



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Departamento: Construcciones Arquitectónicas II

SEGURIDAD INTEGRAL Y GESTION
DE RESIDUOS EN ARQUEOLOGÍA DE
EDIFICIOS HISTORICOS.

Autor: Martínez Cuevas, Alfredo José

Directores: Ramírez de Arellano Agudo, Antonio

Tabales Rodríguez, Miguel Ángel

14 de Julio de 2011

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN -----	3
1.1. Consideraciones previas-----	3
1.2. Objetivos-----	4
1.2. Metodología y desarrollo de la investigación-----	5
1.3. Una aproximación a las intervenciones arqueológicas. Antecedentes y evolución-----	6
2. ESTADO DE LA CUESTIÓN -----	15
2.1. Arqueología:-----	15
2.1.1. Marco normativo europeo-----	16
2.1.2. Las intervenciones arqueológicas en Europa. Modelos nacionales-----	17
2.1.3. Líneas de investigación sobre actividades arqueológicas-----	22
2.1.3.1. Memorias de investigación de intervenciones arqueológicas	
2.1.3.2. “Cartas arqueológicas”	
2.1.3.3. Otras informaciones sobre trabajos de investigación	
2.2. Seguridad y salud laboral:-----	27
2.2.1. Marco normativo europeo-----	27
2.2.2. La adaptación de las normas europeas al modelo español-----	27
2.2.3. Líneas de investigación sobre seguridad y salud en materia de arqueología---	32
2.2.3.1. Estudios sobre accidentabilidad	
2.2.3.2. Trabajos de investigación	
2.3. Gestión de residuos y suelos contaminados:-----	37
2.3.1. Marco normativo europeo-----	37
2.3.2. Residuos y suelos contaminados en Europa. Modelos nacionales-----	37
2.3.3. Líneas de investigación-----	39
3. ANÁLISIS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS -----	45
3.1. Tipologías de intervenciones arqueológicas.-----	45
3.2. Análisis de los riesgos en las diferentes intervenciones arqueológicas. Fichas de caracterización:-----	49
3.2.1. Grandes intervenciones. Riesgos característicos-----	50
3.2.2. Medianas intervenciones. Riesgos característicos-----	109
3.2.3. Pequeñas intervenciones. Riesgos característicos-----	157
3.3. Análisis de las principales situaciones potenciales de riesgos en las intervenciones arqueológicas-----	191
3.3.1. Estabilidad de las paredes de las excavaciones-----	191
3.3.2. Agentes biológicos en arqueología-----	197
3.4. Análisis de exigencias normativas vigentes en intervenciones arqueológicas-----	206
3.4.1. Situación general-----	206
3.4.2. Encuadre de la arqueología en la tipología de actividades productivas-----	207
3.4.3. Referencias normativas estatal y autonómicas a las intervenciones arqueológicas-----	207
4. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS -----	211
4.1. Antecedentes sobre el destino de restos arqueológicos-----	211
4.4.1. El caso de Itálica-----	212
4.4.2. Otras pérdidas por expolios-----	214
4.2. Consideraciones generales-----	215
4.3. Análisis de la trazabilidad de materiales en intervenciones arqueológicas-----	219

5. ANÁLISIS DEL MODELO VIGENTE PARA LA GESTIÓN DE LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS EN MATERIAS DE SEGURIDAD Y SALUD Y DE GESTIÓN DE RESIDUOS	-----251
5.1. Intervenciones para el control arqueológico durante la ejecución de obras	----- 251
5.2. Intervenciones arqueológicas independientes de obras de construcción	----- 253
6. PROPUESTAS RELACIONADAS CON LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS	-----255
6.1. Propuestas sobre el modelo de gestión vigente	----- 255
6.2. Propuesta metodológica para un análisis de riesgos en intervenciones arqueológicas	----- 257
6.2.1. Método para el análisis de riesgos de seguridad y salud	----- 258
6.2.2. Establecimiento de una estructura para la codificación de riesgos	----- 259
6.2.3. Fichas de análisis de riesgos para aplicación del modelo propuesto	----- 263
6.2.4. Aplicación del modelo a las intervenciones arqueológicas analizadas	----- 300
6.3. Reflexión sobre las aportaciones realizadas	----- 309
7. CONCLUSIONES	-----311
ANEXOS:	
I. FUENTES DE INFORMACIÓN	----- 319
Espacios virtuales	----- 321
Normativa	----- 325
Bibliografía	----- 329
II. SIGNIFICADO DE ABREVIATURAS Y TERMINOLOGÍA	----- 339

1. INTRODUCCIÓN

Basta que la narración no se salga ni un punto de la verdad
Miguel de Cervantes Saavedra

Pág.3

1.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

A lo largo de la historia de la humanidad el legado de culturas precedentes ha tenido muy diversas consideraciones. Desde la idea de la conservación de las construcciones, por la utilidad que pudieran prestar; pasando por la destrucción de todo lo antiguo, por no resultar práctico para el progreso; siguiendo por la curiosidad de viajeros y coleccionistas hasta los altos niveles de protección actual, se ha recorrido un largo proceso. Los bienes incluidos dentro del concepto de patrimonio histórico también se han ido incrementando. Los hallazgos arqueológicos, sin duda, están incluidos en ese concepto. La legislación internacional vigente así lo recoge.

En España la conservación del patrimonio histórico constituye un derecho y un deber constitucional¹. Para ello, el Estado tiene competencias exclusivas para la defensa del patrimonio cultural, artístico y monumental contra la exportación y

¹ Constitución Española de 1978. Dentro de los principios rectores de la política social y económica (Capítulo III) se incluye, en su art. 46: "Los poderes públicos garantizarán la conservación y promoverán el enriquecimiento del patrimonio histórico, cultural y artístico de los pueblos de España y de los bienes que lo integran,..."

expoliación². Como desarrollo de esa exigencia constitucional, en 1985, se aprobó la Ley del Patrimonio Histórico Español. Posteriormente a las Comunidades Autónomas³ se le han ido transfiriendo competencias sobre la materia, las cuales han desarrollado aquella Ley de forma reglamentaria.

Pero tal protección patrimonial no es sólo cuestión de competencia de las administraciones públicas, sino que es cosa de todos. Igualmente, debe tomarse en consideración la progresiva participación de diversas especialidades científicas y técnicas para mejor aprovechamiento y conocimiento del patrimonio oculto. La seguridad laboral – otro deber constitucional⁴ - constituye un derecho y un deber de los arqueólogos. El obtener la máxima información de los materiales arqueológicos localizados o extraídos de lugar en que se encontraban es otra cuestión a considerar. Bajo estos puntos de vista, seguridad laboral y gestión de los restos arqueológicos descubiertos, es desde los que se acomete este trabajo de investigación.

1.2. OBJETIVOS

La singularidad del trabajo que se realiza en las intervenciones arqueológicas; los elevados niveles de riesgos a que pueden estar sometidos tanto los arqueólogos, como sus auxiliares y los visitantes; el alto valor de algunos de los restos que se localizan y la trascendencia de algunos descubrimientos, nos anima a que la materia central sobre la que versa esta tesis sean algunos aspectos de las **intervenciones arqueológicas**. Para ello se aborda desde una **doble perspectiva**:

- a) Seguridad y salud laboral.
- b) Gestión de productos procedentes de las intervenciones arqueológicas

Las intervenciones arqueológicas son de tipología muy diversa, por ello conviene acotar el **ámbito de trabajo** sobre el que se investiga. De modo que antes que fijar los objetivos es preciso centrar el ámbito de la investigación. La propuesta consiste en trabajar sobre:

- a) Edificios históricos (arqueología edilicia). Considerando el estudio arqueológico de todo el conjunto arquitectónico, abarcando tanto las excavaciones como las intervenciones murarias, dentro del trabajo de campo. No se incluyen en la investigación los trabajos de investigación en gabinete y laboratorio.
- b) Intervenciones terrestres. Incluyendo tanto las realizadas a cielo abierto como las enterradas o en cuevas. Quedan excluidas de la investigación las intervenciones subacuáticas.

Los **objetivos** que se pretenden alcanzar se concretan en materia de:

A) SEGURIDAD Y SALUD LABORAL:

1º. Identificar y analizar las situaciones de riesgos para la seguridad de:

- Arqueólogos y sus auxiliares.
- Visitantes a la zona de intervención.

² Constitución Española de 1978. Resultan competencias exclusivas del Estado las referenciadas en el art. 149 y las concretas sobre patrimonio histórico se incluyen, en su apartado 28º.

³ Constitución Española de 1978. Recoge que entre las competencias que pueden asumir las Comunidades Autónomas están las del "Patrimonio monumental de interés de la Comunidad Autónoma". Art. 148.16º.

⁴ Constitución Española de 1978. Dentro de los principios rectores de la política social y económica (Capítulo III) se incluye, en su art.

- Monumentos sobre los que se interviene.
- 2º. Establecer una metodología asociada a un plan de trabajo para la gestión integral de la prevención de riesgos laborales (PRL) para:
- Desarrollar un modelo de referencia sobre riesgos en forma de clasificación sistemática y organizada.
 - Proponer un modelo organizativo para prevención de riesgos con base en la singularidad de este tipo de trabajos.

B) GESTIÓN DE PRODUCTOS PROCEDENTES DE LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS:

- 1º. Analizar la forma en que, se gestionan los restos procedentes de las intervenciones arqueológicas⁵.
- 2º. Proponer un modelo de gestión integral de de los productos procedentes de este tipo de trabajos.

Con el presente trabajo, se persigue desarrollar una metodología destinada a los profesionales de la prevención de riesgos laborales y a los que tienen que resolver la gestión de residuos en este tipo de trabajos arqueológicos. En definitiva, incorporar la prevención de riesgos laborales y la gestión de materiales extraídos como otras de las disciplinas en que se puede y debe apoyar la arqueología.

1.3. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Para desarrollar la tarea que debe conducirnos a la consecución de los objetivos previamente establecidos, se ha desarrollado la investigación atendiendo a la siguiente estructura:

CAPÍTULO 1.

A modo de introducción, se establecen los objetivos de la investigación y se realiza una aproximación a los antecedentes y evolución de las intervenciones arqueológicas.

CAPÍTULO 2.

En primer lugar se ha acometido el conocimiento del estado de la cuestión, en las áreas de conocimiento de arqueología, seguridad y salud laboral y en gestión de residuos. Para ello se ha estudiado el marco normativo internacional y los modelos existentes en nuestro entorno europeo. Seguidamente se ha continuado con la adaptación de la normativa de a Unión Europea a nuestra legislación española. Finalmente se han localizado las diferentes líneas de investigación que se han seguido en las áreas objeto de estudio.

CAPÍTULO 3.

Como primera aproximación a los problemas que, en el área de la seguridad y salud en el trabajo, se encuentran los arqueólogos se ha acometido un trabajo de campo consistente en hacer seguimientos de sus actividades. Siendo conscientes de que por las peculiaridades de sus intervenciones se hace preciso un conocimiento profundo de sus procedimientos de trabajo, antes de poder aportar soluciones concretas.

⁵ Como restos de las intervenciones arqueológicas deben ser considerados las tierras extraídas, los restos de materiales procedentes de intervenciones murarias, tanto enterradas como en superficie y los materiales arqueológicos localizados.

El trabajo de campo se ha acometido atendiendo a las diferentes tipologías de intervenciones y a la magnitud de las mismas. En total se han analizado treinta y cuatro intervenciones. A partir de ese momento, ha sido posible el descubrimiento de las situaciones potenciales de riesgos laborales a que están sometidos tanto los arqueólogos como sus auxiliares y los edificios históricos sobre los que intervienen. De ahí se ha podido obtener una amplia relación de situaciones que pueden desencadenar en accidentes laborales.

CAPÍTULO 4

Con el mismo criterio, que se ha seguido para el conocimiento de los problemas de seguridad y salud laboral, se ha actuado para el caso del análisis de la gestión de los hallazgos arqueológicos. Se trata, igualmente, de un trabajo de campo. Las situaciones analizadas han correspondido a diferentes tipologías de intervenciones, siendo en total cuatro.

CAPÍTULO 5

Con este capítulo se ha pretendido completar el estudio analizando la situación actual con base en las exigencias legales y reglamentarias que rigen en España.

CAPÍTULO 6

En éste capítulo se concretan propuestas de mejora sobre el modelo vigente y una metodología para poder analizar los riesgos que existen en estas actividades, de forma que se puedan plantear soluciones concretas. Para ello, se realiza una clasificación sistemática de los riesgos y se continúa con su aplicación al caso de este tipo de intervenciones. La pretensión es establecer un modelo referencial para quienes deban planificar la prevención de riesgos laborales en los trabajos de Arqueología: en fase de proyecto o desde los servicios de prevención de la empresa que acometa los trabajos.

CAPÍTULO 7

Contiene una síntesis de las conclusiones surgidas durante el trabajo de campo y el de propuesta metodológica de actuación. Unas son de tipo general y otras específicas, a los que se le añaden las aportaciones concretas con las que se culmina.

Pág. 6

1.4. APROXIMACIÓN A LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS. ANTECEDENTES Y EVOLUCIÓN

Antes de acometer el trabajo de investigación es preciso hacer unas breves consideraciones sobre algunos aspectos del campo de intervención: la Arqueología. Para ello, son necesarias su definición; sus características; los objetivos perseguidos; la relación que tiene con otras actividades científicas y técnicas; así como una breve descripción sobre su evolución, desde sus orígenes remotos hasta la situación actual.

Concepto de arqueología

Un primer acercamiento a cualquier disciplina requiere plantear con claridad y exactitud sus caracteres genéricos y diferenciales⁶. Cuestión que resulta muy

⁶ "Definición" según el Diccionario RAE es la "Proposición que expone con claridad y exactitud los caracteres genéricos y diferenciales de algo material o inmaterial".

compleja, por lo difícil que es dejar satisfechos a todos aquellos que ejercen esa actividad. Se puede afirmar que cualquier tratadista sobre una materia aporta su propio criterio, y el caso de la Arqueología no es una excepción. Veamos algunos ejemplos de tal afirmación. Para Clark Grahame⁷ arqueología es *el estudio sistemático de las antigüedades con la finalidad de reconstruir el pasado*. Glyn Daniel⁸ considera que se trata del *estudio de lo que el hombre hizo y creó con el fin de poder comprender globalmente su modo de vida*. Alcina Franch⁹ lo hace de forma más amplia que los anteriores autores: *es el campo científico o de conocimientos que se ocupa del estudio de las sociedades y culturas del pasado, a partir de restos de cultura material y de los datos hallados en el contexto natural y sociocultural mediante la exploración superficial del terreno y la excavación estratigráfica*. En la Universidad de Barcelona¹⁰ se reconoce que *consiste en definir la interrelación de los vestigios materiales de las comunidades del pasado como medio para acceder a la estructura económica, política e ideológica de las sociedades que estudiamos*.

El alcance de las definiciones de C. Grahame y de G. Daniel es de tipo generalista, mientras que la de Alcina se refiere únicamente a las excavaciones arqueológicas. Con visión más amplia, en la Universidad de Sevilla, Tabales¹¹ defiende que las actividades arqueológicas van más allá de las excavaciones, pues para la investigación de edificios históricos son precisos, además, los estudios paramentales y estructurales, los de cimentaciones, muros y cubiertas, de lo que se deduce que es más adecuada la expresión de “intervenciones arqueológicas”, por su amplitud, que la de “excavaciones arqueológicas”, por su carácter limitativo.

Caracterización de la arqueología

Por ser una ciencia humanística, es en las facultades de Humanidades en las que se cursan los estudios de Arqueología. Así en España, la enseñanza universitaria de la Arqueología - antes de la LRU de 1983 - formaba parte de las licenciaturas de Filosofía y Letras o bien de Geografía e Historia. La aplicación práctica de este plan de estudios variaba, en gran medida, de cada Universidad de acuerdo con sus posibilidades docentes o su especialización (Ruiz de Arbulo)¹². Actualmente, con la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior - conocido popularmente como “Plan Bolonia” – la Arqueología se cursa bien como una parte del Grado en Humanidades¹³, en combinación con otras materias como Antropología e Historia o bien como Grado en Arqueología, siendo éste un título de nueva creación. En cualquier caso, se mantiene la línea de impartir la docencia en las mismas facultades¹⁴ que anteriormente. Excepción es lo que ocurre en la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla, con la impartición de una asignatura: “Arqueología y Construcción”, tanto en la titulación de Arquitectura Técnica (Plan 1999) como en la de

Pág.7

⁷ CLARK GRAHAME. *Arqueología y sociedad*. Akal Editor. Madrid. 1980. P. 13.

Según refiere Glyn Daniel, en su *Historia de la Arqueología*, Clark Grahame fue profesor encargado de la cátedra Disney de arqueología en la Universidad de Cambridge.

⁸ GLYN DANIEL. *Historia de la Arqueología. De los anticuarios a V. Gordon Childe*. Alianza Editorial. Madrid. 1981 (2ª edición). P. 17.

⁹ ALCINA FRANCH JOSÉ (coord.). *Diccionario de Arqueología*. Alianza Editorial. Madrid. 1988. P. 75.

¹⁰ Universitat Autònoma de Barcelona. Información general sobre el Grado de Arqueología. <http://www.uab.es/servlet>

¹¹ TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Sistemas de análisis arqueológico de edificios históricos*. Universidad de Sevilla; Secretariado de Publicaciones. Sevilla. 2002. P. 105. Se trata de una tradición incorporada por Harris y desarrollada a través de la Arqueología de la Arquitectura.

¹² RUIZ DE ARBULO, JOAQUÍN, 1998: *El patrimonio arqueológico y la enseñanza universitaria*. Iglesias, J.M. (ed.), VIII Cursos sobre el Patrimonio Histórico (Reinosa 1997), Univ. de Cantabria, Santander, 85-98

¹³ ANECA. Comisión Interuniversitaria para la elaboración del Libro Blanco del Grado de Humanidades.

¹⁴ Los estudios de Arqueología, en España, se imparten facultades relacionadas con las humanidades: en la Universitat Autònoma de Barcelona se imparte en la Facultat de Filosofia y Letras; en la Universidad Complutense de Madrid, en la Facultad de Geografía e Historia; en la Universidad de Sevilla en la Facultad de Geografía e Historia (Dpto. de Prehistoria y Arqueología); en la Universidad de Granada en la Facultad de Historia (Dpto. de Prehistoria y Arqueología);...

Grado en Ingeniería de Edificación (Plan 2009). En ambos casos tal asignatura está programada en el último curso de carrera.

Similar criterio se sigue en las diferentes universidades europeas al impartir esta formación en facultades de humanística, con diversas denominaciones como Ciencias Humanas, Filosofía y Letras, Ciencias de la Antigüedad o Historia. Sirvan como ejemplo los casos de significativas universidades europeas como la Sorbona-París¹⁵; Bolonia¹⁶, Berlín¹⁷, Londres¹⁸ o Lisboa¹⁹.

Fuera del ámbito de la Unión Europea los países analizados se encuentran en la misma línea. Se toma la referencia de países iberoamericanos por la importancia y riqueza que tienen sus yacimientos arqueológicos y las investigaciones que en ellos se acometen²⁰. Así en Guatemala²¹, existen tres lugares en los que se pueden cursar estudios para la obtención de la Licenciatura en Arqueología: Universidad del Valle de Guatemala, en la Facultad de Ciencias Sociales; en la Universidad San Carlos de Guatemala, en la Escuela de Historia. Excepción es el caso del Centro Universitario de el Petén, en la Facultad de Arquitectura, para cursar estudios conducentes a Técnico en Arqueología. En México²² los estudios de Arqueología se cursan en una institución específica: Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), con una rama de Arqueología. Esta institución dispone de centros en cada uno de los 31 estados de México. En otros países iberoamericanos, se cursa indistintamente la Arqueología como Licenciatura y también dentro de los estudios de Antropología²³. En cualquiera de esas situaciones los estudios se realizan en facultades de la rama de humanidades.

Sirva como resumen el planteamiento de Tabales²⁴: *Se asiste, durante décadas al nacimiento y formación de una nueva Ciencia, que ahonda sus raíces en la Historia, pero también en la Antropología y se sirve de todos los elementos técnicos disponibles para perfeccionar sus conclusiones.*

Objetivos de la arqueología

El deseo de conocer las formas de vida de anteriores civilizaciones “conecta a los seres humanos del pasado con los del futuro” (Altuna)²⁵. Esa aspiración precisa la necesidad de evitar destrucciones o daños irreparables en yacimientos y en áreas en las que puedan existir restos arqueológicos. Daños causados por actuaciones

¹⁵ En París, en la Université Paris-Sorbone (s. XIII), se cursan estudios de Arqueología en Ciencias Humanas (historia, Geografía, Filosofía, Arqueología).

¹⁶ En Bolonia, en la Facoltà di Lettere e Filosofia (S. XI), en el Departamento de Archeología. En general en Italia se cursa en facultades de Letras y Filosofía.

¹⁷ En Berlín, en la Freie Universität Berlin se cursan en las Altertumswissenschaften (Ciencias de la Antigüedad), en concreto: Egiptología, Orientalística Antigua, Arqueología Clásica, Arqueología Prehistórica y Arqueología del Próximo Oriente.

¹⁸ RUIZ DE ARBULO, JOAQUÍN, 1998: El patrimonio arqueológico y la enseñanza universitaria. Iglesias, J.M. (ed.), VIII Cursos sobre el Patrimonio Histórico (Reinosa 1997), Univ. de Cantabria, Santander, 85-98. En referencia a los estudios en el Reino Unido.

¹⁹ En la Universidades de Lisboa se cursa la “Licenciatura em Arqueología e História”, dentro de la Faculdade de Letras.

²⁰ La arqueología en la América central y del sur tiene campos de intervención debido a la importancia de civilizaciones de la América precolombina como las Azteca, Inca, Maya, Amazónica,...

²¹ MONTENEGRO GONZÁLEZ M^a CAROLINA. *Escuela de Arqueología y centro de estudios científicos en Peten*. Petén es un Departamento situado al Norte de Guatemala, donde existe un importante potencial turístico debido a sus recursos naturales y culturales. Trabajo para proyecto de graduación previo a la obtención del diploma de Arquitectura. Está centrado en las investigaciones sobre la arquitectura de la civilización Maya. Guatemala. 2001.

²² En México se cursan estudios de Arqueología como una rama especializada en el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Esta institución que tiene la sede central en México DF, tiene 31 centros distribuidos por todo el territorio nacional, uno por estado.

²³ Estudios de Antropología se cursan con inclusión de la Arqueología como una de las materias se cursan en países iberoamericanos como Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Colombia, Ecuador, El Salvador,...

²⁴ TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Sistemas de análisis arqueológico de edificios históricos*. Universidad de Sevilla; Secretariado de Publicaciones. Sevilla. 2002. P. 26

²⁵ ALTUNA JESÚS. *El Patrimonio Arqueológico*. Área 1- Patrimonio Cultural. Plan Vasco de Cultura. Febrero 2003.

irresponsables o por personas carentes de sensibilidad en la conservación de los bienes patrimoniales. En otro sentido, hay que reconocer los beneficios económicos añadidos que la puesta en valor de los bienes localizados y debidamente tratados pueden aportar a la sociedad, por la atracción de visitantes. Es lo que algunos comienzan a denominar como “Arqueoturismo” o redes de turismo arqueológico²⁶

Esas pretensiones precisan de esfuerzos económicos y organizativos, que se realizan desde diferentes administraciones públicas internacionales. Tales actuaciones se conforman de diversas maneras como son la creación de organizaciones administrativas orientadas al impulso, regulación y control de las actuaciones arqueológicas; en la elaboración de “cartas de riesgo” y “cartas arqueológicas”²⁷, en las que se determinan lugares en los que por presumirse que existen restos arqueológicos; en la promulgación de disposiciones normativas nacionales o internacionales; en el apoyo en proyectos de intervenciones diversas y en la creación y mantenimiento de museos.

