fin de resolver los asuntos de interés común que pudieran plantearse en la aplicación de las disposiciones de la presente recomendación.

1. Véase 9C/Resolución, res 4.32.c.

Lo anterior es el texto auténtico de la recomendación aprobada en buena y debida forma por la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su novena reunión, celebrada en Nueva Dehli y terminada el 5 de diciembre de 1956.

EN FE DE LO CUAL estampan sus firmas, en este día 5 de diciembre de 1956,

*El presidente de la Conferencia General*

*El Director General*

Copia certificada conforme Paris,

*Consejero jurídico de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*