Actividad interdisciplinar

Cuando, en 1954, al arqueólogo, Sir Mortimer Wheeler²⁸ le preguntaron ¿qué era en realidad la arqueología?, dijo desconocerlo, pero afirmó que *lo que estaba suficientemente claro es que la Arqueología depende cada vez más de un gran número de disciplinas científicas*, haciendo referencias concretas a la Física, la Química, la Geología, la Biología, la Economía, las Ciencias Políticas, la Sociología, la Climatología y la Botánica. Ciencias que con el paso del tiempo han ido consolidando su apoyo a la Arqueología, al aplicar nuevos avances científicos. Sirva como el ejemplo el empleo de la técnica del “carbono 14”, para datar con cierta exactitud la antigüedad de algunos materiales. La aplicación de varias de estas disciplinas ha pasado a formar parte de materias constituyentes de planes de estudios oficiales²⁹ de arqueología.

Nuevas ciencias se van incorporando al campo de la investigación arqueológica, con el fin de obtener la mayor información posible a cada intervención arqueológica. Hace pocos años no eran conocidas la Arqueometría³⁰, que se emplea para el análisis y la interpretación de los materiales arqueológicos, principalmente cerámicos, metálicos y líticos o la “Psicobiología”³¹, que estudia la forma de pensar de nuestros antepasados a partir de los hallazgos arqueológicos³².

A todas esas ciencias de apoyo hay que asignarle un lugar especial a la Antropología, como ciencia que trata de los aspectos biológicos y sociales del hombre³³. Los arqueólogos “no sólo buscan reconstruir la vida cotidiana y las tradiciones de los pueblos que vivieron en el pasado, sino que también intentan

²⁶ TRESSERRAS J.J. *El arqueoturismo o turismo arqueológico: un paso más para la valorización del patrimonio arqueológico*. Universidad de Barcelona. Artículo cedido por el autor al Portal Iberoamericano de Gestión Cultural para su publicación en el *Boletín GC: Gestión Cultural* nº 9: *Turismo Arqueológico*, octubre de 2004. ISSN: 1697-073X.

²⁷ AMORES CARREDONA FERNANDO. *Arqueología de los Alcores*. Exma. Diputación provincial de Sevilla. Sevilla. 1992.

²⁸ GLYN DANIEL. *Historia de la Arqueología. De los anticuarios a V. Gordon Childe*. Alianza Editorial. Madrid. 1981 (2ª edición). Cita el libro *Archeology From the Eart* (1954) del arqueólogo Sir Mortimer Weeler. P. 21

²⁹ Universidad Autónoma de Barcelona. Plan de estudios de Grado en Arqueología: *la arqueología necesita la contribución de otras disciplinas científicas que puedan proporcionar datos referentes a la naturaleza y propiedad de los objetos arqueológicos como la geografía, la geología, química, botánica, zoología, antropología, física, etc.*

³⁰ La Arqueometría (ALCINA FRANCH. Diccionario de Arqueología). Conjunto de técnicas físico-químicas empleadas para el análisis e interpretación de los materiales arqueológicos, metálicos y líticos.

³¹ DEWSBURY DONALD A. *Psicobiología*. *American Psychologist*. Vo. 46, nº 3.

³² BERMUDEZ DE CASTRO JOSÉ M^º. Codirector de Atapuerca. Diario de Sevilla. nº 4093, de 20 de junio de 2010. P.64 (contraportada).

³³ Definición de la Real Academia Española de la Lengua.

identificar los cambios culturales y ofrecer posibles explicaciones para esos cambios” (Ember)³⁴.

El apoyo que tiene la Arqueología en otras especialidades no sólo queda limitado a determinadas ramas de la ciencia, sino también a especialidades técnicas. Son los casos del dibujo, fotografía, cartografía o la informática. Su reconocimiento tiene reflejo con su inclusión en planes de estudios universitarios y de posgrado, al incluirlas en sus proyectos docentes.

Poco a poco se va reconociendo el papel de la Arqueología como única ciencia capaz de recuperar el significado del pasado para el presente, así como la necesidad de profesionalización de las personas que intervienen en el Patrimonio Arqueológico y el carácter interdisciplinar de esta investigación³⁵.

La tendencia de la Arqueología contemporánea se dirige a la realización de estudios a largo plazo y de tendencia interdisciplinar (Watson, Le Blanc y Redman)³⁶.

La seguridad y salud laboral no se encuentra incluida en planes de estudios españoles, ni en el Grado de Humanidades ni en el Grado en Arqueología. Tampoco en los reglamentos técnicos españoles existen referencias claras a actuaciones referentes a la seguridad y salud en caso de intervenciones arqueológicas. Sólo algún concepto jurídico indeterminado³⁷. Sin embargo, sí se encuentran referencias, en el modelo francés³⁸, en cuanto a exigencias y controles de las condiciones de seguridad en las excavaciones arqueológicas. Tampoco se localiza la presencia de esta especialidad en planes de estudios de otros países. Sin embargo, sí hay noticias de problemas para la salud de los arqueólogos, algunos porque los manifiestan ellos mismos; otros porque son objeto de fantasía de escritores, como el caso de la conocida como la “maldición de los faraones”, al fallecer, por causas desconocidas, algunos arqueólogos que penetraron en ciertas tumbas de faraones egipcios.

La gestión de los materiales extraídos tiene consideración desde el momento en que son objeto de análisis y tras ello unos se conservan en depósito por si se precisan estudios posteriores; otros se exponen al público, bien en el lugar del hallazgo, bien en museos. Estos aspectos están muy regulados. Sin embargo, hay tierras extraídas de excavaciones que terminan en vertederos. Y en ellos, ¿no se pierde información?

Pág.10

Antecedentes y orígenes de la arqueología

El interés por el descubrimiento, rescate, coleccionismo, difusión e incluso la comercialización de los hallazgos de objetos antiguos y construcciones se pierde en la nebulosa del tiempo. Viajeros con espíritu aventurero, especialmente observadores; curiosidad de algunos dibujantes; coleccionistas y anticuarios son los primeros ocupados por la búsqueda de materiales procedentes de anteriores culturas. La

³⁴ EMBER CAROL y EMBER MELVIN. Antropología cultural. Pearsón Educación S.A. Madrid. 2000. P.6.

³⁵ QUEROL M^a ÁNGELES y MARTÍNEZ DÍAZ BELEN. *El Patrimonio Arqueológico en la normativa internacional*. Complutum Extra, 6 (II), 1996: 295-306.

³⁶ WATSON PATTY JO, LE BLANC STEVEN A y REDMAN CHARLES L. *El método científico en arqueología*. Alianza Universidad. Madrid. 1987 (2^a edición). P. 164.

³⁷ Real Decreto 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. Anexo IV, parte C. Apartado 9, está dedicado a “movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles”. Es muy generalista como para indicar que “deberán tomarse precauciones adecuadas”. En el mismo apartado se cita en cuatro ocasiones lo de “medidas o precauciones adecuadas”.

Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de actividades arqueológicas de la Comunidad Autónoma de Andalucía. En su art. 10, indica “técnico competente” o “documento preceptivo”.

³⁸ TOLEDO Y MUR ASSUMPCIÓ. *El modelo francés en arqueología preventiva*. Iberia, revista de la antigüedad. Nº 1. 1998. P.P. 7-18. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=200994>

Arqueología, propiamente dicha, no existe en el mundo antiguo. Las intervenciones de los siglos XVII y XVIII fueron más propias de anticuarios, aunque ya comienzan a publicar documentos con sus experiencias y hallazgos (G. Daniel)³⁹. Sus orígenes parecen situarse en trabajos realizadas por franceses, británicos y escandinavos. En cualquier caso no hay fechas concretas sino actuaciones, a largo plazo, que van conformando una serie de metodologías de trabajo.

Un ejemplo que sirve para clarificar las diferencias entre el coleccionismo de objetos antiguos y la auténtica actividad arqueológica puede ser lo ocurrido en las ruinas de Ur, una de las ciudades más antiguas de Sumeria, en el desierto de Irak. En el s. VI a. C. Nábónido, último rey de Babilonia, se ocupó de coleccionar antigüedades de las ruinas de aquél lugar⁴⁰. Fue un coleccionista privilegiado, pero su actividad no pasó del puro coleccionismo. Sin embargo, las informaciones del inicio de auténticos trabajos arqueológicos, en ese lugar, no aparecen hasta mediados del s. XIX. Tuvo que transcurrir más tiempo para que las actuaciones se sistematizaran y ocurrió cuando Irak fue invadido por el Reino Unido y pasó a formar parte del Imperio Británico, tras la Primera Guerra Mundial. A partir de entonces, los trabajos arqueológicos fueron realizados por encargo el Museo Británico.

Actualmente, las obligadas investigaciones previas a construcciones urbanas o a obras públicas son las que suelen dejar al descubierto restos de civilizaciones anteriores. Antiguamente ocurría igual, pero sin que existiera obligación legal de realizarlas. Así ocurrió en casos como el se atribuye al ingeniero militar aragonés Roque Joaquín Alcubierre⁴¹ (s. XVIII). A él se debe el descubrimiento de tres ciudades italianas sepultadas por una erupción del Vesubio: Herculano, Pompeya y Fabia⁴². El hallazgo se produjo de manera fortuita. Ocurrió cuando Alcubierre estaba trabajando en la construcción de un nuevo palacio para el rey Carlos de Nápoles (futuro Carlos III de España). A partir de entonces este ingeniero militar hubo de simultanear la inicial dirección de las excavaciones arqueológicas con sus obligaciones como ingeniero. Sin dudar de la importancia de estos hallazgos, los trabajos acometidos entonces no supusieron un avance ni en el concepto de arqueología ni en las metodologías aplicadas. Hasta 1860 no se registran correctamente los hallazgos de las excavaciones. Fue debido al trabajo de Giuseppe Fiorelli. Entre 1924 y 1961, es el periodo en el que se sacaron a la luz gran cantidad de restos, realizando un trabajo metodológico⁴³.

Pág.11

Son innumerables los casos de hallazgos debidos a la fortuna. De ellos pueden ser citados, como los casos del descubrimiento de las Cuevas de Altamira, en 1868, por un cazador (Cubillas). Siete años más tarde una niña de nueve años – María – descubrió las pinturas en las paredes de las grutas. Ocurrió cuando acompañando a su padre – el abogado y aficionado naturalista Marcelino Sanz de Santuola - durante un recorrido por las cuevas⁴⁴. Por eso el hallazgo suele atribuirse a la niña. Otro caso es el de la escultura conocida como la “Dama de Elche”, que fue localizada durante unos trabajos agrícolas, en agosto de 1987⁴⁵.

³⁹ GLYN DANIEL. *Historia de la Arqueología. De los anticuarios a V. Gordon Childe*. Alianza Editorial. Madrid. 1981 (2ª edición). P. 36.

⁴⁰ MACINTOSH JANE. *Guía práctica de arqueología*. Herman Blume. Madrid. 1987. P. 10.

⁴¹ Roque Joaquín Alcubierre (Zaragoza, 1702 - Nápoles, 1780). Perteneció al Real Cuerpo de Ingenieros Militares, llegando al grado de Mariscal de Campo. <http://www.zaragoza.es/ciudad/museos/es/chistoria/alcubierre.htm>

⁴² HERNANDEZ MURGA FELIX. *Carlos III y el descubrimiento de Herculano, Pompeya y Fabia*. Universidad de Salamanca. 1989. P. 21

⁴³ RENFREW COLIN y BAHN PAUL. *Arqueología, métodos y práctica*. Ediciones Akal. Madrid. 1993. P.P. 22-23.

⁴⁴ MUSEO ARQUEOLÓGICO REGIONAL DE MADRID. *Pioneros de la Arqueología en España*. P. 43.

⁴⁵ MUSEO ARQUEOLÓGICO REGIONAL DE MADRID. *Pioneros de la Arqueología en España*. P. 59.

En la segunda mitad del siglo XVIII Fernando VI y Carlos III – a los que siguió Carlos IV – financiaron una serie de viajes por España para reconocer, dibujar y estudiar las antigüedades del país, bajo la supervisión de las Reales Academias de la Historia y de Bellas Artes de San Fernando. De ésta época datan las primeras normas españolas para la extracción, conservación y posterior traslado a Madrid de hallazgos arqueológicos. Son las “Instrucciones” dadas en 1752 por el Secretario de Estado, Marqués de la Ensenada⁴⁶.

Con la creación del Instituto Francés de El Cairo se empezó a vislumbrar “un enfoque serio y organizado del estudio del pasado mediante la arqueología, y los anticuarios, viajeros y ladrones de tumbas, pronto dejan paso a los arqueólogos profesionales” (G. Daniel)⁴⁷. Este Instituto tuvo su origen en la invasión de Egipto por parte de las tropas de Napoleón, en 1789, a las que acompañaron “gran número de eruditos”, que fueron los creadores de aquella institución, además de ser autores de diversas publicaciones con la “Description de l’Egipte”, entre 1809 y 1813. Este mismo autor considera que la “mayoría de edad” de la Arqueología se alcanza a mediados del siglo XIX, con la Exposición Universal de París de 1878, en la que se dedicó una sección a la Arqueología.

Otro hito en los descubrimientos de lo que luego sería un gran yacimiento, tanto por su extensión como por su relevancia, es el caso de Atapuerca (Burgos), que nació para la investigación a finales del siglo XIX. Ocurrió cuando la compañía inglesa “The Sierra Company Limited” ejecutó una gran trinchera de más de 1 Km. de longitud y hasta 20 m. de profundidad para el paso de una línea de ferrocarril minero. La construcción de la trinchera dejó al descubierto los restos arqueológicos que se investigan⁴⁸ desde 1964, en que comenzó la primera campaña de excavaciones.

El primer caso que se conoce como de accidente de trabajo de un arqueólogo, durante sus trabajos de investigación de campo, es el de Julio Forgas, sacerdote jesuita, de origen francés, que ejercía como profesor en Orihuela, actividad que realizaba junto con la de Arqueología. Fue el descubridor del yacimiento arqueológico en la ladera de San Antón. El siniestro ocurrió cuando cayó por un precipicio, en 1909⁴⁹.

En nuestros días se plantea la especialización de la Arqueología por ramas de intervención. En principio se considera la división de etapas históricas o culturas: Prehistoria, Clásica, Egiptología, Medieval. Como en el caso de las definiciones cada autor puede tener su propia clasificación. Aquí tomamos como una de las referencias la de Alcina Franch⁵⁰ – en su “Diccionario de Arqueología” – cuando plantea la existencia de varias ramas de especialización:

- Arqueología botánica. La que estudia los restos de plantas de cualquier tipo de yacimiento arqueológico. Las primeras identificaciones de restos vegetales en yacimientos arqueológicos datan del s. XIX.
- Arqueología Clásica. Aquella que estudia los restos dejados por el mundo Clásico de Occidente, Egipto (egiptología), Grecia y Roma. El fundador fue el alemán Winckelmann (s. XIX).

⁴⁶ MUSEO ARQUEOLÓGICO REGIONAL DE MADRID. *Pioneros de la Arqueología en España*. P. 21.

⁴⁷ GLYN DANIEL. *Historia de la Arqueología. De los anticuarios a V. Gordon Childe*. Alianza Editorial. Madrid. 1981 (2ª edición). P. 56 y 57.

⁴⁸ *Yacimientos de la Sierra de Atapuerca*. Edita Patronato de Turismo de Burgos. 2007. P. 4.

⁴⁹ MUSEO ARQUEOLÓGICO REGIONAL DE MADRID. *Pioneros de la Arqueología en España*. P. 63.

⁵⁰ ALCINA FRANCH JOSÉ (coord.). *Diccionario de Arqueología*. Alianza Editorial. Madrid. 1988.

- Arqueología cristiana. La que estudia los restos dejados por el cristianismo en el área del Mundo Clásico. El primero que se interesó por las catacumbas romanas fue Onofrio Panvinio (s. XVI).
- Arqueología de la muerte. Campo de investigación en torno al estudio e interpretación de los enterramientos. Empieza a definirse en los años 70 del pasado siglo. Hasta entonces la Arqueología tradicional había prestado atención a las prácticas funerarias desde perspectivas descriptiva y cronológica.
- Arqueología del paisaje. Cubre el estudio de todos los procesos sociales e históricos en su dimensión espacial: los patrones de asentamiento, uso de la tierra, la reconstrucción paleoambiental y el impacto de la actividad humana sobre el medio. Sus raíces hay que buscarlas en los años 20, del siglo XX, en Inglaterra.
- Arqueología experimental. Estudia los procesos de comportamiento y las tecnologías del pasado mediante una reconstrucción experimental. Otros autores la denominan Arqueología Industrial.
- Arqueología subacuática. Se ocupa del estudio de los restos sumergidos en el mar, ríos o lagos. Requiere instrumentos y metodología propios. Aunque se data en 1905 como uno de los primeros trabajos acometidos en Túnez, la primera excavación sistemática tuvo lugar en 1950, en Albenga (Savona, Italia).

A principios del siglo XX la Arqueología inicia su despegue teórico y técnico, pasando a ser una disciplina humanística (Tabales)⁵¹. Es a partir de mediados del siglo XX cuando se asientan bases de lo que posteriormente sería una transformación radical de los métodos, y sobre todo, de teorías. Desde esas décadas, igualmente, se empieza a desarrollar lo que podría denominarse como *Arqueología Urbana*. En concreto el desarrollo de nuevos sistemas y métodos de investigación arqueológica sobre el Patrimonio edificado data de los años ochenta, del siglo pasado. Desde entonces se asiste a una *eclosión científica sin precedentes achacable en parte al aumento de rehabilitaciones y en parte a la nueva mentalidad tecnicista derivada de la aplicación de los principios de la nueva arqueología* (Tabales)⁵². En los años posteriores la arqueología edilicia fue incorporándose plenamente a los diferentes trabajos, principalmente en Europa. De ahí la aplicación de los análisis estratigráficos tanto en muros como en paredes de excavaciones. La estratigrafía es una cuestión defendida, también, por otros arqueólogos (Renfrew y Bhan)⁵³ cuando resaltan que es *la sucesión de estratos la que puede proporcionar una secuencia cronológica desde los restos más antiguos (nivel inferior) a los más modernos (niveles superiores)*.

Pág.13

Fases de trabajo en las intervenciones arqueológicas

Básicamente se pueden agrupar en:

a) Actuaciones para localización de los yacimientos.

En épocas lejanas los hallazgos se debían a la fortuna. Actualmente, aunque esas situaciones también se producen, no se recurre a ellas como forma de búsqueda. Hoy se recurre a técnicas como estudios fotográficos aéreos, análisis de entornos urbanos o análisis de documentos históricos. Sus resultados se reflejan en “cartas

⁵¹ TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Sistemas de análisis arqueológico de edificios históricos*. Universidad de Sevilla; Secretariado de Publicaciones. Sevilla. 2002. P. 26.

⁵² TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Sistemas de análisis arqueológico de edificios históricos*. Universidad de Sevilla; Secretariado de Publicaciones. Sevilla. 2002. P.30-40.

⁵³ RENFREW COLIN y BAHN PAUL. *Arqueología, métodos y práctica*. Ediciones Akal. Madrid. 1993. P.P. 110-117.

arqueológicas”, las cuales son fruto de largos procesos de investigación, cada vez más complejos, que se retroalimentan con nuevas informaciones que van surgiendo⁵⁴.

b) Proyectos de investigación.

Deben ser realizados por los arqueólogos. Son necesarios para la obtención de las pertinentes autorizaciones administrativas y para la obtención de la financiación de los trabajos.

c) Trabajos de campo.

Se persigue el descubrimiento, con extracción o no, de los materiales arqueológicos localizados en un determinado lugar. Los trabajos pueden tener lugar en tierra o bajo agua. En el primer caso consisten en excavaciones a cielo abierto o en cuevas y en el descubrimiento de elementos constructivos de edificios antiguos. En el caso de las intervenciones subacuáticas pueden ser considerados como tales las que se realicen bajo el agua de ríos, lagos y mares.

d) Trabajos de análisis o de gabinete.

Se trata de actividades realizadas, generalmente, fuera de la zona de intervención. Su fin es el estudio de cada material para su conocimiento y su evaluación. Las primeras actuaciones se realizan por medios organolépticos, consisten en:

- Ordenar los materiales extraídos por afinidades: materiales pétreos naturales, cerámicas, metales, monedas, maderas, huesos de humanos o de animales.
- Clasificar por estratos, unidades estratigráficas, épocas y usos.

Una mayor profundidad de conocimientos de los materiales localizados precisa de análisis en laboratorios especializados. En estos casos suele ser necesaria la utilización de sofisticados equipos de investigación.

e) Informes resultantes o memorias de actividad.

Son necesarios para la divulgación científica de los resultados. Como advierte Altuna⁵⁵ *la investigación interdisciplinar debe terminar en una monografía que aporte su grano de arena a la comunidad científica y a la vez pueda ser juzgado, aceptado y criticado por esta. Toda intervención arqueológica que no termina en una publicación es puro hobby*. En el caso de la Junta de Andalucía resulta obligatoria la publicación de un artículo en el Anuario Arqueológico de Andalucía tras cada intervención, como paso previo a la obtención de una nueva Licencia Arqueológica.

⁵⁴ Definición aportada por la Consejería de Cultura, área de Bienes Culturales, de la Junta de Andalucía.

⁵⁵ ALTUNA JESÚS. *El Patrimonio arqueológico*. Plan Vasco de cultura del Consejo Vasco de Cultura. 2003.

2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Nunca hay buen viento para quién no sabe dónde va
Refrán marino

Pág.15

En el capítulo 1 se ha realizado una aproximación a lo que fue el embrión de las actividades arqueológicas, hitos que han ido jalonando el camino de la Arqueología hasta alcanzar los conceptos modernos de esta Ciencia. El anterior capítulo, de carácter introductorio, ha servido como premisa para sentar las bases de los objetivos que se desean alcanzar con la presente investigación. Lo que se intenta mostrar en este capítulo es la situación actual de la Arqueología en general y de edificios históricos en particular, tanto en las formas de regulación legal, como en las formas de organización, como en los avances de las investigaciones que se acometen. En la búsqueda del estado de la cuestión se continúa con aspectos concretos de la prevención de riesgos laborales y de la gestión de materiales en las intervenciones arqueológicas.

2.1. ARQUEOLOGÍA

En las últimas décadas las diferentes administraciones públicas europeas han desarrollado notables esfuerzos para potenciar las actividades arqueológicas. Esas acciones se han manifestado con un triple enfoque: legislativo, organizativo y económico, que tratamos de clarificar recopilando los aspectos centrales.

2.1.1. Marco normativo europeo



Las normas internacionales sobre la protección del Patrimonio Histórico tienen una historia corta. Pueden citarse, como más lejanas:

- “La Carta de Atenas” (1931).
- “El Convenio de la Haya” (1954).
- “Recomendaciones que definen los principios internacionales que deberán aplicarse a las Excavaciones Arqueológicas”. (Nueva Delhi, 1956).

En todos estos casos se trata de normas con carácter de recomendación que, en definitiva, no son más que declaraciones de buenas intenciones.

Actualmente, constituyen puntos de referencia normativa⁵⁶ los emanados por diferentes organizaciones internacionales debido a su influencia en las nacionales, como son:

- “Principios internacionales que deberán aplicarse a las Excavaciones Arqueológicas” (UNESCO, 1956).
En este documento aparece por primera vez la expresión “Patrimonio Arqueológico”. Constituye un punto de partida por la preocupación colectiva hacia las acciones necesarias para la protección del PA. Preocupación que se basa en la toma de conciencia del peligro que suponen las actividades clandestinas.
- “Convenio Europeo para la protección del Patrimonio Arqueológico” (PA). Del Consejo de Europa. (Londres, 1969).
- Recomendación del Consejo de Europa sobre la “Protección y puesta en valor del Patrimonio Arqueológico en el contexto de las operaciones urbanísticas de ámbito urbano y rural”. (Estrasburgo, 1989).
- Convención Europea, del Consejo de Europa, para la Protección del Patrimonio Arqueológico. (La Valette - Malta, 1992). Actualiza y complementa el Convenio de Londres, de 1969. Añade a aquél aspectos nuevos como el de la conservación integral de los yacimientos, los objetivos de la investigación arqueológica, la importancia del entorno natural de los yacimientos y el papel que juega el planeamiento territorial en su protección.
- Resolución del Parlamento Europeo sobre “Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Arqueológico de la Comunidad Europea”. (Bruselas, 1988).

Estas normas deben tener reflejo - y de hecho lo tienen - en cada una de las naciones que conforman esas organizaciones internacionales.

⁵⁶ ALTUNA JESÚS. *El Patrimonio arqueológico*. Plan Vasco de cultura del Consejo Vasco de Cultura. 2003. Apartado 2: “Modelos de referencia internacionales”.
QUEROL M^a ANGELES y MARTÍNEZ DÍAZ BELEN. *El Patrimonio Arqueológico en la normativa internacional*.

2.1.2. Las intervenciones arqueológicas en Europa. Modelos nacionales:

La importancia que se presta a la arqueología en los países más avanzados del mundo contemporáneo tiene su reflejo en los esfuerzos que realizan sus administraciones. Las formas de manifestarlo se localizan en la creación de organismos impulsores de las actividades, en los mecanismos de control y en los apoyos económicos. La manera de llevarlas a cabo depende, fundamentalmente, de la organización política y territorial de cada uno de ellos.

En los párrafos que siguen se analiza la situación española y la de su entorno europeo: Portugal, Francia, Italia, Alemania y Suiza y se describen sus características, por el orden alfabético de los nombres de esas naciones.

Alemania



Modelo descentralizado tanto en la organización administrativa como en la legislativa.

a) Organización administrativa⁵⁷:

Debido a su estructura federal y a las atribuciones de cada Lang o Estado Federado, en materia con referencia a las intervenciones arqueológicas, le corresponde a cada uno de ellos la producción legislativa, la gestión y el control de las intervenciones arqueológicas⁵⁸.

b) Legislación sobre intervenciones arqueológicas⁵⁹:

La Ley de protección arqueológica (DenkmalschutzGesetze) es diferente para cada Estado Federal. Existen dieciséis leyes, tantas como estados, sobre Arqueología. Estas leyes determinan lo que es un yacimiento arqueológico (ArchäologischesDenkmal) y su estatus.

c) Financiación de las intervenciones arqueológicas:

Los gastos de la organización administrativa y técnica corren a cargo de cada uno de los dieciséis Länder.

La financiación de las intervenciones puede ser pública, privada o mixta.

Es paña



Pág.17

Modelo descentralizado en cuanto a la organización administrativa y parcialmente centralizado en lo legislativo, al regir una norma de carácter general, que se desarrolla por Comunidades Autónomas.

a) Organización administrativa⁶⁰:

Las Comunidades Autónomas "gozan de autonomía para la gestión de sus respectivos intereses" - entre los que se encuentran el Patrimonio monumental - de interés de la Comunidad Autónoma.

⁵⁷ Ley Fundamental de la República Federal de Alemania de 1949, enmendada en 2001.

⁵⁸ Según la Constitución alemana (Ley Fundamental de la República Federal): *Los Länder poseen el derecho de legislar en tanto la presente Ley Fundamental no lo confiera a la Federación (art.70).*

Únicamente queda excluida la protección del patrimonio cultural alemán frente a su traslado al extranjero (art.75.6) que corresponde a la Federación.

⁵⁹ ALTUNA JESÚS. *El Patrimonio arqueológico*. Plan Vasco de cultura del Consejo Vasco de Cultura. 2003. Apartado 2: "Modelos de referencia internacionales". P.8.

⁶⁰ Constitución española de 1978.

La Administración Central, coordina acciones con la Comunidades Autónomas a través de la Subdirección General de Cooperación Cultural con las Comunidades Autónomas⁶¹, dependiente del Ministerio de Cultura.

b) Legislación sobre intervenciones arqueológicas:

Su regulación se encuentra en la “Ley del Patrimonio Histórico Español” (1985)⁶². Ésta se desarrolla en disposiciones de ámbito autonómico, debido a la estructura organizativa del Estado que rige en España. Hay, por lo tanto, diecinueve leyes o decretos diferentes en el ámbito autonómico⁶³.

c) Financiación de las intervenciones arqueológicas:

La Administración Central financia la organización administrativa y realiza aportaciones a las Comunidades Autónomas. En esas aportaciones no sólo se incluyen las intervenciones arqueológicas sino también otros conceptos, como los referidos a museografía.

Las administraciones autonómicas financian la organización administrativa y algunas intervenciones arqueológicas, cuyas consignaciones resultan de los presupuestos aprobados en los respectivos parlamentos.

Los ayuntamientos financian algunas intervenciones arqueológicas con cargo a sus presupuestos.

Algunas intervenciones arqueológicas son financiadas de manera mixta por diversas administraciones públicas, con aportaciones privadas (organizaciones privadas o en forma de fundaciones)

En el caso de intervenciones preventivas, previas a las autorizaciones administrativas para la ejecución de las obras, los gastos corren a cargo de sus promotores, ya sean públicos o privados.

Francia.



Modelo totalmente centralizado, tanto en la organización administrativa como en lo referente a legislación.

⁶¹ <http://www.mcu.es/organizacion/Organigrama/Organigrama.html>

⁶² Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

⁶³ Los reglamentos vigentes sobre actividades arqueológicas de las comunidades autónomas españolas son: ANDALUCÍA, Decreto 168/2003, Reglamento de actividades arqueológicas y Ley 14/2007 de Patrimonio Histórico de Andalucía.

ARAGÓN, Decreto 6/1990, Actividades arqueológicas y paleontológicas en la C.A..Aragón.

CANARIAS, Decreto 262/2003, Reglamento de actividades arqueológicas en la Comunidad Autónoma de Canarias.

CASTILLA - LA MANCHA, Orden de 20 de febrero de 1989.

CASTILLA – LEÓN, Decreto 37/1985, Normativa de excavaciones arqueológicas y paleontológicas de la Comunidad de Castilla – León.

CATALUÑA, Decreto 78/2002, Reglamento de protección del Patrimonio arqueológico y paleontológico.

CANTABRIA, Decreto 36/2001, desarrollo parcial de la Ley de Cantabria 11/1998, capítulo VII.

CEUTA, Decreto 168/2003, actividades arqueológicas, título I.

EXTREMADURA, Decreto 93/1997, regula la actividad arqueológica.

GALICIA, Decreto 199/1997, regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Galicia.

ISLAS BALEARES, Decreto 144/2000, Reglamento de intervenciones arqueológicas y paleontológicas.

LA RIOJA, Ley 7/2004, Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja, título III.

MADRID, Ley 10/1998 del Patrimonio Histórico, capítulo VI.

MELILLA, Ley Orgánica 2/1995, artículo 21.

MURCIA, Decreto 180/1987, sobre actuaciones arqueológicas

NAVARRA, Decreto Foral 218/1986, regula la concesión de licencias para la concesión de excavaciones y prospecciones arqueológicas.

PAÍS VASCO, Ley 7/1990, de Patrimonio Cultural Vasco, capítulo IV.

PRINCIPADO DE ASTURIAS, Ley 1/2001, Normas reguladoras del Patrimonio Cultural.

VALENCIA, Ley 4/1998, Ley del patrimonio cultural valenciano, título III.

a) Organización administrativa⁶⁴:

La gestión de las actividades arqueológicas presenta complejidad por su extensión. Corre a cargo de los siguientes organismos⁶⁵:

- CNRS. “Centre National de la Recherche Scientifique”
Centro Nacional de Investigación Científica.
Tiene como misión examinar y proponer al Ministerio de Cultura toda medida relativa al estudio científico y al inventario del Patrimonio Arqueológico.
- CIRA. “Comissions Interregionals de la Recherche Scientifique”
Comisiones Interregionales de Investigación Científica
Distribuidas en seis grandes áreas geográficas. Tienen carácter consultivo.
- SRA. “Service Régional de L'archéologie”
Servicios Regionales de Arqueología
Les corresponde el planteamiento de las necesidades de una determinada operación y la elaboración del presupuesto. Ejercen el control científico sobre el terreno.
- CNRA. “Conseil National de Recherches Archéologiques”
Consejo Nacional de la Investigación Arqueológica.
Redacta un balance nacional de de la investigación arqueológica francesa, en base a los datos aportados por los SRA.
- INRAP. “Institut National de Recherche Archéologique Préventive”
Instituto Nacional de Investigaciones Arqueológicas Preventivas
El de más reciente creación (2002) por exigencias de la Ley 2001.
- EPNA. “Établissement public administratif national”
Establecimiento Público Nacional Administrativo.
Tiene confiados los diagnósticos y las operaciones de excavación preventivas.
- AFAN. “Association pour les Fouilles Archéologiques Nationales”
Asociación sin ánimo de lucro. Se trata de una organización no oficial, pero relacionado con el Estado mediante un Convenio.
Recibe y gestiona medios financieros destinados a las excavaciones que estén financiadas exclusivamente por el Estado.
- Las Universidades pueden intervenir en actuaciones de arqueología de salvamento o urgencia.

b) Legislación sobre intervenciones arqueológicas:

Después de la primera norma legal sobre “protección de vestigios arqueológicos”, de 1941, resultan continuadoras las siguientes:

- Ley de 1977 – de urbanismo - permite rechazar autorizaciones para construir si las obras comprometen tanto la conservación como la valorización de un lugar o de vestigios arqueológicos.

⁶⁴ Constitución de Francia de 1958, reforma de 2000.

⁶⁵ TOLEDO I MUR ASSUMPCIÓ. *El modelo francés de arqueología preventiva.* IBERIA,1. 1998. P. 7-18.

- Ley de 1986 - de urbanismo -. Por sus exigencias, el comisario de la República puede impedir trabajo o poner condiciones precisas para la conservación de vestigios arqueológicos.
- Ley de 2001, relativa a la arqueología preventiva. De ésta es destacable el que comience por definir el concepto de arqueología preventiva; prescribe medidas para detección, conservación y salvaguarda de restos arqueológicos; designa responsables de las excavaciones; y confía los diagnósticos y operaciones de excavación preventiva organizaciones públicas nacionales y sienta las bases para la elaboración del Mapa Arqueológico Nacional (MAN),

c) Financiación de las intervenciones arqueológicas:

La Administración central financia la totalidad de la organización administrativa. Además es el Estado el que contrata a los arqueólogos. G. Migeon⁶⁶ ya indicaba que, en 2002, contaba con más de 2.000 profesionales, distribuidos en varios organismos, siendo el más numeroso el INRAP, con 1.500. Otros cien se encontraban trabajando en investigaciones en otros territorios de ultramar (Guayana, Guadalupe, Martinica y Reunión).

La arqueología privada no existe en Francia⁶⁷. No obstante conviene advertir que corresponde a los promotores y constructores el abono de los costes de las excavaciones arqueológicas de tipo preventivo a realizar antes de las pertinentes autorizaciones previas al comienzo de las obras.

Italia



Modelo centralizado, tanto en la organización administrativa como en lo referente a legislación.

a) Organización administrativa⁶⁸

La competencia exclusiva, en toda la República italiana, corresponde al “Ministero per i Beni Culturali e Ambientali”⁶⁹ (Ministerio de Cultura y Medioambiente), con excepción de las regiones autónomas: Sicilia y Valle de Aosta.

La ley 109/2005/2005 establece que un Superintendente podrá exigir la verificación previa de interés arqueológico de de un proyecto o intervención⁷⁰. A él le corresponde considerar “la existencia de interés arqueológico”.

b) Legislación sobre intervenciones arqueológicas:

La Ley 109/2005⁷¹, introdujo como innovación la “verificación previa del interés arqueológico en el anteproyecto” y el procedimiento de tal verificación. Además de prever la creación de una lista de sitios arqueológicos.

c) Financiación de las intervenciones arqueológicas:

La Administración central financia la totalidad de la organización administrativa.

⁶⁶ GÉRALD MINGEON. *Protección y gestión del Patrimonio Arqueológico en Francia*. Portal virtual de Antropología y Arqueología. http://www.naya.org.ar/congreso2002/ponencias/gerald_migeon.htm. G. Migeon firma el artículo como Arqueólogo del Ministerio de Cultura francés e Investigador del CNRS.

⁶⁷ GÉRALD MINGEON. *Protección y gestión del Patrimonio Arqueológico en Francia*. Portal virtual de Antropología y Arqueología.

⁶⁸ Constitución de la República italiana de 1947.

“Sicilia, Cerdena, Trentino-Alto Adigio, Friul-Venecia Julia y Valle de Aosta se atribuirán formas y condiciones especiales de autonomía, con arreglo a estatutos especiales adoptados mediante ley constitucional”, art. 116.

⁶⁹ MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI. <http://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/index.html>

⁷⁰ Ley 109/2005: el proyecto o intervención se realizará a cargo del cliente.

⁷¹ La Ley 109/2005, según el Ministro del Patrimonio Cultural italiano Sandro Bopndi - *es una herramienta esencial, basad en criterios de objetividad y transparencia, a través del cual, en primer lugar, es más eficaz la acción directa del Ministerio en la protección del Patrimonio Arqueológico del país y, por otro, da seguridad a la hora de la ejecución de obras públicas*. Nota de prensa del Ministerio –MIBAC – de 21/5/09.

La financiación de las intervenciones depende de quien las acometa.

Portugal



Modelo mixto, en cuanto al sistema centralización / descentralización.

Existe un único organismo central, pero el control de las intervenciones en lo referente a las intervenciones actúan los entes locales. Las normas que rigen estas actuaciones son únicas para toda la República.

a) Organización administrativa⁷²:

Estado unitario, con régimen autonómico insular, con respeto a la organización y funcionamiento del régimen autonómico y a las instituciones locales y otras administraciones públicas.

Le corresponde al Estado, en colaboración con leyes locales, la protección de las zonas históricas⁷³.

- El "Ministerio da Cultura" tutela toda la gestión del Patrimonio Arquitectónico y Arqueológico a través de "Instituto de Gestao do Patrimonio Arquitectónico e Arqueológico" (IGESPAR)⁷⁴. Tutela al:
- El "Instituto Português de Arqueología" (IPA)⁷⁵
Define las políticas de gestión del Patrimonio Arqueológico, regula la actividad arqueológica y promueve y actualiza la "Carta Arqueológica Nacional", incentiva la investigación científica y arqueológica y la publicación de los resultados, emite informes sobre clasificación de sitios arqueológicos o sobre proyectos que afecten a monumentos arqueológicos clasificados.

Los arqueólogos portugueses se constituyen en una agrupación denominada "Asociación Profesional de Arqueólogos de Portugal", que se constituyó en Oporto, en 1992.

b) Legislación sobre intervenciones arqueológicas:

Tiene vigencia la "Ley del Patrimonio Cultural" (1985)⁷⁶ que rige en todo el territorio de la República.

c) Financiación de las intervenciones arqueológicas:

La Administración central financia la totalidad de la organización administrativa.

La financiación de las intervenciones depende de quien las acometa.

Pág.21

Suiza.



Modelo descentralizado tanto en la organización administrativa como en la legislativa.

a) Organización administrativa⁷⁷:

⁷² Constitución: 25 de abril de 1976, revisado el 30 de octubre de 1982, 1 de junio de 1989, 5 de noviembre de 1992, 1997, 2001 para el Tribunal Penal de la Haya y 2004 para las autonomías de Azores y Madeira, 2005 para permitir el referéndum sobre la Unión Europea.

⁷³ Constitución de Portugal de 1976. Art. 56.2.5

⁷⁴ Instituto de Gestao do Patrimonio Arquitectónico e Arqueológico" (IGESPAR). <http://www.igespar.pt/pt/>

⁷⁵ Instituto Português de Arqueología (IPA). <http://www.ipa.min-cultura.pt/>

⁷⁶ Lei 13/85 do Patrimonio Cultural Português.

⁷⁷ ALTUNA JESÚS. *El Patrimonio arqueológico*. Plan Vasco de cultura del Consejo Vasco de Cultura. 2003. Apartado 2: *Modelos de referencia internacionales*. P. 9.

Se trata de una Confederación organizada en Cantones que tienen una notable autonomía.

Desde la estructura cantonal, además de la producción legislativa, tiene competencias plenas en materia de Cultura y de control de Patrimonio. Les corresponde, también, la designación de personal para la realización de las actividades arqueológicas.

La investigación arqueológica programada corresponde a institutos universitarios.

Los arqueólogos de los Cantones que han sido elegidos por estos forman parte de una Asociación de Arqueólogos Cantonales Suizos - VSK – (Verband Schweizerischer Kantonsarchäologen)

b) Legislación sobre intervenciones arqueológicas:

Cada uno de los Cantones tiene una legislación propia, muy diferente de unos a otros.

c) Financiación de las intervenciones arqueológicas:

Las autoridades cantonales se limitan a la arqueología de urgencia, el resto corresponde a presupuestos privados.

2.1.3. Líneas de investigación sobre actividades arqueológicas

2.1.3.1. Memorias de investigación de intervenciones arqueológicas:

Los trabajos de investigación sobre intervenciones arqueológicas deben quedar plasmados en informes y memorias ejecutados. En ellos se aporta información sobre los equipos que intervinieron, las características de cada yacimiento, su estado de conservación, actuaciones llevadas a cabo, hallazgos y los resultados obtenidos. Deben estar redactados por los mismos directores de las intervenciones autorizadas.

En los países de nuestro entorno los organismos encargados de la elaboración y gestión de las memorias de investigación sobre intervenciones arqueológicas son:

Italia



Corresponde al Ministerio de Cultura y Medioambiente, del Estado central italiano, quien coordina el inventario del PA, a través del “Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione”⁷⁸.

Pág.22

Francia



Las memorias anuales de la investigación son realizadas por el “Conseil National de Recherches Archéologiques” (CNRA), anteriormente citado.

Portugal



Corresponde la elaboración, publicación y actualización de la “Carta Arqueológica Nacional” al Instituto Portugués de Arqueología (IPA), dependiente del Instituto de Gestión del Patrimonio Arquitectónico y Arqueológico, del Ministerio de Cultura portugués y que, igualmente ha sido referenciado con anterioridad.

⁷⁸ En Italia: <http://www.iccd.beniculturali.it/>

Es paña



A nivel **estatal** debe citarse al “Archivo Español de Arqueología”⁷⁹, editado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Data de 1940. Se trata de una revista electrónica, con periodicidad anual, que publica trabajos de Arqueología e Historia Antigua del ámbito cultural europeo y mediterráneo. Sus límites cronológicos abarcan desde el mundo “orientalizante” hasta la “romanizada”. Igualmente, publica noticias de hallazgos y trabajos científicos.

En ámbito **autonómico** se publican las siguientes:

Andalucía. “Anuario Arqueológico de Andalucía”⁸⁰. Está editado por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Este documento, que tiene periodicidad anual, se publicó en soporte papel hasta 1995 y a partir de entonces comienzan a editarse en soporte informático. Recoge todas las intervenciones arqueológicas, autorizadas, que se han realizado en la Comunidad Autónoma Andaluza.

País Vasco, el Departamento de Cultura, edita cada año, desde 1983 un Anuario Arqueológico denominado “Arkeoikuska”⁸¹. Recoge una panorámica de las actividades arqueológicas en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Los textos están redactados por los propios directores de las intervenciones autorizadas, se encuentran ordenados por Territorios (Bizkaia-Gipuzkoa-Álava) y dentro de éstos se articulan en varios apartados.

Madrid edita su “Anuario de actuaciones arqueológicas y paleontológicas”⁸², desde 2002, a través de su Dirección General de Patrimonio Histórico.

De ámbito **local** es de destacar el “Anuario de Arqueología y Patrimonio de Barcelona”⁸³, editado por el Museo de Historia de la ciudad.

2.1.3.2. Cartas arqueológicas :

Su elaboración y difusión tiene su origen en un compromiso internacional: la Convención de La Valette, de 1992. Su objetivo es detectar, evaluar y caracterizar la existencia de restos arqueológicos, para salvaguardar esa parte del legado cultural que se encuentra oculto. Sus contenidos se apoyan en los resultados de las investigaciones individualizadas. Constituyen la base de la Arqueología preventiva.

Pág.23

En ámbito **internacional** de los países de nuestro entorno deben citarse:

Italia.



En éste país donde se encuentra la primera referencia europea que sirve de base para las que se van realizando en otros países. Ese antecedente lo constituye la

⁷⁹ ARCHIVO ESPAÑOL DE ARQUEOLOGÍA. (CSIC). <http://aespa.revistas.csic.es/index.php/aespa>

⁸⁰ CONSEJERÍA DE CULTURA, DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA. *Anuario Arqueológico de Andalucía*. Periodicidad anual.

⁸¹ El Anuario Arqueológico del País Vasco” se encuentra en la página digital: “Arkeoikuska”. http://www.kultura.ejgv.euskadi.net/r46-acion/publicaciones_centro/es_6276/es_arkeoikuska.html

⁸² Anuario Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid.

<http://213.4.104.210/cgi-bin/WebObjects/arqueologiaCAM>

⁸³ Barcelona. Está editado por el Museo de Historia de Barcelona.

“Carta del Riesgo”⁸⁴, italiana, de los años setenta del pasado siglo. Se trata de un “sistema de información geográfica (SIG) para el apoyo científico y administrativo a las agencias estatales y territoriales responsables de la protección del patrimonio cultural”.

Francia.



Los trabajos de los siglos XIX y XX aportaron la información inicial para poder elaborar un banco de datos (PATRIACH), que son la base de la arqueología preventiva francesa. Actualmente la Ley de 2001, de arqueología preventiva, estipula que corresponde al Estado, la elaboración del Mapa Arqueológico Nacional (MAN)⁸⁵.

Portugal.



Desde el propio Ministerio se elabora y actualiza una larga lista de lugares de interés arqueológico sobre los que han investigado, con denominaciones agrupadas según tipologías y usos: “achados”, “conjuntos”, “estaçao”, “murallas” o “necrópoles”.

En territorio español:



En **España**, al menos desde 1940, se están confeccionando inventarios y cartas arqueológicas con diferentes diseños pero similares objetivos⁸⁶. Concretamente el primero de estos documentos se denominó “Carta Arqueológica de España”. Se atribuye al, entonces, Director del Museo Numantino Blas Taracena (Soria, 1941)⁸⁷.

Actualmente los mapas de riesgos son numerosos. Es un aspecto más que demuestra el interés y la concienciación por lo que representa el Patrimonio Arqueológico. Están diseñados desde las diferentes comunidades autónomas y se encuentran en periodo de desarrollo.

Andalucía⁸⁸. La Administración competente (Dirección General de Bienes Culturales, de la Junta de Andalucía) ha establecido un modelo a través de las denominadas “Cartas Arqueológicas”. Sus objetivos son los de identificar y evaluar el Patrimonio Histórico-Arqueológico municipal, según su estado de conservación actual. Con estos documentos se persigue la protección, difusión y puesta en valor de los bienes arqueológicos. En total, actualmente, existen catorce, distribuidos en las ocho provincias andaluzas.

Aragón⁸⁹. La Diputación General de Aragón inició, en 1988, el desarrollo del Inventario del Patrimonio Arqueológico existente en la Comunidad Autónoma. Hasta el momento han

⁸⁴ “CARTA DEL RISCHIO DEL PATRIMONIO CULTURALE” (CARTA DEL RIESGO), del Istituto Centrale per il Restauro (Italia).

MARCELO MARTÍN. *La Carta de Riesgo: una experiencia italiana para la valoración global de los factores de degradación del Patrimonio Monumental*. Editado por el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla. 1992.

⁸⁵ Art. 3 de la Ley de 2001 de Arqueología preventiva.

⁸⁶ QUEROL M^a ANGELES y MARTÍNEZ DÍAZ BELEN. *El Patrimonio Arqueológico en la normativa internacional*. Complutum extra ,6(II), 1996. P. 295-306.

⁸⁷ *INVENTARIOS Y CARTAS ARQUEOLÓGICAS : ACTAS : HOMENAJE A BLAS TARACENA : 50 ANIVERSARIO DE LA PRIMERA CARTA ARQUEOLÓGICA DE ESPAÑA, SORIA 1941-1991*. Junta de Castilla y León. 1993.

⁸⁸ RODRIGUEZ DE GUZMÁN SÁNCHEZ S. GONZÁLEZ CAMPOS BAEZA . *La tutela del Patrimonio Histórico a través de las Cartas Arqueológicas Municipales*. Boletín PH. N^o 38. Sevilla. Los primeros municipios andaluces con “Cartas Arqueológicas” fueron: Huelva. En Cádiz: Algeciras, Cádiz y El Puerto de Santa María. En Sevilla: Écija y Valencina de la Concepción. En Málaga: Antequera y Málaga capital. En Córdoba: Priego. En Jaén: Úbeda. En Granada: Almuñécar. En Almería: El Ejido y Níjar.

⁸⁹ Gran Enciclopedia Aragonesa (GEA). <http://www.encyclopedia-aragonesa.com/>

inventariado 7.200 yacimientos, de los cuales 2.100 presentan información pormenorizada.

Cataluña⁹⁰. Iniciaron los trabajos en 1982. El inventario de yacimientos arqueológicos se estructura en 41 comarcas. Actualmente el Servicio de Arqueología de la “Generalitat de Catalunya” tiene inventariadas 30, con unos 5.500 yacimientos. Sus resultados se empezaron a informatizar en 1988 y pueden ser consultados públicamente, a través de su programa “Arqueodada”.

Cantabria⁹¹. La Dirección de Patrimonio de la Consejería de Cultura y Deporte, contrató a la Universidad de Cantabria – en 1998 – la elaboración de su “Carta Arqueológica”. Actualmente tiene controlados 1.400 yacimientos arqueológicos. El plazo de ejecución fue de dos años y tuvo un presupuesto de diez millones de pesetas.

Castilla-La Mancha⁹². Actualmente (independientemente de la antes citada Carta de Blas de Taracena) existen “Cartas Arqueológicas” de la Comarca de Molina de Aragón correspondientes a los siguientes 19 municipios.

Extremadura⁹³. Dispone de un inventario de yacimientos arqueológicos de la comunidad autónoma. El listado se encuentra disponible al público, pero la consulta precisa de solicitud por escrito, mediante formulario, dirigida a la Dirección General de Patrimonio Cultural.

Galicia⁹⁴. La “Dirección Xeral de Patrimonio Cultural” está realizando un catálogo-inventario de pecios existentes en las aguas gallegas. Trabajo muy arduo y mucho más dificultoso que los realizados en tierra firme, tanto por la longitud de franja costera (unos 1.700 Km.) como por las dificultades que entraña el trabajo en esas costas con fuertes oleajes y frecuentes temporales.

Murcia⁹⁵. En la actualidad, su “Carta Arqueológica” cuenta con unos 2.000 registros. En cada uno de ellos deben constar los siguientes aspectos: información referente a la adscripción cultural del yacimiento, función, tipo, localización, núcleos de población más cercanos, accesos, fotografías y restos materiales.

País Vasco⁹⁶. La primera está publicada desde 1982.

Pág.25

En otras Comunidades Autónomas las “cartas arqueológicas” se encuentran en fase de ejecución o en situación con denominación de “citación de reserva”.

⁹⁰ Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació, de la Generalitat de Catalunya. Comunicació. <http://www.gencat.cat>

⁹¹ Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria. <http://grupos.unican.es/prehistoria/proyectos/carta.html>

⁹² Cartas Arqueológicas en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, en la Comarca de Molina de Aragón se encuentran realizadas las de: Checa, Chequilla, Morenilla, Orea, Peralejo de las Truchas, Pinilla de Molina, Piqueras, Prados Redondos, Setiles, Terzaga, Torrecuadra de Molina, Tordellejo, Tordosilos, Torremochuela, Castellar de la Muela, Alcoroches, El Pobo de Dueñas, Traid y Hombrados.

⁹³ Inventario de yacimientos arqueológicos de la Comunidad Autónoma de Extremadura. <http://www.culturaextremadura.com/descargas/portal/Patrimonio/iyaef.pdf>

⁹⁴ Xunta de Galicia. Dirección Xeral de Patrimonio Cultural. <http://culturaeturismo.xunta.es/>

⁹⁵ Carta Arqueológica de Murcia. <http://www.patrimur.com/patrimonio/docum/cartaa.php>

⁹⁶ ALTUNA J. MARIEZCURRENA K. ARMENDARIZ A, BARRIO L., UGALDE Tx Y PEÑALVER X. “Carta Arqueológica de Guipúzcoa. 1982. Munibe. Suplemento 15, Sociedad de Ciencias Naturales. Arnzadi. San Sebastián. 2002.

2.1.3.3. Otras informaciones sobre trabajos de investigación:

Además de la información documental anteriormente expuesta, emanada de organizaciones administrativas especializadas existen otras fuentes documentales que añaden valor a las anteriores.

Resulta cada vez más frecuente la información que aportan grupos de investigación, fundamentalmente procedentes de ámbitos administrativos especializados y de universidades a través de portales en la red web. En el Anexo referido a “Bibliografía y fuentes”, aparece un subcapítulo denominado: “Espacios virtuales como fuentes de información” que han sido utilizados para elaborar esta tesis.

Dentro de la extensa red informativa merece resaltar a las más antiguas con permanencia en Europa. Dos son de procedencia francesa y una portuguesa. En primer lugar la “Société Nationale des Antiquaires de France”⁹⁷, que comenzó con sus actividades en 1804, publicando memorias de investigación, tesis, disertaciones sobre antigüedades y anuarios. Con posterioridad se funda, en 1879, la “Revue des Études Anciennes”⁹⁸ publicando “Anales de la Facultad de Letras de Burdeos”, conteniendo trabajos de Historia, Literatura, Filología, Arqueología y Epigrafía. Otra publicación con solera es “O Arqueólogo Português”⁹⁹, revista periódica del Museo Nacional de Arqueología de Portugal, que se funda en 1893.

A aquellas deben añadirse a otras, de origen más reciente, como los “Cahiers du Centre Gustave Glotz”¹⁰⁰ franceses que desde 1990, que difunden los resultados de investigaciones arqueológicas.

En España – a las ya anteriormente citadas - deben añadirse las publicaciones que contienen los avances investigadores relacionados con sus grandes yacimientos. Para comprobar su importancia basta citar los casos de Atapuerca¹⁰¹ (Burgos); Baelo Claudia¹⁰² (Cádiz); Numancia¹⁰³ (Soria); Itálica, Real Alcázar, Hospital de las Cinco Llagas, San Juan de Acre, Iglesia del Salvador (Sevilla).¹⁰⁴

⁹⁷ “SOCIÉTÉ NATIONALE DES ANTIQUAIRES DE FRANCE”. <http://www.lib.uwaterloo.ca/society/history/1804ac.html>
A lo largo de su dilatada historia ha tenido diferentes denominaciones, en concreto: *Celtique*, *Société des Antiquaires de France*, *Société Royale des Antiquaires de France*, *Société Nationale des Antiquaires de France*, *Société Impériales des Antiquaires de France*.

⁹⁸ “REVUE DES ÉTUDES ANCIENNES”. <http://www.rea.u-bordeaux3.fr/>

⁹⁹ “O Arqueólogo português”. <http://www.mnarqueologia-ipmuseus.pt/>

¹⁰⁰ “CENTRE GUSTAVE GLOTZ”. <http://www.centre-glotz.cnrs.fr/>

¹⁰¹ CERVERA J, ARTUAGA J.L., CARBONELL E., BERMUDEZ DE CASTRO J.M. *Atapuerca. Un millón de años de historia*. Plot Ediciones S.A. Editorial Complutense. Madrid, 1999 (2ª edición).

¹⁰² SILLIÈRES PIERRE. *Baelo Claudia, una ciudad romana de Bética*. 1997

¹⁰³ JIMENO MARTÍNEZ A. REVILLA ANDÍA M.L. *Numancia*. Junta Castilla y León y Asociación de amigos Museo Numantino. Soria. 2002. Actas del IV Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Volumen II. Edita Sociedad Española de Historia de la Construcción. Cádiz. 2005.

¹⁰⁴ CABALLOS RUFINO A. MARÍN FATUARTE J. y RODRIGUEZ HIDALGO J.M. *Itálica arqueológica*. Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones. Sevilla. 2006 (3ª edición).

JIMENO MARTÍNEZ A. REVILLA ANDÍA M.L. *Numancia*. Junta Castilla y León y Asociación de amigos Museo Numantino. Soria. 2002.

RODRÍGUEZ AZOGUE A. y AYCART LUENGO V. *San Juan de Acre. La Historia recuperada de un barrio de Sevilla*. EMASESA. Sevilla. 2007.

TABALES RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL. *La primitiva puerta del Alcázar de Sevilla. Memoria Arqueológica*. Edita Organismo Autónomo de Parques Nacionales., Ministerio de Medioambiente. Madrid. 2002.

TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ÁNGEL (Coordinador). *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones arqueológicas en el Antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edición del Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no Periódicas. Sevilla. 2003.

SOLÍS BURGOS JOSÉ ANTONIO Y GARRIDO MESA JUAN. *Iglesia del Salvador*. Cuadernos de obra (5). Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. 2004.

2.2. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

2.2.1. Marco normativo europeo



La adopción del Acta Única Europea en 1986, dio un nuevo impulso a las medidas comunitarias en materia de seguridad y salud en el trabajo. Era la primera vez que se incluía este campo en el Tratado CEE de 1957. Para la determinación del nivel de protección en los Estados miembros es importante saber que las directivas aprobadas establecen disposiciones mínimas sobre seguridad y salud en el trabajo. Igualmente se exige la total armonización de las legislaciones nacionales.¹⁰⁵

La primera de las directivas - conocida como “Directiva Marco” (Directiva 89/391/CEE) - es sin duda la más importante de todas las aprobadas, por constituir la base sobre la que deben girar todas las demás. Viene a ser como una “constitución” de las normas europeas sobre seguridad y salud en el trabajo. El resto de estas disposiciones de la Europa comunitaria se conocen como “directivas específicas”. Todas ellas tienen carácter de “disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud”.

Directivas que pueden guardar relación, directa o indirecta, con las intervenciones arqueológicas son las que se relacionan en el cuadro siguiente, respetando el orden cronológico de aprobación. Algunas de ellas han sido actualizadas respecto a las primitivas.

DIRECTIVA ESPECÍFICA	MATERIA REGULADA
89/655/CEE	Equipos de trabajo
89/656/CEE	Equipos de protección individual
89/654/CEE	Lugares de trabajo
90/269/CEE	Manipulación manual de cargas
90/394/CEE	Exposición a agentes cancerígenos
90/679/CEE	Exposición a agentes biológicos
92/57/CEE	Obras de construcción temporales o móviles
92/58/CEE	Señalización de seguridad
93/104/CE	Tiempo de trabajo
98/24/CE	Agentes químicos
2002/44/CE	Agentes físicos (vibraciones)
2003/10/CE	Agentes físicos (ruido)
2003/18/CE	Exposición a amianto

Pág.27

2.2.2. La adaptación de las normas europeas al modelo español.

La pertenencia de un Estado a la Unión Europea (UE) – anteriormente Comunidad Económica Europea (CEE) – le obliga a articular los elementos necesarios para desarrollar las directivas aprobadas. Conviene recordar que las directivas obligan a todos los estados miembros en cuanto a resultados, quedando a instancias nacionales la articulación de los elementos necesarios para su desarrollo. Es por ello que puede haber (y de hecho lo hay) diferencias entre las normas estatales. Sin embargo, se trata de aspectos más formales que de fondo.

¹⁰⁵ EUROPA SOCIAL. *Europa por la seguridad y la salud en el lugar de trabajo*. Comisión Europea. Dirección General de Empleo, relaciones laborales y asuntos sociales. Luxemburgo. 1994. P. 18-19.

Situación legislativa española:

Los antecedentes normativos más próximos a nuestra situación actual que están relacionados con las materias objeto de la investigación son los siguientes:

La “Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica”¹⁰⁶, de 1970. Es la norma en donde aparecen las primeras referencias directas a los problemas de las excavaciones. Sólo parte de su articulado está orientada a la seguridad en el trabajo. El resto considera otros aspectos relacionados con el sector ajenos a la seguridad laboral. Los artículos que se recogen exigencias relacionadas a las excavaciones abundan los conceptos jurídicos indeterminados, como son: “... se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos ...”; “Los productos de la excavación que no hayan de retirarse inmediatamente, ... se apilarán a la distancia suficiente del borde...”; “... mediante sólidas barandillas ...”. Esta norma fue derogada, al igual que el resto de las ordenanzas laborales, por razones de inconstitucionalidad. Sin embargo, el articulado puramente técnico mantuvo unos años más de vigencia al incorporarse al Convenio Colectivo Nacional de la Construcción, en concreto, hasta el Convenio Colectivo 2002-2006¹⁰⁷.

La Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo¹⁰⁸, de 1971, tenía rango de Orden Ministerial y su contenido marcaba exigencias comunes para todos los sectores productivos, sin hacer ninguna consideración específica para la construcción. Era, por lo tanto, de carácter generalista. Esta norma ha sido objeto de derogación paulatina, comenzando a perder vigencia en un largo proceso que comenzó en 1995 y concluyó en 2001.

Coincidiendo con las anteriores normas, el Ministerio de la Vivienda, fue editando de forma paulatina las denominadas “Normas Tecnológicas de Edificación (N.T.E.)”¹⁰⁹, que no llegaron a tener carácter de obligatoriedad. Sin embargo sí resultaron de utilidad pues tenían algunas informaciones técnicas sobre condiciones de seguridad en obras. En concreto, para los trabajos de excavaciones, que son los de objeto del presente estudio, se publicaron las siguientes:

- a) NTE - ADV. Vaciados.
- b) NTE - ADZ. Pozos y zanjas.
- c) NTE - CCT. Taludes.

La transposición de la Directiva Marco al modelo español se realizó mediante Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Esta Ley “marco” española entró en

¹⁰⁶ ORDENANZA LABORAL DE CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA, de 28 de agosto de 1970. Artículos 183 a 291 estaban destinados a seguridad laboral. Recogen exigencias para excavaciones los artículos 246 a 265.

¹⁰⁷ RESOLUCIÓN de 26 de julio de 2002 de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción 2002-2006. BOE de 10/8/2002. En su Disposición Final única establece que: *En tanto que los poderes públicos finalizan la elaboración de la guía técnica de salud y seguridad en el trabajo para el sector de la construcción se seguirá aplicando ... lo dispuesto sobre la materia en la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970, en su capítulo XVI, excepto las secciones Primera y Segunda.*

El Campo de aplicación de dicho Convenio (Anexo II) establece una relación de actividades en las que se debe cumplir lo establecido en Convenio. Se encuentran las de “movimientos de tierras”, pero sin referencia concreta a los de excavación es arqueológicas.

¹⁰⁸ ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, aprobada por Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de marzo de 1971.

¹⁰⁹ DECRETO 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación NTE. Por ORDEN de 27 de septiembre de 1974 se desarrolla el Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre. La NTE-ADV, sobre Vaciados data de 1976; la NTE-ADZ, de zanjas y pozos, es de 1977.

vigor en 1995 y desde entonces ha sufrido tres modificaciones en 2000, 2003 y 2004¹¹⁰. Ello demuestra sus carencias iniciales.

La Ley “marco” no contiene disposiciones de carácter técnico. Como cualquier Ley se hace preciso su desarrollo reglamentario y más aún cuando lo que se regula son cuestiones de carácter técnico. De ese desarrollo reglamentario debe citarse el que guarda mayor relación con las intervenciones arqueológicas. Se trata del Real Decreto 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción¹¹¹. Reglamento que también ha sufrido modificaciones. En concreto en los años 2006 y 2010¹¹².

Las exigencias directas que el reglamento de seguridad en construcción español hace, respecto a excavaciones, son las que se exponen en el siguiente cuadro comparativo entre lo planteado por la Directiva CEE y su transposición a la reglamentación española.

¹¹⁰ La Ley 31/1995 fue modificada en 2000, mediante la Ley de Infracciones y Sanciones de Orden Social (LISOS) por Real Decreto Legislativo 5/2000, BOE 8/8/2000.-

En 2003 por Ley 54/2003 de 12 de diciembre, se reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, BOE 13/12/2003.

En 2004 mediante Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995. BOE de 31/1/2004.

¹¹¹ El Real Decreto 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción significa la trasposición de la Directiva 92/57/CEE de “disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción, temporales o móviles”.

¹¹² Mediante el Real Decreto 337/2010 se modifican tres reglamentos, que son el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo que modifica al Real Decreto 39/1997, regulador de los servicios de prevención, BOE de 29/5/2006 y Real Decreto 337/2010 que, a su vez, modifica los Reales Decretos 39/1997, de los servicios de prevención, 1109/2007, de subcontratación en construcción y 1627/1997, de obras de construcción.

DIRECTIVA 92 / 57 / CEE	TRAS POSICIÓN AL DERECHO ESPAÑOL POR REAL DECRETO 1627 / 1997
<p>Excavaciones, pozos, trabajos subterráneos, túneles, movimientos de tierras.</p> <p>Deberán tomarse las precauciones adecuadas (*):</p> <p>a) por medio de apuntalamientos o taludes adecuados.</p> <p>b) para prevenir los peligros de caídas de personas, materiales u objetos o irrupción de agua.</p> <p>c) para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.</p> <p>d) para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.</p> <p>Antes de que de comienzo el movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.</p> <p>Deberán crearse vías segur, los materiales y los vehículos en movimientos para entrar y salir del a excavación.</p> <p>Los montones de escombros, los materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones; deberán construirse barreras adecuadas.</p>	<p>Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles.</p> <p>a) Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros derivados de cables subterráneos y demás sistemas de distribución.</p> <p>b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:</p> <p>1º. Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas.</p> <p>2º. Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuadas.</p> <p>3º. Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.</p> <p>4º. Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.</p> <p>c) Deberán preverse vías seguras para entrar o salir de la excavación.</p> <p>d) La acumulación de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.</p>

En la lectura comparada entre ambas normas se observa que:

Pág.30

- a) no hay diferencias sensibles entre los contenidos de una y otra.
- b) la transposición española de la Directiva Europea sólo ha cambiado el orden de algunas prescripciones.
- c) en nuestra norma abundan los conceptos jurídicos indeterminados, como “precauciones adecuadas” o “sistemas o medidas adecuadas”.

La indefinición indicada en anterior apartado ha sido parcialmente resuelta mediante una interpretación administrativa emitida por el órgano científico y técnico de la Administración General del Estado, cual es el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Esta disquisición se resuelve desde el documento conocido como Guía Técnica¹¹³. En el caso que no ocupa tomamos, literalmente, lo que entiende por:

“precauciones adecuadas” ante el riesgo de sepultamiento por desprendimiento de tierras los procedimientos de ejecución que integren en ellos los medios

¹¹³ Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a obras de construcción. Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (BOE de 25/10/1997). Interpretación recogida en el Anexo IV, parte C, apartado 9: movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles.

auxiliares, las medidas preventivas y la secuencia de ejecución. Para determinar las características del terreno es necesario realizar un estudio geotécnico que formará parte del proyecto, si la obra en cuestión dispone del mismo. Tomando como base la información obtenida se aplicarán las medidas preventivas necesarias. Si no se ha establecido la obligatoriedad de realizar el estudio geotécnico, bien porque la obra no tiene proyecto o por cualquier otro motivo, y éste efectivamente no se efectúa, se tomarán las medidas más favorables desde el punto de vista de la prevención en función de la apreciación profesional. En todo caso la solución adoptada se reflejará en la documentación preventiva de la obra”.

Conviene resaltar la abundante producción legislativa en cascada que en materia de seguridad y salud desarrolla reglamentariamente el marco. Todas esas normas tienen rango de reales decretos y contienen disposiciones mínimas de seguridad y salud. Con incidencia, directa o indirecta, en las intervenciones arqueológicas deben ser citados los siguientes:

REGLAMENTO	MATERIA REGULADA
R.D. 39/1997	Servicios de prevención
R.D. 485/1997	Señalización
R.D. 486/1997	Lugares de trabajo
R.D. 487/1997	Manipulación manual de cargas
R.D. 664/1997	Agentes biológicos
R.D. 665/1997	Agentes cancerígenos
R.D. 773/1997	Equipos de protección individual
R.D. 1215/1997	Equipos de trabajo
R.D. 1627/1997	Obras de construcción
R.D. 374/2001	Agentes químicos
R.D. 614/2001	Riesgo eléctrico
R.D. 837/2003	Grúas móviles autopropulsadas
R.D. 2177/2004	Modificación del reglamento de equipos de trabajo
R.D. 171/2004	Coordinación de actividades empresariales
R.D. 1311/2005	Exposición a vibraciones mecánicas
R.D. 286/2006	Exposición al ruido
R.D. 396/2006	Exposición al amianto
R.D. 604/2006	Modificación de los reglamentos referentes a los servicios de prevención y de seguridad en construcción
R.D. 337/2010	Modificación de reglamentos referentes a los servicios de prevención, subcontratación y seguridad en construcción

Pág.31

Independientemente de las norma legales citadas anteriormente existen otras de carácter técnico que, sin ser específicas de seguridad y salud, sí contienen aspectos relacionados con esa materia, tales son los casos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)¹¹⁴, el Código Técnico de Edificación (CTE)¹¹⁵ o la Ley de subcontratación en construcción y su correspondiente reglamento de desarrollo¹¹⁶.

¹¹⁴ Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2002, BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2002.

¹¹⁵ El CTE representa al nuevo marco normativo acorde con las exigencias de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (LOE)

¹¹⁶ Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. (BOE nº 250 de 19 de octubre de 2006). Se desarrolló reglamentariamente mediante Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo (BOE nº 63 de 14 de marzo de 2009)

2.2.3. Líneas de investigación sobre seguridad y salud en materia de arqueología

2.2.3.1. Estudios sobre accidentabilidad

Con frecuencia, a través de los medios de comunicación, tenemos referencia de accidentes ocurridos durante la ejecución de trabajos de movimientos de tierras con consecuencias graves y mortales. Se trata de una información primaria, realizada con carácter de urgencia y que aún no ha sido objeto de análisis. Por eso, aunque esos datos son importantes, no facilitan una visión correcta de lo realmente ocurrido. Tampoco su información que contiene es todo lo exacta que se precisa para un trabajo científico, dado que se trata de circunstancias que aún no han sido investigadas.

El conocimiento de los accidentes ocurridos en las excavaciones en general y arqueológicas en particular debe constituir, sin duda, un apoyo fundamental para analizar la envergadura del problema. A tal fin se han investigado las informaciones evacuadas por distintos conductos oficiales, tanto nacionales como internacionales.

Análisis de la accidentabilidad en ámbito europeo:

El órgano encargado de la elaboración de las estadísticas europeas corresponde a EUROSTAT, que es la Oficina Estadística de la Unión Europea. Fue fundada en 1953 y su cometido es reunir y analizar datos de los diferentes Institutos de Estadística Europeos y producir datos comparables a nivel de la UE. Proporciona datos armonizados y comparables a la Instituciones Europeas que disponen así de los instrumentos necesarios para poder definir, implementar y analizar las políticas comunitarias. Su página web se actualiza a diario¹¹⁷.

Las estadísticas internacionales sobre accidentes laborales, a nivel europeo, no son totalmente comparables. La razón se fundamenta en las diferencias conceptuales sobre la consideración de accidente de trabajo¹¹⁸. Actualmente, dentro de la Unión Europea, coinciden diferentes sistemas en cuanto a la recogida de datos para elaborar las estadísticas:

- a) En un grupo de países, como ocurre en España, los datos provienen de la declaración de accidentes del Sistema de Seguros, donde el cobro de la indemnización está condicionado a la notificación del accidente de trabajo. Así que mientras en Alemania, Austria, Italia, Irlanda y Reino Unido se comienza a contabilizar la baja laboral a partir del tercer día del accidente, en España lo es al día siguiente del suceso. En el resto de países europeos se considera en el mismo día en que ocurrió el siniestro. Por esa misma razón también cambia el cómputo del número de jornadas perdidas en unos u otros países.
- b) El grado de cumplimiento de la notificación oficial no es el mismo. En España, Alemania y Francia debe emitirse informe de notificación de accidente de trabajo en la totalidad de los casos. En el resto no se hace de igual forma. Eso se debe a que hay otros en los que las prestaciones por accidente no están condicionadas a su declaración oficial, como ocurre en Irlanda, Reino Unido, Dinamarca, Suecia y Holanda.

¹¹⁷ <http://ec.europa.eu/eurostat>

¹¹⁸ MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. *La medición de los datos de accidentes de trabajo en la Unión Europea*. Página web del Ministerio.

MARTÍNEZ CUEVAS ALFREDO J. *Los accidentes de trabajo en la construcción. Análisis de causas y responsabilidades*. Edita CISS. Valencia.2007. P.31.

Análisis de la accidentabilidad en España:

En España la elaboración de las estadísticas generales corresponde al Instituto Nacional de Estadística (INE). Este organismo considera los siguientes sectores económicos¹¹⁹:

- A. Agricultura, ganadería y caza
- D. Industria manufacturera
- E. Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua
- F. Construcción
- G. Comercio. Reparaciones
- H. Hostelería
- I. Transporte, almacenamiento y comunicaciones
- J. Intermediación financiera
- K. Actividades inmobiliarias

La información del INE no entra a concretar las causas de los accidentes laborales, sino que realiza estudios comparativos entre los diferentes países de la Unión Europea en relación con:

- País, sexo, periodo y gravedad
- País, sector económico, periodo y gravedad
- País, grupo de edad, periodo y gravedad

Por otra parte el Ministerio de Trabajo e Inmigración¹²⁰, a través de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales, concreta aspectos diferenciadores de las causas de los accidentes laborales y de las enfermedades profesionales. La información sobre accidentabilidad en España, en todos los sectores productivos y en las formas en que se produjeron se elabora con periodicidad anual y se edita en soportes impreso e informático.

En las estadísticas del Ministerio de Trabajo e Inmigración se agrupan los accidentes según grandes sectores productivos: agrario y no agrario. En concreto son:

- Agrario
- No agrario y éste, a su vez, se desglosa entre:
 - Industria
 - Construcción
 - Servicios

Pág.33

La siguiente forma clasificatoria del Ministerio de Trabajo que, en principio podría interesar, es la denominada "Accidentes de trabajo con baja según la forma en que se produjeron por sector y rama de actividad"¹²¹. La estructura oficialmente considerada es:

- Caídas de personas
 - A distinto nivel
 - Al mismo nivel
- Caídas de objetos:
 - Por desplome o derrumbamiento

¹¹⁹ INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DE ESPAÑA (INE). <http://www.ine.es>

¹²⁰ MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales. Apartado A.I.2. *Accidentes de trabajo con baja según gravedad por sector y rama de actividad.*

¹²¹ MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales. Apartado A.II.5. *Accidentes de trabajo con baja según la forma en que se produjeron por sector y rama de actividad.*

- En manipulación
- Por objetos desprendidos
 - Pisadas sobre objetos
 - Choques contra objetos
 - Inmóviles
 - Móviles
 - Golpes por objetos o herramientas
 - Proyección de fragmentos o partículas
 - Atrapamientos
 - Por o entre objetos
 - Por vuelco de máquinas tractores o vehículos
 - Sobreesfuerzos
 - Exposición a temperaturas ambientales extremas
 - Contactos térmicos
 - Exposición a sustancias nocivas
 - Contactos con sustancias causticas o corrosivas
 - Exposición a radiaciones
 - Explosiones
 - Incendios
 - Accidentes causados por seres vivos
 - Atropellos con golpes con vehículos
 - Patologías no traumáticas

Cualquiera de estas circunstancias podría tener lugar en trabajos de excavación, pero no exclusivamente en ellos. Por ejemplo, si uno de los mayores riesgos en los trabajos de excavaciones es el de “derrumbamientos”, la denominación oficial en que quedan clasificados es la de “Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento”. Lo que puede ocurrir tanto por el derrumbe de las paredes de una excavación, como de un muro o de un forjado. Por lo tanto, es una clasificación que nada aporta para esta investigación.

Otra forma de clasificación que podría interesar sería la referida a “Accidentes de trabajo con baja según gravedad por aparato o agente material”. Entre los subgrupos que se plantean encontramos que persisten las situaciones de indefinición:

Pág.34

- a) “*Aberturas en suelos*”. Aquí no se diferencia si las aberturas corresponden a huecos en el terreno o a forjados. Son problemas diferentes que requieren soluciones distintas.
- b) “*Accidentes en jornada de trabajo con baja según sección de actividad por aparato o agente causante*”, haciendo referencia a tipos de máquinas. Y, dentro de ellas, las que interesarían serían las denominadas de “*demolición y preparación del terreno*”. Aspecto que tampoco concreta ya que no son los mismos problemas en el caso de una excavadora para el empuje de un muro en una demolición que si se usa en trabajos de excavación.
- c) En cuanto a las categorías profesionales de los accidentados – “*Accidentes en jornada de trabajo con baja según ocupación...*” - no hay ninguna que se refiera a arqueólogos, agrupándolos, junto con otros técnicos bajo la consideración de “*Técnicos y profesionales científicos e intelectuales*”. Mientras que a los auxiliares de los arqueólogos se les encuadra como “*Técnicos y profesionales de apoyo*”.

Por lo tanto, se trata de modos de información que tampoco aportan luz en el caso que nos ocupa.

Las aportaciones que sobre accidentes en excavaciones son escasas, separadas en el tiempo y en el espacio. Así en las III Jornadas Nacionales de Seguridad en la Construcción¹²², dedicadas a Excavaciones (Madrid, 1976) García de Madariaga – citando a “World Construction”, 1974 - indicaba que: durante 1973, más de la mitad de los accidentes mortales de USA, en la construcción, se debieron a derrumbamientos de zanjas o paramentos de vaciados y que en nuestro país los accidentes mortales de movimientos de tierras representan el 50 ó el 60 % del total de accidentes mortales en la construcción. No cabe duda de que se trata de una información poco concreta pero, al menos, realiza una aproximación al problema en los años setenta del pasado siglo. Mucho más recientemente el Instituto Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales, presentó (noviembre 2008) la “1ª Encuesta andaluza de condiciones de trabajo”¹²³. Del documento, que recoge esta encuesta, obtenemos una información que nos aproxima a la situación que se pretende analizar. Así indica que:

- Los riesgos detectados en construcción, por causa de “*desplomes o derrumbamientos*”, son del 33,1 % del total.
- El 2,8 % del total de accidentes en construcción, tiene su origen en: “*zanjas, desniveles y taludes*”.

2.2.3.2. Trabajos de investigación

La investigación predominante en todo lo relacionado con la PRL, históricamente, se ha centrado en las áreas relacionadas con la salud laboral: medicina, biología, farmacología,... En lo referido a la seguridad los últimos trabajos de investigación se han orientado a temas referidos a técnicas industriales y de organización¹²⁴.

En 1988, la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción culminó un trabajo¹²⁵ realizado por diecisiete profesionales dirigidos por el Profesor Ramírez de Arellano Agudo. En él se establecía una clasificación sistemática de

¹²² SEOPAN. III JORNADAS NACIONALES DE SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN: EXCAVACIONES. Edita SEOPAN. Madrid. 1976. I ponencia: excavaciones en zona urbana. P. 112.

¹²³ 1ª Encuesta andaluza de condiciones de trabajo, elaborado por el Instituto Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales, dependiente de la Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía.

¹²⁴ CARRERO DOMÍNGUEZ, CARMEN. Tesina: *La seguridad e higiene en el trabajo: un acercamiento*. Universidad Carlos III de Madrid. Director: Dr. D. Santiago González Ortega. 1992.

MORENO MÁRQUEZ, ANA. Tesina: *Los servicios de prevención en la empresa*. Director: Dr. D. Santiago González Ortega. 1997.

PORTILLO GARCÍA-PINTOS JESÚS. Tesis: *Diseño de modelos participativos e integrados de gestión de la Prevención de Riesgos Laborales aplicables a poblaciones reales y representativas del tejido industrial de las PYMEs en España*. Director Dr. D. José Mª Bueno Lidón. Universidad de Sevilla. 2001.

CARMONA BENJUMEA ANTONIO. Tesis: *Aspectos antropométricos de la población española de interés en la aplicación de la Ergonomía al diseño y proyecto de máquinas, equipos y puestos de trabajo* Director Dr. D. José Mª Bueno Lidón. Universidad de Sevilla. 2001.

NAVAS-PAREJO ALONSO, MARTA. Tesina: *Seguridad Social y Prevención de Riesgos Laborales: Interconexiones y Disfunciones*. Dir. Dr. D. Santiago González Ortega. Enero de 2005.

LUCAS RUIZ VALERIANO. Tesis *Modelo de gestión integral de la prevención de riesgos laborales en obras de construcción*.: Dir. Prof. Dr. D. Antonio Ramírez de Arellano Agudo. Universidad de Sevilla. 2009.

MARTINEZ AIRES, Mª DOLORES. Tesis: *Análisis para la gestión de riesgos laborales en el sector de la construcción en Europa. La prevención a través del diseño en España y Reino Unido*. Dir. Carmen Rubio Gámez. Universidad de Granada. 2009.

¹²⁵ RAMIREZ DE ARELLANO AGUDO Y OTROS. *Recomendaciones para la elaboración de estudios de seguridad e higiene durante la ejecución de la obra*. Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción. Sevilla. 1988.

riesgos y las correspondientes medidas de prevención y de protección, para cada situación. Su interés debe considerarse con vigencia actual.

Otros trabajos, de carácter técnico, con referencias a la construcción que deben ser citados por sus interesantes aportaciones, son los que se relacionan a continuación:

Dentro de estudios específicos, que han tratado en profundidad la problemática de la seguridad y salud, hay que resaltar la actividad investigadora del Profesor Durán López. En febrero de 2001 emite el conocido como Informe Durán¹²⁶. Estudio realizado por encargo del Presidente del Gobierno. Analizó, de forma conjunta, todas las diferentes ramas de actividad económica, aunque incluye un Apéndice sobre construcción. Constituye un primer intento de plantear, en este país, una visión global de las deficiencias del sistema preventivo. En 2004 Durán actualiza el documento antes referenciado junto G. Benavides. Esta vez bajo el título de Informe de salud laboral. Los riesgos laborales y su prevención.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)¹²⁷ es el órgano científico técnico especializado de la Administración General del Estado que tiene como misión el análisis y estudio de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, así como la promoción y apoyo a la mejora de las mismas. Dentro de las actividades de promoción están las de formación, información, INVESTIGACIÓN, estudio y divulgación en materia de prevención de riesgos laborales. Este INSHT realiza, desde 1985, estudios específicos sobre determinadas materias, de todos los sectores productivos. Los resultados los plasma en unos documentos técnicos conocidos como Notas Técnicas de Prevención (NTP). Hasta la fecha totaliza 978 fichas. Referido a la materia de excavaciones tiene editada la NTP nº 278: Zanjas, prevención de desprendimientos de tierras¹²⁸. Esta NTP contempla las excavaciones en zanjas realizadas con medios manuales o mecánicos que cumplan las siguientes características:

- Anchura < 2 m.
- Profundidad < 7 m.
- Nivel freático inferior a la profundidad o rebajado.
- No se incluyen los terrenos rocosos ni blandos o expansivos.

Pág.36

Es importante destacar que, con carácter general, esta NTP estima que se deberá considerar peligrosa toda excavación que, en terrenos “corrientes”, alcance una profundidad de 0,80 m. y de 1,30 m. en caso de terrenos consistentes. Estas situaciones se sobrepasan frecuentemente, por lo que su uso queda muy limitado para los trabajos de los arqueólogos.

No existe ninguna Nota Técnica de Prevención (NTP) con referencia concreta a excavaciones arqueológicas, así como tampoco a otras actividades propias de esta profesión.

¹²⁶ DURÁN LÓPEZ FEDERICO, ha sido Profesor de Derecho del Trabajo, en las Universidades de Sevilla, Barcelona, Granada y Córdoba (Página web “Dialnet”).

¹²⁷ INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSHT), fue creado en 1972, pero desde 1995, mediante Ley 31/1995 de PRL, (Art:8) tiene la consideración de *órgano científico técnico especializado de la Administración General del Estado que tiene como misión el análisis y estudio de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, así como la promoción y apoyo a la mejora de las mismas.*

¹²⁸ GONZÁLEZ BORREGO ANGEL LUIS. Nota Técnica de Prevención nº 278: *Zanjas, prevención de desprendimientos de tierras.* INSHT.

Referente a estudios sobre enfermedades profesionales originados por agentes biológicos, con influencia en intervenciones arqueológicas, son los publicados por revistas con una larga tradición:

- a) *British Journal of Industrial Medicine*¹²⁹, revista norteamericana con contenidos sobre Medicina del Trabajo.
- b) *The Science of the Total Environment*¹³⁰. Se trata de una publicación de ámbito interdisciplinar en relación con el medio ambiente, incluyendo cuestiones relacionadas con la salud humana.

2.3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMNADOS:

2.3.1. Marco normativo internacional

La primera Directiva Comunitaria Europea data de 1975, se trataba de la Directiva 75/422/CEE, de residuos¹³¹. Significó un primer paso para advertir a los Estados miembros que adoptaran las medidas necesarias para prohibir el abandono, el vertido y la eliminación incontrolada de residuos. Partía del establecimiento de conceptos de residuo, productor, poseedor, gestión, eliminación de residuos, valorización y recogida. Determinaba la clasificación de los residuos en dos grandes grupos de residuos: general y peligrosos. En su clasificación de “categorías de residuos” no había ninguna referencia a los procedentes de la construcción, de forma específica. Otra aportación destacada fue la primera aproximación al concepto de “valorización de los residuos”, enumerando las operaciones de valorización tal y como ocurrían en la práctica.

Modificaciones posteriores a la Directiva de 1975, relativas a residuos tóxicos y peligrosos son:

- Directiva 78/319/CEE
- Directiva 91/156/CEE, que ha significado la asunción por parte de la Unión Europea de la moderna concepción de la política de residuos y puede ser considerada como el punto de arranque de la situación actual.

Pág.37

2.3.2. Residuos y suelos contaminados en Europa. Modelos nacionales

El problema de la gestión de residuos de excavaciones está muy relacionado con el problema de la contaminación de suelos. Así en Holanda se aprobó la primera Ley sobre suelos contaminados en 1983, como consecuencia de la detección de graves problemas para la salud de los habitantes de un barrio de Lekkerker, localidad próxima a Róterdam (Holanda), que había sido construido sobre un vertedero de productos provenientes de disolventes orgánicos y metales.

Además de Holanda y España disponen de normas legales sobre contaminación de suelos: Holanda, Alemania y Reino Unido. Curiosamente hay dos

¹²⁹ WALDRON H.A. *Occupational health and the archaeologist*. Edita “British Journal of Industrial Medicine”. 1985; 42. P. 793-794.

WHITTY F. *Book review: Health and Safety in Field Archaeology*. Edita “British Journal of Industrial Medicine”. 1987; 44. P. 647-648.

¹³⁰ ABRAHAMS P.W. *Soils: their implications to human health*. Edita “The Science of the Total Environment” 291. 2002. P. 1-32.

¹³¹ Directiva del Consejo 75/442/CEE, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos, con las modificaciones de la Directiva del Consejo 91/156/CEE, de 18 de marzo de 1991.

países, como Italia y Francia, que aún siendo potencias industriales y contaminantes de suelos no disponen de normativa reguladora al respecto.

Situación española:

La Directiva 78/319/CEE, de 20 de marzo, relativa a residuos tóxicos y peligrosos, fue traspuesta al Derecho español mediante la Ley 20/1986¹³² de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Esta Ley, a su vez, fue desarrollada mediante el Real Decreto 833/1988¹³³.

La nueva Directiva 91/156/CEE se adecua al Derecho español a través de la Ley 10/1998¹³⁴, de Residuos. Los rasgos que la caracterizan a la Ley española son:

- o no se limita a regular los residuos una vez generados, sino que también los contempla en la fase previa a su generación, regulando las actividades de los productores
- o con carácter general se establece el régimen al que habrá de adecuarse la producción, la posesión y la gestión de los residuos
- o dicta normas sobre declaración de suelos contaminados y establece definiciones básicas

El Real Decreto 9/2005¹³⁵, es el reglamento técnico que define la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. Para el caso que nos ocupa, es una norma de gran importancia, ya que siendo el suelo uno de los medios receptores de la contaminación más sensibles y vulnerables es, precisamente, donde con mayor frecuencia, se realizan las intervenciones arqueológicas. Este reglamento establece:

- o actividades potencialmente contaminantes del suelo
- o criterios para la consideración de suelo como contaminado
- o listado de contaminantes y sus niveles genéricos de referencia para la protección de la salud humana en función del uso del suelo
- o listado de contaminantes y sus niveles genéricos de referencia para la protección de los ecosistemas
- o criterios para el cálculo de niveles genéricos de referencia

Pág.38

Como apéndice de la Ley 10/1998 y del citado Real Decreto 9/2005, se ha desarrollado Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR), que a su vez recoge el II Plan Nacional de Recuperación de Suelos Contaminados 2007-2015. Pero son las Comunidades Autónomas a las que corresponde elaborar inventarios de suelos potencialmente contaminados. En el caso de Andalucía así se recoge en su Ley 7/2007¹³⁶, de Gestión Integrada de Calidad Ambiental.

¹³² Ley 20/1986, de 14 de mayo, *básica de residuos tóxicos y peligrosos*. BOE de 20/5/1986. Válida hasta 12 de mayo de 1988.

¹³³ REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, *básica de residuos tóxicos y peligrosos* (BOE de 30/7/88).

¹³⁴ Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. BOE de 22/4/1998. En "Exposición de Motivos" reconoce lo que la Directiva 91/156/CEE ha significado la *asunción por la Unión Europea de la moderna concepción de la política de residuos, consistente en abandonar la clasificación en dos únicas modalidades (general y peligrosos) y establecer una norma común para todos ellos...*

¹³⁵ Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la *relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*. BOE de 18/1/2005.

¹³⁶ Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. BOJA de 19/7/2007. Se trata de una Ley muy amplia, pues consta de 8 Títulos, 168 artículos, 7 disposiciones adicionales, 6 disposiciones transitorias, 1 Disposición transitoria, 3 disposiciones finales, además de 3 Anexos.

2.3.3. Trabajos de investigación

Gestión de residuos

En la Universidad de Sevilla hay dos equipos de investigación sobre la materia de residuos procedentes de excavaciones, demoliciones y construcción en general. Sendos equipos están dirigidos por los profesores:

Huete Fuertes, quien ha investigado sobre la problemática de los residuos de construcción, en general. En el "Impacto en el medio ambiente de los residuos de construcción"¹³⁷, parte de la "progresiva agresión que para el medio ambiente se produce por el vertido incontrolado de los residuos procedentes de la actividad constructora". Para ello estudia y analiza aquello que puede afectar por la implantación de los vertederos, advirtiendo sobre:

- localización e identificación del vertedero
- identificación del medio físico inerte (características del suelo, como la permeabilidad
- hidrología, teniendo en cuenta la presencia de cauces, captaciones y acuíferos; geomorfología, considerando la topografía del entorno y la actividad del vertedero).

Ramírez de Arellano Agudo¹³⁸ entre sus investigaciones ha desarrollado un modelo de presupuestación de la retirada selectiva de residuos. En él plantea un capítulo específico dedicado a la "retirada selectiva de residuos". Concreta el conjunto de unidades de obra que resolverán el presupuesto. Aportaciones novedosas que se desprenden de estos trabajos son:

- precios negativos, cuando aparecen residuos que pueden ser reutilizados por el constructor o vendidos en mercados secundarios
- transferencias de medición desde otras partidas, que consiste en la utilización de unidades de obras para la medición de otras unidades mediante la transferencia de resultados
- coeficientes de transformación para ajustar el origen y el destino de las transferencias

Pág.39

Suelos contaminados

Merece destacar la enorme importancia que tienen los suelos contaminados, por la incidencia que pueden llegar a tener durante los trabajos de excavaciones. Realizar una excavación en un suelo contaminado puede tener importantes consecuencias para la salud de quienes entran en contacto con los contaminantes, como el caso de los arqueólogos y sus auxiliares.

Se considera que un espacio está contaminado cuando su calidad natural ha sido alterada por la presencia de componentes de carácter tóxico y peligroso, con el consiguiente desequilibrio en las funciones propias del suelo.

¹³⁷ HUETE FUERTES RICARDO. *Impacto en el medioambiente de los residuos de construcción*. Revista RE. Nº 26. Octubre 1997.

¹³⁸ RAMÍREZ DE ARELLANO AGUDO ANTONIO Y OTROS. *Retirada selectiva de residuos: modelo de presupuestación*. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla y Fundación Cultural Aparejadores. Sevilla. 2002.

Pamo¹³⁹ hace una reseña histórica que nos sitúa en los orígenes de este gran y moderno problema para la salud de las personas y su entorno cuando se trabaja en un terreno contaminado. Recuerda que:

A esta contaminación se le ha llamado “silenciosa” porque no deja huella evidente en el momento que la provoca, sino que pueden transcurrir años en los que va migrando por el subsuelo hasta que surge en forma de efectos nocivos para la salud humana y su entorno. Es por ello que la conciencia de su existencia ha venido ligada a catástrofes provocadas por su causa y que se descubre hacia finales de los años 70 y a principios de los 80.

Continúa recordando cuales fueron las primeras situaciones detectadas. El primer caso conocido tuvo lugar en EEUU, en la localidad Love Canal, próxima a las cataratas del Niágara. Los primeros síntomas fueron malos olores, durante unos veinte años. Más tarde fueron altas tasas de abortos y raras enfermedades en niños. Pudo comprobarse que la construcción de un colegio sobre terrenos en los que se habían producido vertidos tóxicos en cantidades importantes fue el origen. Pamo plantea que fueron unas 20.000Tm.). El principio del problema hay que situarlo hacia 1882, con la construcción de un canal para agua. El proyecto fue abandonado y lo excavado fue convertido en vertedero, hasta que en 1953 quedó lleno y se abandonó. Dos años más tarde se construyó una escuela en ese emplazamiento. A partir de ahí surgieron los problemas para la salud de los usuarios de aquél edificio. Sanear esos terrenos costó, entonces, unos 500 millones de dólares.

En Europa se conoció el primer caso en 1980, en Lekkerker, localidad próxima a Róterdam (Holanda). En el entorno de esta ciudad unos huecos realizados para la extracción de áridos fueron rellenados con residuos de disolventes orgánicos y metales, hasta cubrirlos totalmente. El terreno se urbanizó y se construyó un barrio. Sus habitantes se vieron afectados con niveles sanguíneos anómalos. Los holandeses invirtieron en limpiar la zona 70 millones de dólares. Como consecuencia de este suceso, en 1983 se aprobó la Ley holandesa de suelos contaminados.

Estudios posteriores realizados por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) estimó que en 1999 en la Europa Occidental había entre 300.000 y 1.500.000 de áreas o zonas contaminadas¹⁴⁰; la amplitud de esta horquilla se justifica en razón de la mayor o menor exigencia ecológica de los criterios aplicados para decidir si el suelo está contaminado o no. En cualquier caso se trata de cifras realmente preocupantes tanto desde el punto de vista ambiental como desde el plano económico, por el alto coste económico de las operaciones de remediación y descontaminación.

Pág.40

En España se detectaron los primeros casos de contaminación hacia 1989. Estaban relacionados con lugares de alta actividad industrial. En Guernika (Vizcaya) se produjo una explosión, en un taller de automóviles, causada por la absorción por el terreno de grandes cantidades de gasolina de una estación de servicio próxima, en la que murieron dos personas.

También en Vizcaya es conocido el caso del Líndano. Este producto químico es un insecticida organoclorado, que se utilizaba como pesticida. Durante cuatro décadas dos empresas vizcaínas fabricaron este producto y vertieron los residuos sin ningún control. Pamo estima que se vertieron y mezclaron con tierras y residuos unas 82.000 Tm, que fueron vertidos incontroladamente en 35 puntos y esparcidos en unos

¹³⁹ PAMO JUAN. Antecedentes de suelos contaminados: Una regulación largamente esperada. Terra Nova, 28 julio 2005. Pág. Wewb, portal de medioambiente.

¹⁴⁰ PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS (PNRI), 2007-2015. Anexo 13. II PLA NACIONAL DE RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS, 2007-2015. Información realizada en el apartado “Introducción”.

345.000 m². Detectado, el grave problema, el Gobierno Vasco presupuestó 13.000 millones de pesetas para sanear el terreno y confinar los residuos en celdas de seguridad.

En España a fin de tratar de solucionar ese grave problema de contaminación ambiental, se aprobó en 1995 el I “Plan Nacional de recuperación de suelos contaminados”¹⁴¹ (1995-2005). En ese documento se puso de manifiesto la grave acumulación en el suelo de residuos peligrosos que supone un elevado riesgo para la salud humana, los recursos hídricos, la calidad de la producción vegetal, etc. Y, por lo tanto, con importantes repercusiones ambientales, sociales y económicos. La importancia del Plan la demuestra el que se destinó, a lo largo de su vigencia, 170 millones de Euros y se recuperaron 270 emplazamientos con esa financiación pública. Estimándose que pudo ser invertida una cantidad similar con financiación pública.

El “Inventario Nacional de Espacios Contaminados”¹⁴², sobre actividades industriales y emplazamientos potencialmente contaminados, que aporta – el Plan Nacional de Suelos Contaminados – se llega a las siguientes conclusiones en los datos recabados sobre los 250 emplazamientos caracterizados indican que:

- *La práctica totalidad de los emplazamientos no cumplen las exigencias legales, siendo el acceso libre en el 59 % de los mismos.*
- *El 27 % de los emplazamientos se sitúan en suelo urbano, el 26 % en suelo no urbanizable, el 21 % en suelo no urbanizable protegido, el 14,5 % en suelo sin planeamiento y el 11,6 % en suelo urbanizable programado, estando la mayoría (27 %) muy próximos a cascos urbanos (menos de 100 metros) e incluso dentro de ellos, y tan solo el 17 % a más de 2 kilómetros.*
- *El riesgo de contaminación de las aguas subterráneas es alto en el 60 % de los emplazamientos, ya que se sitúan en terrenos de permeabilidad media o alta. En cuanto al grado de afección de las aguas superficiales, puede estimarse igualmente alto ya que casi el 50 % de los mismos se encuentran a menos de 50 metros del cauce.*

A nivel autonómico, se han realizado diversos trabajos de investigación sobre el problema en cuestión. Las primeras investigaciones se realizaron en el País Vasco, debido a que fue en ese territorio donde se detectaron, estos problemas por primera vez. La magnitud del problema queda reflejada en los siguientes datos estadísticos:

Pág.41

Alrededor del 16,5% de la superficie útil de la Comunidad Autónoma del País Vasco, correspondiente a 7.898 Ha, se han desarrollado actividades potencialmente contaminantes del suelo como consecuencia de la larga tradición industrial de los últimos dos siglos.

.....

En los próximos 15 años se prevén intervenciones urbanísticas en aproximadamente el 50 % de los emplazamientos inventariados como potencialmente contaminados.

....

¹⁴¹ RESOLUCIÓN DE 28 DE ABRIL DE 1995, DE LA Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el I Plan Nacional de Suelos Contaminados (B.O.E. nº 114, de 13 de mayo de 1995)

¹⁴² RESOLUCIÓN DE 28 DE ABRIL DE 1995, DE LA Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el I Plan Nacional de Suelos Contaminados (B.O.E. nº 114, de 13 de mayo de 1995)

Existen, en el País Vasco, 541 parcelas potencialmente contaminadas desocupadas, ubicadas en su mayor parte en áreas de oportunidad urbanística, que a corto y medio plazo serán objeto de desarrollo.

Esas situaciones culminaron en una propuesta de “Plan director para la protección del suelo de la Comunidad Autónoma Vasca (1994)”. Tras un largo proceso se pasó a una actuación integral en el ámbito de la protección del suelo frente a la contaminación, concretada con la Ley 1/2005 de prevención y contaminación del suelo¹⁴³ en esa Comunidad Autónoma.

En la Comunidad Autónoma de Andalucía se ha trabajado intensamente en materia investigadora sobre suelos contaminados. En concreto:

- a) “*Recuperación de Suelos Contaminados en Andalucía*”. Actividad que comenzó en 1996¹⁴⁴.
- b) Recuperación del cauce del río Guadiamar, tras el desastre ecológico producido por la rotura de la presa de contención de una balsa de decantación en la mina de piritas en Aznalcazar (Sevilla), en 1998.

El problema se originó por la rotura de una presa que contenía 4,5 Hm. de materiales tóxicos (agua ácida y de lodos muy tóxicos, conteniendo altas concentraciones de metales pesados). El vertido se desbordó sobre las riberas de los ríos Agrio y Guadiamar a lo largo de unos 40 Km en el caso de los lodos y unos 10 Km más en el caso de las aguas¹⁴⁵. La anchura de la lengua de líquidos tóxicos tenía una anchura media de unos 400 metros. Eso unido a la proximidad del Parque Nacional de Doñana, considerado como “Reserva de la Biosfera” da idea de la magnitud del desastre.

Los trabajos de recuperación de los suelos afectados requirieron grandes esfuerzos, económicos y de investigación en la recuperación de suelos contaminados. Según Covés¹⁴⁶:

Para ello se puso en marcha un ambicioso plan de investigación de carácter integral y multidisciplinar, el Programa de Investigación del Corredor Verde (PICOVER), en el que han participado todas las universidades andaluzas y los principales institutos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, ubicados en nuestra región.

Investigaciones realizadas en el ámbito competencial de otras instituciones públicas deben considerarse las de:

El Instituto Geológico Minero de España¹⁴⁷ – IGME - ha realizado, en los últimos años investigaciones encaminadas a la profundización de los problemas de

¹⁴³ Ley 1/2005 de 4 de febrero de recuperación y contaminación de suelos. BOPV nº 32, de 16 de febrero de 2005.

¹⁴⁴ PLAN NACIONAL DE RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS (1995-2005), fue aprobado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda.

¹⁴⁵ AGUILAR J. Y OTROS. *El desastre ecológico de Aznalcollar*. Pag. Web, de la Universidad de Granada, <http://edafologia.ugr.es/donana/aznal.htm>

¹⁴⁶ COVES BOTELLA FUENSANTA, fue la titular de la CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, de la Junta de Andalucía. La afirmación que se indica en el texto está extraída de *Ciencia y Restauración del río Guadiamar. Resultado del Programa de investigación del Corredor*

¹⁴⁷ D. BRETTINO. *Investigación de suelos contaminados en el IGME*. Página web del Instituto Geológico Minero de España. Pag. Web: <http://www.igme.es/internet/RecursosMinerales/temas-generales/geomediambiente>

suelos contaminadosⁱ. Los trabajos se orientaron tanto a la caracterización de contaminantes y sus focos, como a la subsanación de los problemas (“remediación”).

Diversas Universidades han acometido estudios sobre el problema, así hay que destacar los de:

- a) Un trabajo conjunto de las Universidades de Sevilla, Granada y Huelva: La “Contaminación de suelos por compuestos orgánicos” es una investigación encargada por la Consejería de Medio Ambiente, de la Junta de Andalucía a profesores de las universidades de Sevilla, Huelva y Granada¹⁴⁸.
- b) De la Universidad de Alcalá han investigado las profesoras Ortiz Bernard, Sanz García, Dorado Valiño y Villar Fernández dejando plasmado el resultado de su trabajo en “Técnicas de recuperación de suelos contaminados”¹⁴⁹.
- c) En la Universidad Complutense, Pedraza Gilsanz ha investigado sobre suelos contaminados. En concreto con “Aplicación de nuevas metodologías al estudio de suelos contaminados en la Comunidad de Madrid (entorno de Pinto)” y con “Aplicación de nuevas metodologías al estudio de suelos contaminados en la Comunidad de Madrid (Zona Sur)”¹⁵⁰.

¹⁴⁸ Los trabajos han sido elaborados por los siguientes equipos: Grupo de Trabajo “Mineralogía Aplicada” (RNM 135). Responsable: Prof. Dr. Emilio Galán Huertos. Universidad de Sevilla. Grupo de Trabajo “Análisis Medioambiental” (FQM 141). Responsable: Prof. José Luis Gómez Ariza. Universidad de Huelva. Grupo de Trabajo “Edafología y Ordenación del Territorio” (RNM 101). Responsable: Prof. José Aguilar Ruiz. Universidad de Granada. El informe fue redactado por los profesores: Dr. Emilio Galán Huertos (Universidad de Sevilla). Dr. José Luis Gómez Ariza (Universidad de Huelva). Dr. Nicolás Bellinfante Crocci (Universidad de Sevilla). Dra. Patricia Aparicio Fernández (Universidad de Sevilla).

¹⁴⁹ Informe de vigilancia tecnológica. Madrid. 2007. http://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/vt/vt6_tecnicas_recuperacion_suelos_contaminados.pdf

¹⁵⁰ Universidad Complutense. Vicerrectorado de investigación y política científica. BOUC nº 8, de 26 de julio de 2007. Javier de Pedraza Gilsanz. <http://www.icam.uclm.es/index.php?id=g05&sec=proyectos>

3. ANÁLISIS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

*No basta con la atención expectante, ahincada,
es preciso llegar a la preocupación
Santiago Ramón y Cajal*

3.1. TIPOLOGÍA DE LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

Pág.45

Para conocer las diferentes tipologías puede plantearse una doble clasificación:

- 1ª. Desde el punto de vista legal y reglamentario.
- 2ª. Desde el punto de vista de la magnitud de las intervenciones.

1ª. DESDE EL PUNTO DE VISTA LEGAL Y REGLAMENTARIO.

Desde éste prisma las actividades arqueológicas se clasifican¹⁵¹ según:

A) MODALIDADES:

EXCAVACIÓN ARQUEOLOGICA

Tanto terrestre como subacuática, entendida como la remoción de tierra y el análisis de estructuras realizados con metodología científica, destinada a descubrir e investigar toda clase de restos históricos o paleontológicos, así como los componentes geomorfológicos relacionados con ellos.

¹⁵¹ Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas. Art. 2.

PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA:

Es la exploración superficial y sistemática sin remoción de tierra realizada con metodología científica, tanto terrestre como subacuática, dirigida al estudio, investigación o detección de vestigios arqueológicos o paleontológicos.

ANÁLISIS DE PARAMENTOS

A efectos de conocimiento de las estructuras murarias, debiendo diferenciarse entre: "Arqueología emergente" y "Arqueología subyacente", según que se localicen por encima o por debajo de la cota del suelo, respectivamente.

B) TIPOS:

EXCAVACIÓN ARQUEOLOGICA EXTENSIVA

Es aquella en la que predomina la amplitud de la superficie a excavar, con el fin de permitir la documentación completa del registro estratigráfico y la extracción científicamente controlada de los vestigios arqueológicos o paleontológicos.

SONDEO ARQUEOLÓGICO:

Es la remoción de tierra en la que predomina la profundidad de la superficie a excavar sobre la extensión, con la finalidad de documentar la secuencia estratigráfica completa del yacimiento. Cualquier toma de muestras en yacimientos arqueológicos tendrá la consideración de sondeo arqueológico.

CONTROL ARQUEOLÓGICO DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS:

Es el seguimiento de las remociones de terreno realizadas de forma mecánica o manual, con objeto de comprobar la existencia de restos arqueológicos o paleontológicos.

El ritmo y los medios utilizados en los movimientos de tierra deberán permitir la correcta documentación de las estructuras inmuebles o unidades de estratificación, así como la recuperación de cuantos elementos muebles se consideren de interés. Ocasionalmente, se podrán paralizar de forma puntual los movimientos de tierra durante el periodo imprescindible para su registro adecuado.

Tendrán la consideración de control arqueológico de movimientos de tierra las inspecciones de los trabajos de dragados de fondos subacuáticos.

C) EFECTOS DE AUTORIZACIÓN:

SISTEMÁTICA:

Obedece a un Proyecto general de investigación. Debe ser objeto de aprobación por la Administración competente. Se ejecuta por fases.

PUNTUAL:

Es aquella que no estando impuesta por una norma, se considere necesario por la Administración competente de la Comunidad Autónoma, que deba ejecutarse por razones de metodología, de interés científico o de protección del Patrimonio arqueológico.

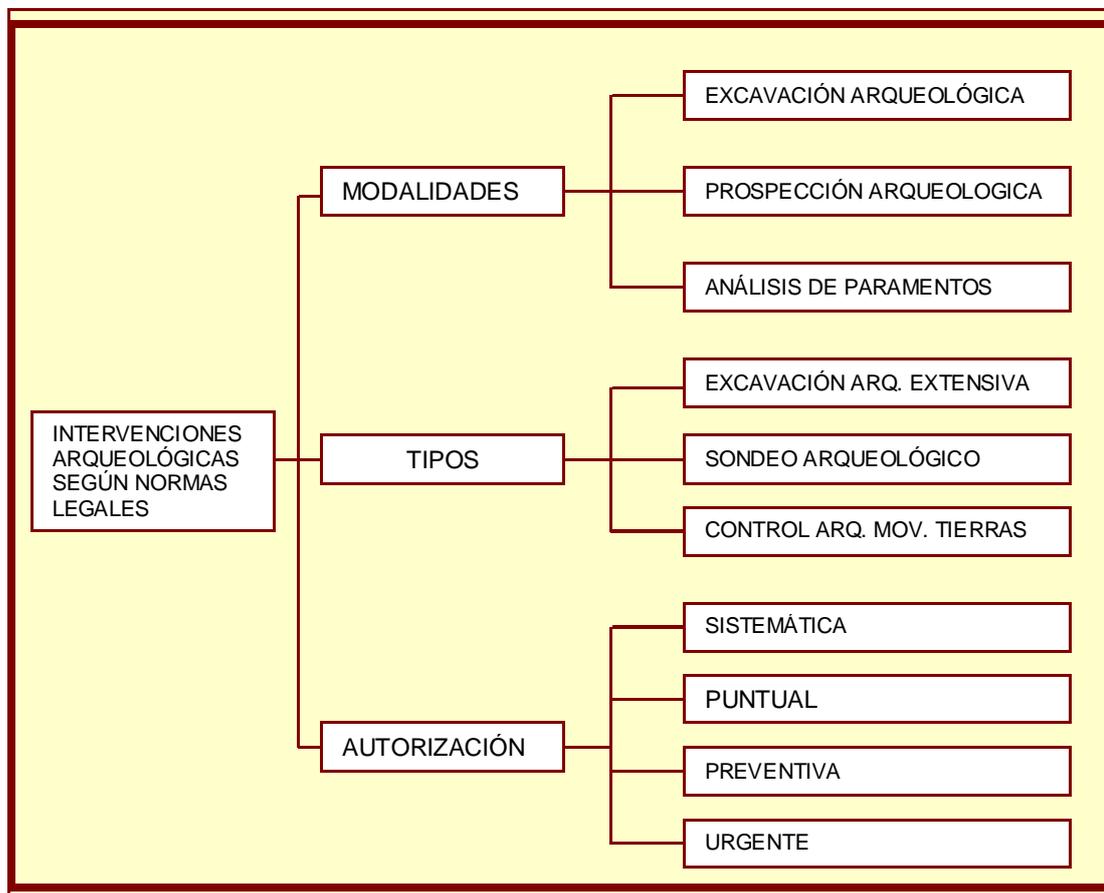
PREVENTIVA:

Es la que debe realizarse en cumplimiento de lo dispuesto por Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio.

URGENTE:

Es la que no estando establecida por una norma, se considere por la Administración competente de la Comunidad Autónoma, que debe ejecutarse en el caso de que concurran circunstancias de peligro de pérdida o destrucción del Patrimonio arqueológico o en los casos de suspensiones de obras motivadas por la aparición de hallazgos casuales de restos arqueológicos.

En resumen las intervenciones arqueológicas se clasifican de este modo:



2ª. TIPOLOGÍA DE LAS EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE SU MAGNITUD

Como cuestión previa al análisis de riesgos detectables en las actividades arqueológicas que se iban a analizar, se ha estimado agruparlas por aspectos diferenciadores entre ellas. Con ello se pretende posibilitar una mejor caracterización de las diferentes intervenciones. Muchas pueden ser las maneras de clasificarlas. A modo de ejemplos podemos citar las relacionadas con su ubicación o con el presupuesto de la intervención. Finalmente se ha optado por la utilizada por Ramírez de Arellano¹⁵² que consiste en diferenciarlas por su magnitud. Esta categorización tiene fines instrumentales. Resulta de interés para quien acometa la financiación de la actuación, por su relación con la economía. De ese modo se plantea la siguiente clasificación:

¹⁵² RAMÍREZ DE ARELLANO AGUDO ANTONIO. Apuntes de clase: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación. Sevilla. 2009.

A) GRANDES EXCAVACIONES:

Son las ejecutadas en yacimientos arqueológicos, entendiéndose tales a *“aquellos espacios claramente delimitados en los que se haya comprobado la existencia de restos arqueológicos o paleontológicos de interés relevante relacionados con la historia de la humanidad”*¹⁵³. Su extensión y volumen dificultan que se puedan acometer los trabajos de una sola vez, ya que requieren dotaciones económicas muy importantes. Por motivos presupuestarios, suelen subdividirse en otras del tipo mediano o pequeño. Otras razones que justifican la subdivisión son de tipo científico, pues los materiales y tierras extraídas deben ser objeto de diferentes análisis en laboratorios, que exigen mucho tiempo de investigación. De nada vale el “trabajo de campo” si no se analizan los materiales extraídos. El equilibrio entre las actividades, de campo y gabinete o laboratorio, exige pausas de trabajo.

Estas actuaciones suelen correr a cuenta de diversas administraciones públicas o de fundaciones, constituidas a tal fin. En ellas, lo más frecuente, es la participación de varios equipos de arqueólogos con el apoyo de profesionales de otras disciplinas, que conforman equipos multidisciplinares. Todos ellos deben estar coordinados por un Director Arqueológico.

En España, existe un número muy notable de yacimientos arqueológicos. Destacados ejemplos son los de Atapuerca (Burgos) o Numancia (Soria). Sólo en Andalucía la Administración con competencias para ello – Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía - considera, actualmente, que bajo su jurisdicción hay cinco “conjuntos arqueológicos”: Baelo Claudia (Cádiz), Medinat al-Zarha (Córdoba), Itálica (Sevilla), Carmona (Sevilla) y La Alcazaba (Almería)¹⁵⁴. Igualmente existen otros lugares que, sin estar encuadrados en el grupo anterior, si tienen la consideración de yacimientos arqueológicos. Sirva como ejemplo el caso de “Cercadilla” (Córdoba). Diferentes a los anteriores, por no encontrarse bajo jurisdicción directa de la Administración Autonómica, pero sí de la municipal, que podemos encuadrar en el grupo de “grandes excavaciones”, es el Real Alcázar de Sevilla.

B) PEQUEÑAS EXCAVACIONES:

Corresponden a este grupo la mayoría de las intervenciones arqueológicas que se acometen. Son las que se realizan en cualquiera de las poblaciones con antecedentes de asentamientos de anteriores culturas. Suele tratarse de prospecciones y sondeos arqueológicos previos a obras de construcción, que se ejecutan por imperativos legales, en lugares de los que existe posibilidad de localizar restos arqueológicos por estar situadas en áreas consignadas en “mapas arqueológicos”, “cartas arqueológicas” o en zonas “sensibles” a la existencia de restos de interés arqueológico.

La duración de estas intervenciones suele ser muy corta, quedando reducida, con frecuencia, a pocas semanas. Es habitual que el coste de estos trabajos lo sea por cuenta de promotores de obras que se proyecta ejecutar en los lugares de la intervención.

¹⁵³ Ley 14/2007, de 26 de noviembre de Patrimonio Histórico de Andalucía. Art. 26.5.

¹⁵⁴ Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. Portal de museos y conjuntos. Verificación de última información en diciembre de 2010.

C) MEDIANAS EXCAVACIONES

No se trata ni de yacimientos ni tampoco meras prospecciones o sondeos. Son situaciones intermedias entre las dos anteriores. Suelen ser actuaciones importantes, en cuanto a extensión y duración, pero que una vez finalizadas no se vuelve a intervenir en ese lugar. En ocasiones se corresponden con “campañas” con las que se fraccionan los trabajos en yacimientos. Se suelen ejecutar con un solo equipo de arqueólogos.

Ejemplos de éste tipo de intervenciones son las realizadas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas, actual sede del Parlamento de Andalucía; el antiguo Mercado de la Encarnación o el Monasterio de Santa Clara, todas ellas ubicadas en Sevilla.

3.2. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS EN LAS DIFERENTES INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

El primer objetivo marcado para éste trabajo de investigación consiste en “identificar y analizar las situaciones de riesgos para la seguridad de arqueólogos y sus auxiliares; visitantes de la zona de intervención y de monumentos sobre los que se interviene”. Para poder conocer las situaciones de riesgos laborales, antes, es preciso conocer a fondo las condiciones en que los profesionales desarrollan su actividad. Alcanzar un nivel de conocimiento suficiente de tales condiciones ha requerido realizar un muestro amplio de los diferentes tipos de intervenciones. Ha constituido lo que podemos denominar como “trabajo de campo”. La información que se ha dispuesto ha tenido diferente nivel de profundidad. En concreto podemos agruparla en los cuatro niveles que seguidamente se indican:

En la práctica, el número de intervenciones por cada tipología resulta muy desigual. Las encuadradas en el grupo de “pequeñas excavaciones” son las más numerosas. A efectos del presente trabajo se ha procurado equilibrar el número de unas y otras. En cualquier caso en cantidad suficiente como para que el muestreo aportara suficiente información.

Nivel 1.

Se basó en el estudio y análisis de diversas memorias de investigación realizadas por arqueólogos tras finalizar sus trabajos. Las memorias han sido extraídas del Anuario Arqueológico de Andalucía de los años comprendidos entre 2001 a 2006. En estos informes arqueológicos han sido muy escasas las referencias a situaciones de riesgos laborales. Ha sido entresacada de la descripción de los trabajos y de la documentación fotográfica de las obras. Sin embargo, tanto de la información extraída, como por las aportaciones de las fotografías, se puede hacer una aproximación de algunos riesgos que surgieron durante los trabajos. En total han sido veintitrés las intervenciones analizadas a este nivel. Se trata de actividades en las que no hubo presencia de este investigador.

Nivel 2.

Estudio y análisis se realizó sobre publicaciones específicas de intervenciones arqueológicas en las que había abundante información técnica de los trabajos. Información descriptiva, de planos y de fotografías. En estas publicaciones aparecen abundantes referencias que muestran las situaciones de riesgos a que estuvieron sometidos tanto arqueólogos y sus auxiliares, como los monumentos y los visitantes.

Han sido cuatro las intervenciones analizadas con este grado de profundidad. Se trata de actividades en las que tampoco hubo presencia del autor de esta tesis.

Nivel 3.

En este nivel, además del estudio y análisis de publicaciones específicas de intervenciones arqueológicas, en las que había abundante información técnica de los trabajos, hubo presencia ocasional del investigador al tener la oportunidad de realizar algunas visitas a algunas zonas de intervención arqueológica. En ningún caso hubo un seguimiento continuo. En total fueron tres las intervenciones analizadas.

Nivel 4.

Nivel donde se pudo adquirir la mayor cantidad de información. Se trató de intervenciones en las que pudimos realizar un seguimiento directo y continuado. Existió autorización expresa de los responsables de las intervenciones arqueológicas – arqueólogos y arquitectos directores de obra - para poder hacer un seguimiento completo de los trabajos. No sólo se trató de observación de las condiciones de trabajo, sino también asesoramiento sobre los métodos que iban utilizando y la justificación de su elección. A este nivel corresponden tres de las actuaciones analizadas.

RESUMEN DE LAS INTERVENCIONES ANALIZADAS SEGÚN SU TIPOLOGÍA

NIVEL DE ANÁLISIS	TIPOLOGÍA DE INTERVENCIÓN			TOTALES
	Grandes	Medianas	Pequeñas	
1	4	10	9	23
2	2	2	0	4
3	2	1	0	3
4	1	0	3	4
TOTALES	9	13	12	34

Para unificar los criterios en la toma de datos se ha trabajado con la misma tipología de fichas. De esa manera se facilita la consecución del segundo objetivo del trabajo de investigación, cual es realizar una clasificación sistemática de riesgos según actividades arqueológicas. Estas fichas constan de los siguientes elementos:

1. Información identificativa:

- Promotor.*
- Equipos técnico y científico.*
- Época de intervención.*
- Características de la excavación.*
- Fotografías.*
- Fuentes de información.*

2. Caracterización de la intervención arqueológica:

- Información dimensional: superficie, del solar y de la excavación y profundidad*
- Información del área de trabajo: espacio abierto, cerrado, entre medianeras o confinado*
- Materiales procedentes de la excavación.*
- Equipos de trabajo utilizados.*

3. Riesgos detectados.

3.2.1. GRANDES INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS. RIESGOS CARAC

Las intervenciones analizadas son las siguientes:

Referencia	Denominación	Nivel de observación y análisis (*)
GE/1/A	Yacimiento de Atapuerca, Burgos	3
GE/2/RA1	Yacimiento del Real Alcázar, 1ª intervención. Las murallas. Intervenciones arqueológicas en los recintos islámicos, Sevilla	1
GE/3/RA2	Yacimiento del Real Alcázar, 2ª intervención. Patio de las Doncellas, Sevilla	1
GE/4/RA3	Yacimiento del Real Alcázar, 3ª intervención. Recuperación parcial de los niveles históricos en el Patio del Crucero, Sevilla	1
GE/5/RA4	Yacimiento del Real Alcázar, 4ª intervención. Investigaciones arqueológicas en el Patio de las Doncellas, Sevilla	1
GE/6/RA5	Yacimiento del Real Alcázar, 5ª intervención. La primitiva Puerta del Alcázar, Sevilla	2
GE/7/RAPB	Pompeya, Italia	3
GE/8/P	Patio de Banderas (entorno Real Alcázar), Sevilla	4
GE/9/C	Cercadilla, Córdoba	2

(*) El alcance de los niveles de observación son los indicados a principio de este mismo apartado 3.2

YACIMIENTO DE ATAPUERCA (BURGOS)

PROMOTOR

Fundación Atapuerca.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

La primera campaña de excavaciones corre a cargo del Prof. F. Jordá. Hasta 1990 dirige las excavaciones el Prof. Emiliano Aguirre. Al jubilarse la dirección del equipo investigador es compartida por J. Arsuaga, J.M. Bermúdez de Castro y E. Carbonell.

ÉPOCA DE INTERVENCIÓN

Hitos destacados son:

- 1863. Primer hallazgo de fósiles.
- 1896. Se corta la Sierra para dar paso a un ferrocarril. Así se pone al descubierto el yacimiento.
- 1964. Primera campaña de excavaciones
- 1980. Se inician las excavaciones en la “Galería”.

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN¹⁵⁵

Modalidad: excavación arqueológica.

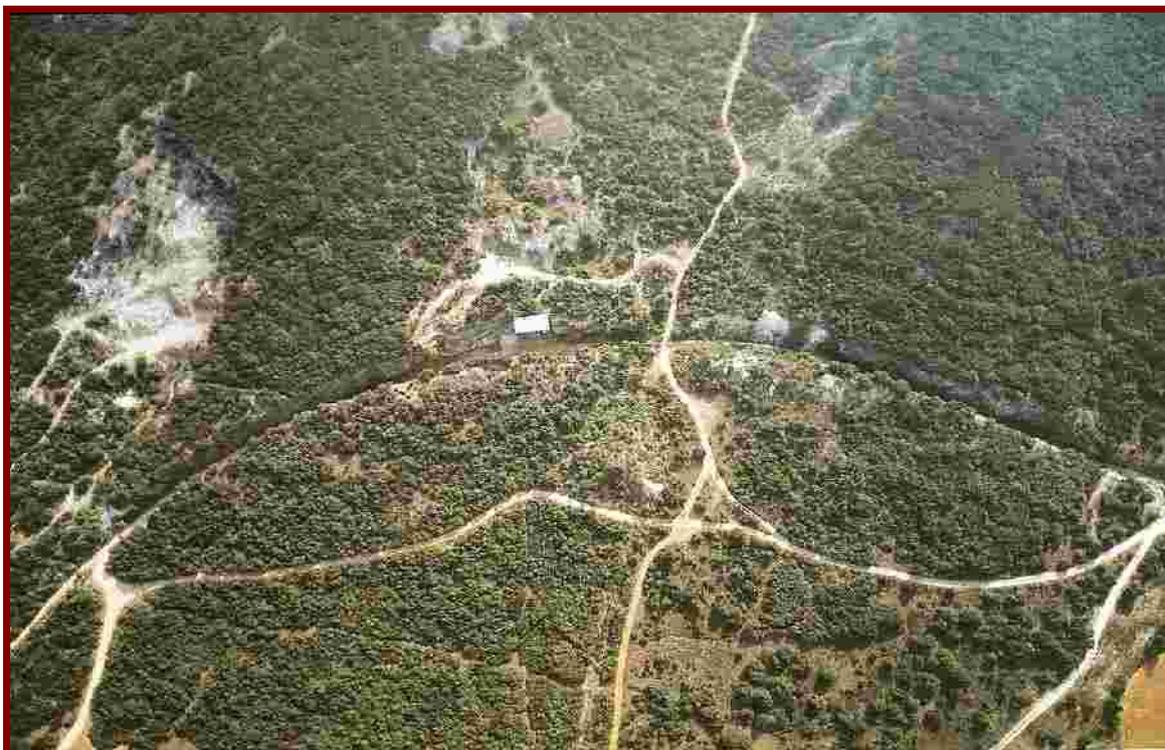
Se trata del ejemplo más significativo de “grandes excavaciones”, tanto por sus dimensiones - extensión y profundidad – como por las numerosas campañas que se han acometido y las que quedan pendientes resultan imposibles de cuantificar.

Según la información facilitada durante la visita realizada, los trabajos de campo ocupan pocos meses del año (entre dos y tres meses). Las condiciones climatológicas de la zona son las que condicionan, fundamentalmente, que se realicen los trabajos en verano.

La Sierra de Atapuerca, da nombre al yacimiento arqueológico en ella localizado. Se trata de un lugar, que a tenor de la información procedente de las excavaciones y posteriores investigaciones, ha sido testigo del paso de la Humanidad desde hace más de un millón de años. Su importancia ha sido reconocida por la UNESCO al haberlo declarado Patrimonio de la Humanidad, desde 2000.

Su localización fue fruto de la casualidad. Cuando entre 1896 y 1901 una empresa británica – “The Sierra Company Limited” – cortó una gran trinchera de más de 1 Km. de longitud y hasta 20 m. de profundidad, para el paso de un ferrocarril minero. La construcción de esta gran trinchera dejó al descubierto numerosas cavidades colmatadas de rellenos prehistóricos.

¹⁵⁵ Yacimientos de la Sierra de Atapuerca. Edita Patronato de Turismo de Burgos. 2007.



Vista aérea del yacimiento. Se aprecia el trazado de la vía férrea proyectada y comenzada a ejecutar, así como la trinchera excavada a tal fin

ÁREAS DE EXCAVACIÓN¹⁵⁶:

Aunque por las características del conjunto sería lógico hablar de un solo yacimiento, en la práctica se consideran cinco los yacimientos - considerados como principales - en fase de excavación en la Sierra que son:

1. "Sima del Elefante".
2. "Galería".
3. "La Gran Dolina".
4. "Sima de huesos".
5. "El Mirador. Portalón y Galería Silex".

¹⁵⁶ Fuente de texto y fotografía: "Yacimientos de la Sierra de Atapuerca". Edita Patronato de Turismo de Burgos. 2007

ÁREAS DE TRABAJO DE LOS ARQUEÓLOGOS: (a) espacios abiertos)



Trabajos en una de las partes de de la excavación en trinchera (área denominada “Sima del Elefante”)

Según la Guía referenciada¹⁵⁷:

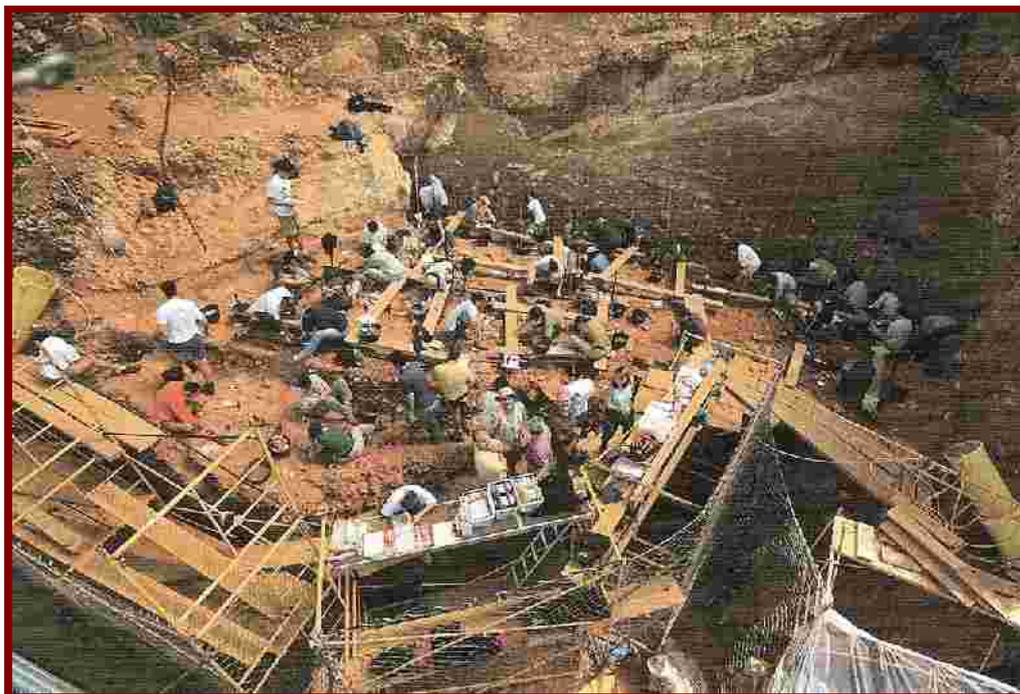
La Sima del Elefante es el yacimiento de excavación más reciente en la Trinchera. Adopta su nombre tras confirmarse, en el año 2001 y después de varias campañas de excavación, la existencia en él de restos de elefante. Sus sedimentos alcanzan una profundidad de unos 15 metros, que cronológicamente, abarcan todo el periodo de ocupación humana correspondiente al Pleistoceno en la Sierra, siendo de especial interés sus niveles inferiores. Estos, los más antiguos conocidos en Atapuerca, superan el millón de años en su base y contienen una fauna realmente espectacular, con una rica diversidad de carnívoros, herbívoros, micromamíferos, aves y hasta un primate, a menudo encontrados en conexión anatómica. Más importante aún es la industria lítica que se ha encontrado en ellos, que constata la presencia humana más antigua de la Sierra de Atapuerca.

En la imagen se aprecia el trabajo de los arqueólogos en su búsqueda de materiales, en la misma pared de la excavación. La actividad se realiza al aire libre y requiere de pocos desplazamientos en su lugar de trabajo.

Como elementos auxiliares utilizan pequeñas plataformas de trabajo sustentadas en un sistema de andamios. La tipología del andamiaje hace que en algunos tramos que no se permita que las plataformas alcancen la dimensión mínima, de los 60 cm, exigida reglamentariamente.

La información nada indica sobre la consistencia de las tierras, sin embargo por la antigüedad del corte y por tanto por el grado de compactación natural, observado personalmente, se estima que se trata de terrenos muy compactos.

¹⁵⁷ Texto y fotografía de *Yacimientos de la Sierra de Atapuerca*. Edita Patronato de Turismo de Burgos. 2007. Pág. 7



Trabajos de campo de los arqueólogos en la “Gran Dolina”

Otra área de trabajo, a cielo abierto, de los arqueólogos, en el zona denominada la “Gran Dolina”, permite apreciar a un numeroso grupo de profesionales en una determinada área.

Sobre este lugar de trabajo, en la citada Guía¹⁵⁸ se encuentra la siguiente información:

La Gran Dolina es el yacimiento más conocido de la Trinchera. Sus 18 metros de sedimentos componen once niveles geológicos distintos que recorren una secuencia que abarca desde hace un millón de años en su base hasta hace unos 200.000 años en su nivel superior. La presencia de humanos más antigua en la Sierra se sitúa en torno a un millón de años.....

Pág.56

Su descubrimiento en el año 1994 también significó la prueba definitiva de una presencia humana de las más antiguas de Europa.

Como en el caso anterior se trata de un espacio abierto. La forma de trabajar de estos profesionales hace que los movimientos sean muy reducidos dentro del lugar de trabajo.

En el perímetro de la excavación se observan plataformas de trabajo sobre sistemas de andamiajes tubulares. Estas presentan elementos sueltos o sin la anchura reglamentaria. El perímetro del medio auxiliar está cubierto con redes.

¹⁵⁸ Texto y fotografías de *Yacimientos de la Sierra de Atapuerca*. Edita Patronato de Turismo de Burgos. 2007. Pág. 8.

ÁREAS DE TRABAJO DE LOS ARQUEÓLOGOS:

b) Espacio cubierto en forma de cuevas de amplias dimensiones.

Referencias a estas áreas de trabajo son¹⁵⁹:

El yacimiento del Mirador es el más alejado del complejo de yacimientos en la Sierra de Atapuerca. Sin embargo, esta cueva formaba parte en la vida de los humanos de la Edad del bronce. El descubrimiento de una fosa con restos de hasta seis individuos de ambos sexos y diversas edades y datado en 3.670 años indica que ésta fue usada como una cueva sepulcral.

El inicio de nuevas excavaciones en el Portalón de la Cueva Mayor ha permitido documentar durante la Edad de Bronce (hace entre 3.690 y 2.900 años) el desarrollo artesanal de la cerámica decorada, adornos personales de hueso, asta o marfil y la fabricación de punzones de hueso y bronce.

La actividad arqueológica se realiza en interior de cuevas. Su acceso no presenta dificultades desde el punto de vista preventivo. El trabajo requiere de pocos desplazamientos de los arqueólogos. En algunos lugares es necesario disponer de iluminación artificial. Como elementos auxiliares, a veces, utilizan pequeñas plataformas de trabajo sustentadas en un sistema de andamios y escaleras de mano. La información nada indica sobre la consistencia de las tierras, sin embargo por la antigüedad hace pensar que se trata de terrenos muy compactos.



Pág.57

El Mirador". Área de trabajo en el interior de una cueva de grandes dimensiones

¹⁵⁹ Texto y fotografías de *Yacimientos de la Sierra de Atapuerca*. Edita Patronato de Turismo de Burgos. 2007. Pág. 11.

Siguiendo con la misma base informativa¹⁶⁰:

Galería fue el primer yacimiento excavado de forma sistemática en la Trinchera. Se trata de una galería subterránea con apertura hacia el exterior en forma de una chimenea y una sima en la parte derecha del yacimiento. Esta chimenea parece haber servido como una trampa natural donde los animales de la zona cayeron frecuentemente, para ser aprovechados posteriormente por los carnívoros y humanos. En los niveles excavados se han identificado cinco fases en el depósito de los sedimentos, con la presencia humana más importante durante la III fase. En esta fase se han catalogado hasta trece suelos distintos de ocupación humana donde abundan las herramientas líticas.

Sobre este lugar de trabajo la información gráfica del andamiaje exterior, de grandes dimensiones, que se reproduce seguidamente, muestra la importancia del sistema de medios auxiliares precisos para ejecutar los trabajos (andamiajes portantes de escaleras de acceso a los diferentes niveles y plataformas de trabajo).



Sistema de andamiajes para los trabajos en la "Galería"

¹⁶⁰ Texto y fotografías de *Yacimientos de la Sierra de Atapuerca*. Edita Patronato de Turismo de Burgos. 2007. Pág. 7.

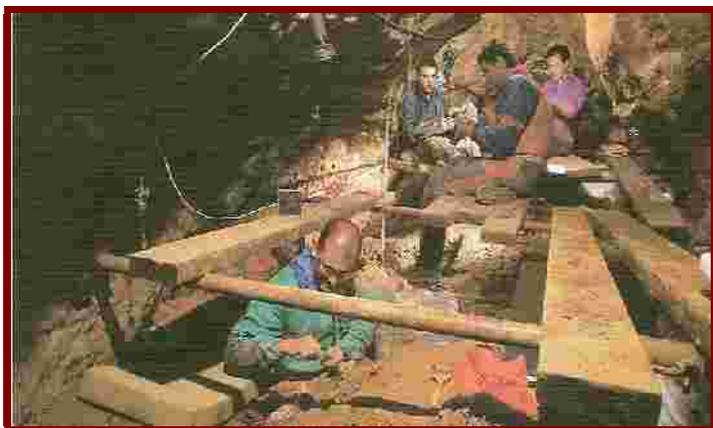
**ÁREAS DE TRABAJO DE LOS ARQUEÓLOGOS:
c) Espacio confinado**



Acceso, mediante escala de cuerda, al espacio confinado: "la Sima de los Huesos"

Este espacio confinado se describe como¹⁶¹:

El yacimiento de la Sima de los Huesos es una pequeña cámara situada en la base de un pozo vertical de unos 13 metros de profundidad ubicado en la parte más profunda de la Cueva Mayor.... Sus sedimentos datan del Pleistoceno Medio, hace unos 400.000 años, y conservan una extraordinaria riqueza en fósiles de camívoros y humanos.



Trabajo de campo del equipo de arqueólogos

Pág.59

Con la información antes indicada, este espacio de trabajo y su acceso – desde el punto de vista de la seguridad y salud laboral – debemos considerarlo como un "espacio confinado". Entendiendo por tal:

Cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador¹⁶².

¹⁶¹ Texto y fotografías de *Yacimientos de la Sierra de Atapuerca*. Edita Patronato de Turismo de Burgos. 2007. Pág. 10.

¹⁶² Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. N.T.P. nº 223, *Trabajo en espacios confinados*.

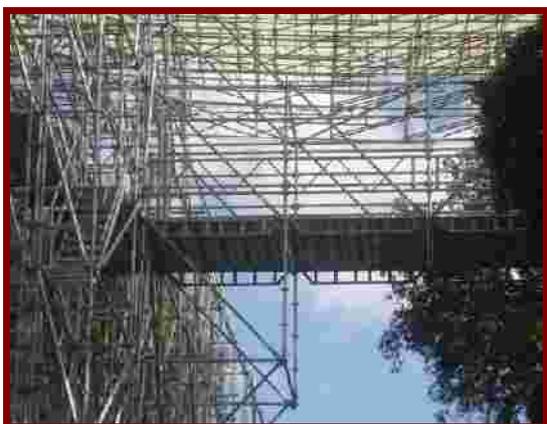
SISTEMAS DE ESTRUCTURAS PROVISIONALES A BASE DE ANDAMIAJES



Andamio tubular, ubicado en la zona denominada "Trinchera". Apoyo para diversas plataformas de trabajo.



Escalera colocada en un extremo del andamio, para acceso a los diferentes niveles y plataformas de trabajo.



Pasarela, ejecutada con perfiles metálicos, se utiliza para cruzar de un lado a otro de la trinchera

Pág.60

Para los trabajos en exteriores se aprecia¹⁶³ el sistema de andamiajes tanto para acceso a los diferentes niveles, como para sustentación de plataformas de trabajo, como para confeccionar pasarelas que permitan el paso de un lado al otro de la trinchera.

Al considerarse estos andamiajes estructuras provisionales deberán ser tratados como tales, en cuanto a diseño y cálculo.

¹⁶³ Fotografías del autor del trabajo de investigación. Mayo 2008.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL



Señalización del tendido eléctrico enterrado



Cuadro eléctrico, a pie de andamio

En la información de la actividad arqueológica nada se indica sobre la instalación eléctrica que resulta precisa para la actividad. Se presupone que debe ser utilizada para alimentación de alguna máquina.

Para iluminación se observa, en algunas fotografías, que resulta precisa para poder trabajar en de la “Sima de los Huesos” y en el “portalón de la Cueva Mayor”,.

En la visita al conjunto de yacimientos se aprecia su existencia, ya sea por la señalización como para indicar el trazado de tendido eléctrico enterrado o por cuadros eléctricos¹⁶⁴ que se localizaron a pies de andamios.

En apariencia las condiciones de seguridad de la instalación son correctas.

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

Pág.61

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL RECINTO	X	
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		Variables: Espacios abiertos: “Sima del elefante”, “Galería” y la “Gran Dolina”. Cueva: “El Mirador. Portalón y Galería Silex”. Espacio confinado: “Sima de los huesos” Progresiva. Se incrementa según hallazgos y presupuestos disponibles
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Variables. Destacan: “Sima del elefante”. . . 15 m. “Gran Dolina” 18 m. “Sima de los huesos”: 13 m. (espacio confinado)
ESTADO DEMEDIANERAS		No se produce esta situación.

¹⁶⁴ Fotografías del autor del trabajo de investigación. Mayo 2008.

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras excavadas. Restos arqueológicos (huesos, utensilios,...)

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		Instalación eléctrica provisional Tendidos eléctricos enterrados. Cuadros eléctricos apoyados en la base de andamiajes
MAQUINARIA	X	
MEDIOS AUXILIARES		Andamios tubulares de gran envergadura. Pasarelas, ejecutadas con estructura tubular (para cruce de la trinchera). Andamiaje con escaleras. Escaleras de mano. Conductos tipo "trompa de elefante", para evacuar tierras
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - desde altura
 - al mismo nivel
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras)

2º. EN ÁREAS DE TRABAJO EN CUEVAS

- Golpes (en techos y paredes del lugar de trabajo)
- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - desde altura
 - al mismo nivel
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas
- Inhalación de sustancias nocivas
- Derivados de problemas de iluminación artificial
- Contacto con sustancias nocivas (tierras)

3º. EN ACCESO Y TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

- Golpes
- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - desde altura
 - al mismo nivel
 - en profundidad

Sobre esfuerzos
Proyección de partículas en ojos
Contacto con sustancias nocivas
Inhalación de sustancias nocivas
Atmósferas inflamables
Insuficiencia de oxígeno
Derivados de problemas de iluminación artificial
Contacto con sustancias nocivas (tierras)

4º. EN EL USO DE ANDAMIOS TUBULARES (para plataformas de trabajo y pasarelas):

A) En operaciones de montaje y desmontaje:

Golpes
Caída de personas desde altura
Caída de materiales desde altura

B) Durante los trabajos:

Golpes
Derrumbes o vuelcos del conjunto
Caída de personas desde altura
Caída de materiales desde altura

5º. USO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL:

Contacto eléctrico directo
Contacto eléctrico indirecto

6º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

Golpes y cortes

LAS MURALLAS. INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS EN LOS RECINTOS ISLÁMICOS DEL REAL ALCÁZAR DE SEVILLA

PROMOTOR

Patronato del Real Alcázar de Sevilla.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Arquitecto Técnico:

José M^a Cabeza Méndez

Dirección del Proyecto de investigación y análisis arqueológico:

Miguel Ángel Tabales Rodríguez (Arqueólogo)

Empresa:

Bellido

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

Varias fases.

Trabajos previos que comenzaron en 1997 y continuaron en 2000.

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN¹⁶⁵

Modalidad de intervención: excavación arqueológica para análisis de estructura murarias subyacentes.

La muralla del Alcázar antiguo dispone de tres lienzos y tres torres que suman 98,88 m.

Los muros primitivos son de tres hojas, tienen un espesor cercano a 2 m. con paramentos de sillares y roca alcoriza.

Bajo la muralla pétreo apareció el muro original de tapial, hundiendo sus cimientos 4 m. bajo el suelo actual del patio de la Alcubilla.



Detalle de las cimentaciones del recinto, en Patio de la Alcubilla, del Alcázar

¹⁶⁵ Fuente: TABALES RODRIGIEZ MIGUEL ANGEL. Revista "Apuntes del Alcázar de Sevilla". Nº 2. Junio 2001. Pág. 6 a 35. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		Longitud de lienzos de muralla sobre los que se interviene: 98,88 m.
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		La misma
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		- 4,00 m.
ESTADO DEMEDIANERAS		No las hay

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras excavadas. Ladrillos. Mortero de cal hidráulica y arena de río.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		La propia del conjunto monumental
MAQUINARIA	X	
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		Manuales.

RIESGOS DETECTADOS:

1º. LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO

- Golpes
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caídas de personas:
 - Desde altura
 - Al mismo nivel
- Sobre esfuerzos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras)

2º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL PATIO DE LAS DONCELLAS DEL REAL ALCÁZAR DE SEVILLA

PROMOTOR

Patronato del Real Alcázar de Sevilla.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Dirección del Proyecto de investigación y análisis arqueológico:

Miguel Ángel Tabales Rodríguez (Arqueólogo)

Dirección de obra:

Antonio Almagro y Antonio Orihuela (Arquitectos).

José M^a Cabeza Mendez (Arquitecto Técnico)

Empresa:

Bellido

EJECUCIÓN

Ejecución: 1^a campaña. 2002

2^a campaña: 2004

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN¹⁶⁶

Modalidad de la intervención: excavación arqueológica para análisis de estructura murarias subyacentes.

Conjunto formado por dos jardines, deprimidos, de 91,43 m² cada uno (19,25x4,75m.) y separados por una alberca de igual longitud.

Dificultades en la extracción de tierras, por estar mejoradas con cal.

Limpieza de los paramentos de fábrica de ladrillo mediante cepillado.



Pág.67



Vista del conjunto del jardín y áreas de excavación

¹⁶⁶ Revista "Apuntes del Alcázar de Sevilla". TABALES RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL. Nº 4. Junio 2003. Pág. 6 a 25. TABALES RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL. Revista "Apuntes del Alcázar de Sevilla". Nº 6. Mayo 2005. Pág. 6 a 43. ANTONIO ALMAGRO. Revista "Apuntes del Alcázar de Sevilla". Nº 6. Mayo 2005. Pág. 44 a 67. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		182,86 m ² Conjunto formado por dos jardines, deprimidos, de 91,43 m ² cada uno (19,25x4,75m.)
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		182,86 m ²
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Sin especificar (menor de 2,00 m.)
ESTADO DEMEDIANERAS		No las hay

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras excavadas. Cerámica no vidriada (ladrillo y losas en solerías) Mortero de cal hidráulica y arena de río.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		La propia del conjunto monumental
MAQUINARIA		Martillos neumáticos
MEDIOS AUXILIARES		Andamios de borriquetas Escaleras de mano
HERRAMIENTAS		Manuales.

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO

- Golpes
- Caídas de personas:
 - Al mismo nivel
 - En profundidad
- Sobre esfuerzos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras)

2º. POR USO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL:

- Contacto eléctrico:
 - Directo
 - Indirecto

3º. POR EL USO DE MARTILLOS NEUMÁTICOS:

- Golpes en pies
- Polvo
- Ruido
- Proyección de partículas en ojos
- Vibraciones
- Sobre esfuerzos

4º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

RECUPERACIÓN PARCIAL DE NIVELES HISTÓRICOS EN EL PATIO DEL CRUCERO REAL ALCÁZAR DE SEVILLA

PROMOTOR

Patronato del Real Alcázar de Sevilla.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Proyecto:

Francisco Reina Fernández-Trujillo (Arquitecto).

Dirección Facultativa:

Francisco Reina Fernández-Trujillo (Arquitecto)

José M^a Cabeza Méndez (Arquitecto Técnico).

Dirección del Proyecto de investigación y análisis arqueológico:

Miguel Ángel Tabales Rodríguez (Arqueólogo)

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

Septiembre-Diciembre 2004

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN¹⁶⁷

Modalidad de la intervención: Análisis de paramentos, estructuras murarias subyacentes.

De la superficie inicial del patio de 60x40 m. se intervinieron en unos 15 m².

La profundidad de la excavación fue de 5 m.



Detalles de los medios auxiliares empleados en los trabajos.
Trabajos finalizados, con detalle de la protección perimetral para protección de visitantes.

¹⁶⁷TABALES RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL. Revista "Apuntes del Alcázar de Sevilla". Nº 8. Mayo2007. Pág. 6 a 19. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		2.400 m ² (60 x 40 m)
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		15 m ²
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		- 5,00 M.
ESTADO DE MEDIANERAS		Buen estado de los muros.

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Morteros que cubrían la fábrica de ladrillo. Ladrillos. Mortero de cal hidráulica y arena de río.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		La propia del conjunto monumental, para alumbrado.
MAQUINARIA		Ninguna.
MEDIOS AUXILIARES		Andamios tubulares. Escaleras de mano
HERRAMIENTAS		Manuales.

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO

- Golpes
- Caídas de personas:
 - Al mismo nivel
 - Desde altura
 - En profundidad
- Sobre esfuerzos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras)

2º. POR USO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL:

- Contacto eléctrico:
 - Directo
 - Indirecto

3º. EN EL USO DE ANDAMIOS TUBULARES (para plataformas de trabajo):

- A) En operaciones de montaje y desmontaje:
 - Golpes
 - Caída de personas desde altura
 - Caída de materiales desde altura
- B) Durante los trabajos:
 - Golpes

Derrumbes o vuelcos del conjunto
Caída de personas desde altura
Caída de materiales desde altura

4º. EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO:

Vuelcos y deslizamientos
Caída de personas desde altura

5º. EN EL USO DE LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES:

Contacto eléctrico:
Directo
Indirecto

6º. POR EL USO PARA CONGLOMERANTES PARA MORTEROS

Dermatitis por contacto con cementos
Quemaduras con cales mal apagadas
Conjuntivitis por contacto en ojos

7º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

Golpes y cortes

INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL PATIO DE LAS DONCELLAS DEL REAL ALCÁZAR DE SEVILLA

PROMOTOR

Patronato del Real Alcázar de Sevilla.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Dirección del Proyecto de investigación y análisis arqueológico:

Miguel Ángel Tabales Rodríguez (Arqueólogo)

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

6ª Campaña Del Proyecto General de Investigación:

“Análisis Arqueológico del Alcázar de Sevilla”. 2000-2005. (Septiembre- Diciembre 2005).

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN¹⁶⁸

Modalidad de intervención: excavación arqueológica

Con la excavación se buscaban vestigios de las primeras ocupación islámica junto a otros pertenecientes a la fortificación almohade, a la vez que reformas emprendidas por Pedro I, en el siglo XIV.

Para resolver esas incógnitas se planteó la excavación de varios sondeos estratigráficos, con diferentes superficies y profundidades.

Terrenos muy débiles, pues estaban formados por rellenos de 1691.



Entibaciones utilizadas

¹⁶⁸ TABALES RODRIGIEZ MIGUEL ANGEL. Revista "Apuntes del Alcázar de Sevilla". Nº 7. Mayo 2006. Pág. 6 a 39. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR	X	
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		Sondeos estratigráficos: SE-XIII: 7,50 x 1,50 m. Sector 1C-D: 3,50 x 3,50 m. Sector 4-A: 4,00 x 4,00 m. Acceso: 100,00 m ²
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Sondeos estratigráficos: SE-XIII: -3,00 m. Sector 1C-D: - 5,00 m. Sector 4-A: -5,00 m. Acceso: - 2,00 m.
ESTADO DE MEDIANERAS		No hay medianeras.

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras excavadas. Ladrillos. Mortero de cal hidráulica y arena de río.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		La propia del conjunto monumental.
MAQUINARIA		Martillo neumático
MEDIOS AUXILIARES		Andamios tubulares. Escaleras de mano
HERRAMIENTAS		Manuales.

RIESGOS DETECTADOS:

1º. LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - desde altura
 - al mismo nivel
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras)

2º. POR USO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL:

- Contacto eléctrico:
 - Directo
 - Indirecto

3º. EN EL USO DE ANDAMIOS TUBULARES (para plataformas de trabajo):

- A) En operaciones de montaje y desmontaje:
 - Golpes
 - Caída de personas desde altura

Caída de materiales desde altura

B) Durante los trabajos:

- Golpes
- Derrumbes o vuelcos del conjunto
- Caída de personas desde altura
- Caída de materiales desde altura

4º. EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO:

- Vuelcos y deslizamientos
- Caída de personas desde altura

5º. POR LA UTILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS PROVISIONALES (ENTIBACIONES)

- Derrumbes (por rotura)

5º. POR EL USO DE MARTILLOS NEUMÁTICOS:

- Golpes en pies
- Polvo
- Ruido
- Proyección de partículas en ojos
- Vibraciones
- Sobre esfuerzos

7º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

LA PRIMITIVA PUERTA DEL REAL ALCÁZAR, SITUADA EN PATIO DE BANDERAS 16 DE SEVILLA

PROMOTOR

Ministerio de Medio Ambiente.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Dirección del Proyecto de investigación y análisis arqueológico:

Miguel Ángel Tabales Rodríguez (Arqueólogo)

Empresa: Bellido

ÉPOCA DE EJECUCIÓN:

Entre 1999 y 2000

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN¹⁶⁹

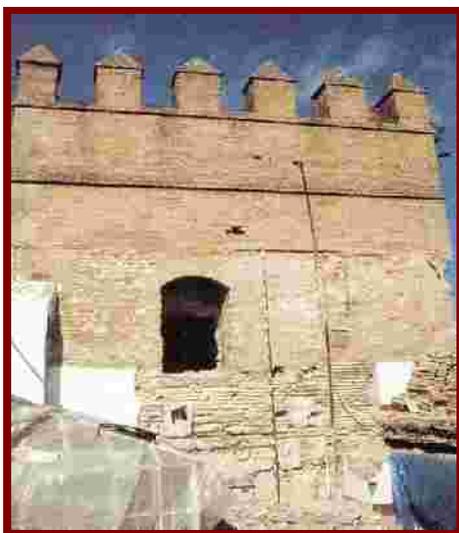
Modalidades de intervención:

a) Excavación arqueológica

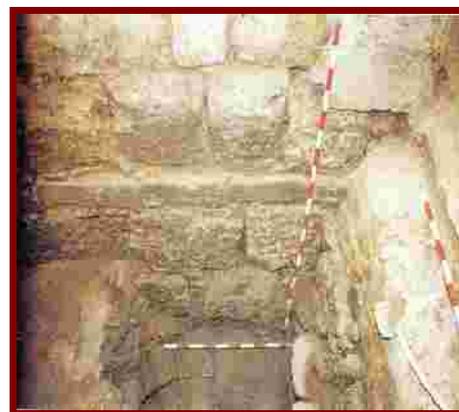
b) Análisis de paramentos: estructuras murarias subyacentes y emergentes

En la rehabilitación del inmueble, construido sobre la muralla del Alcázar, a finales del siglo XIX, se quiso armonizar la funcionalidad que requería el nuevo uso, son el pasado repleto de historia.

Una vez retirado el forjado de primera planta, procedieron a la limpieza de paramentos de muralla, eliminando parcheos y consolidaciones en mal estado. Tras ello procedieron a la limpieza y saneado de juntas entre sillares y a la reintegración de faltas a base de ladrillo y mortero de cal.



Muro sur, desde la terraza, de la torre de flanqueo de la puerta de herradura



Zona excavada que muestra la unión entre muro del Alcázar (dcha.) y el lienzo de la puerta.

Pág.77

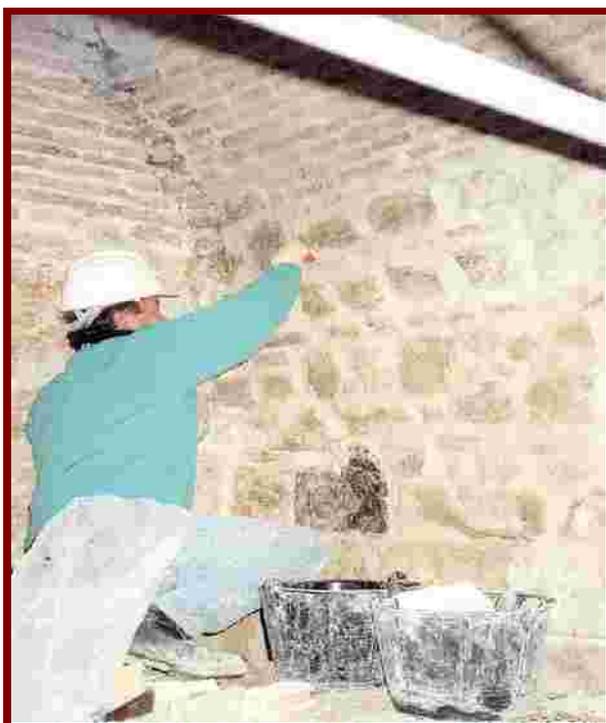
Las imágenes que siguen corresponden a trabajos de análisis de estructuras murarias ejecutadas en el interior del edificio¹⁷⁰, permitiendo una aproximación a métodos de trabajo empleados.

¹⁶⁹ Texto de MIGUEL ÁNGEL TABALES RODRÍGUEZ. *La primitiva puerta del Alcázar de Sevilla*. Edita: Mº Medio Ambiente (Parques Naturales). Fotografías de la misma publicación p. 80

¹⁷⁰ Fotografías de MIGUEL ÁNGEL TABALES RODRÍGUEZ. *La primitiva puerta del Alcázar de Sevilla*. Edita: Mº Medio Ambiente (Parques Naturales). Pág. 243, 246 y 248.



Proceso de rejuntado de sillares con mortero de cal con auxilio de andamios tubulares.



Pág.78

Reintegración de hornacina mediante ladrillo macizo y mortero de cal.
Para esta operación utilizaron como elementos auxiliares andamios de tipo tubular, además de resultar precisa la iluminación artificial, como en todos los trabajos ejecutados en el interior



Proceso de eliminación de revestimientos con auxilio de andamios de borriquetas. Igualmente fue preciso el uso de iluminación artificial.

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR	X	
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA	X	
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Los trabajos en sótano corresponden a análisis de estructuras murarias emergentes.
ESTADO DEMEDIANERAS		En buen estado

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras procedentes de excavación. Restos de morteros retirados. Morteros de cal. Materiales arqueológicos, fundamentalmente cerámica procedente de diferentes épocas históricas (605 piezas en total) ¹⁷¹

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		Provisional de obra. Alumbrado artificial.
MAQUINARIA		Martillo neumático.
MEDIOS AUXILIARES		Andamios de borriquetas Andamios tubulares Escaleras de mano Puntales
HERRAMIENTAS		Manuales. Para la limpieza manual de paramentos usaron: cepillos, aspiradores, micropercutores,...

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO:

- Derrumbes de muros
- Derrumbe de forjados
- Caída de personas:
 - desde altura
 - al mismo nivel
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (morteros)
- Entrada de morteros en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras)

2º. POR EL USO PARA CONGLOMERANTES PARA MORTEROS

- Dermatitis por contacto con conglomerantes
- Quemaduras con cales mal apagadas

¹⁷¹ MIGUEL ÁNGEL TABALES RODRÍGUEZ. *La primitiva puerta del Alcázar de Sevilla*. Edita: Mº Medio Ambiente (Parques Naturales). Pág. 156.

Conjuntivitis, por contacto en ojos

3º. POR USO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL:

Contacto eléctrico:

Directo

Indirecto

4º. EN EL USO DE LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES:

Contacto eléctrico:

Directo

Indirecto

5º. POR EL USO DE ANDAMIOS DE BORRIQUETAS (altura de la plataforma de trabajo <2,00 m.):

A) En operaciones de montaje y desmontaje:

Golpes

Sobreesfuerzos

B) Durante los trabajos:

Golpes

Vuelcos del conjunto

Caída de personas desde altura

6º. EN EL USO DE ANDAMIOS TUBULARES (para plataformas de trabajo):

A) En operaciones de montaje y desmontaje:

Golpes

Caída de personas desde altura

Caída de materiales desde altura

B) Durante los trabajos:

Golpes

Derrumbes o vuelcos del conjunto

Caída de personas desde altura

Caída de materiales desde altura

7º. EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO:

Vuelcos y deslizamientos

Caída de personas desde altura

Pág.80

8º. POR EL USO DE MARTILLOS NEUMÁTICOS:

Golpes en pies

Polvo

Ruido

Proyección de partículas en ojos

Vibraciones

Sobre esfuerzos

9º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

Golpes y cortes

YACIMIENTO DE POMPEYA (ITALIA)

PROMOTOR

Ministero per i Beni e le Attività Culturali (Italia)

Soprintendenza Speciale per i Beni Archiologici di Napoli e Pompei¹⁷². Es el órgano del Patrimonio Cultural que tiene la tarea de garantizar la conservación de las vastas áreas arqueológicas.

Administraciones internacionales, principalmente universitarias.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Además de las intervenciones oficiales ejecutadas a instancias de las administraciones responsables italianas, son varios los equipos de diferentes nacionalidades que han realizado intervenciones. Sirvan como ejemplos algunas de las últimas intervenciones con participación española:

- La "Misión arqueológica española en Pompeya"¹⁷³.
- Proyectos de investigación subvencionado por el Ministerio de Cultura español, a la Universidad Pablo de Olavide¹⁷⁴
- El proyecto internacional "El Garum de Pompeya y Herculano"¹⁷⁵, de 2010, como iniciativa conjunta de las universidades Ca' Foscari de Venecia y de las Cádiz, Huelva, Sevilla y Autónoma de Madrid, ejecutado por equipos interdisciplinarios.
- La campaña de trabajo en la Casa Adriadna, ejecutado por el el Instituto Valenciano de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.

ÉPOCA DE INTERVENCIÓN

Hitos destacados como antecedentes son:

79 d.C. La ciudad resulta sepultada por cenizas volcánicas procedentes de la erupción del Etna.

1748 Alcubierre descubre los primeros indicios de la ciudad enterrada, al iniciar

Obras para el Placio del rey Carlos de Nápoles

1860 Giuseppe Fiorelli realiza los primeros registros de hallazgos, así como los primeros moldes de restos humanos y de animales

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN

Modalidad: intervención arqueológica, incluye excavación y consolidación de estructuras murarias.

Se trata de otro ejemplo significativo de "grandes excavaciones", tanto por sus dimensiones - extensión y profundidad – como por las numerosas campañas que se han acometido y las que quedan pendientes resultan imposibles de cuantificar.

Desde 1997 está considerado como Patrimonio de la Humanidad.

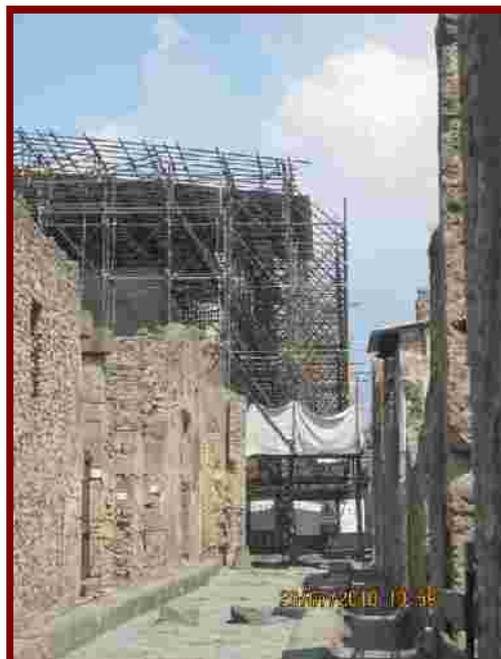
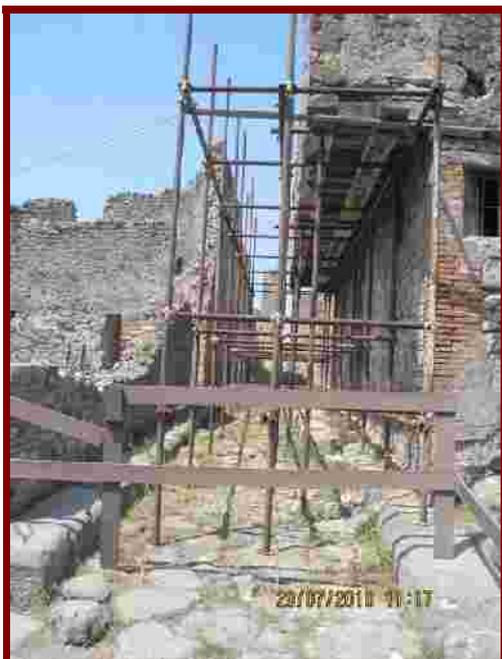
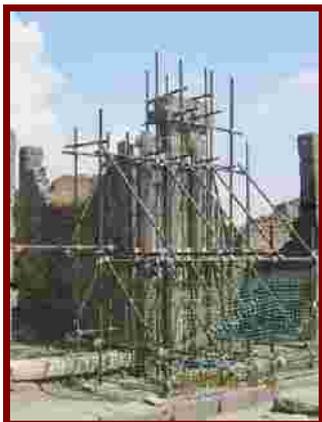
¹⁷² Soprintendenza Speciale per i Beni Archiologici di Napoli e Pompei. <http://sbanap.campaniabeniculturali.it/>

¹⁷³ *Misión arqueológica española en Pompeya*: informe de los trabajos realizados durante las campañas de 1989-1990 en la Casa/Caupona (1.8.8.-9) de L. Vetutius Placidus. Autores: [Antonio Mostalac Carrillo](#), [José Luis Jiménez Salvador](#), [María Antonia Moreno Cifuentes](#), [Carmen Guiral Pelegrín](#), [Manuel Ambrosio Sánchez Sánchez](#), [Ricardo Mar Medina](#). Localización: [Archivo español de arqueología](#), ISSN 0066-6742, Vol. 64, Nº 163-164, 1991, pags. 293-317

¹⁷⁴ Ministerio de Cultura de España. Gabinete de Prensa. Subvenciones arqueológicas 2007. Investigador principal Rafael Hidalgo. Universidad Pablo de Olavide.

¹⁷⁵ Proyecto internacional El Garum de Pompeya y Herculano". http://www.universia.es/html_estatico/portada/actualidad/noticia_actualidad/param/noticia/baacgb.html

ESTRUCTURAS PROVISIONALES



Pág.82



Las estructuras provisionales¹⁷⁶ utilizadas son de porte variable, se encuentran desde las más sencillas para consolidar elementos constructivos aislados hasta algunas complejas para consolidar edificios y soportar cubiertas, también provisionales. Igualmente puede decirse – como se aprecia en las imágenes – respecto a los materiales utilizados: unos son de madera y otros tubulares.

¹⁷⁶ Fotografías del autor de la investigación

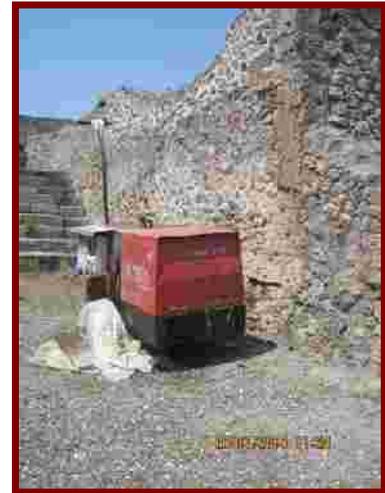
MEDIOS AUXILIARES



INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL



Tendido eléctrico, aéreo, y grupo
electrógeno



MAQUINARIA



INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL RECINTO		Antigua ciudad 66 Ha (estimación)
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		Excavadas, actualmente unas 45 Ha. Áreas de trabajo: variables
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Muy variables.
ESTADO DEMEDIANERAS		En algunas situaciones lo que se pretende es, precisamente, su consolidación.

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Cenizas volcánicas y lava. Tierras excavadas. Restos arqueológicos: materiales de construcción, cerámicas, utensilios,

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		Instalación eléctrica provisional Tendidos eléctricos aéreos
MAQUINARIA		Grúas torre
MEDIOS AUXILIARES		Andamios tubulares Módulos para estructuras metálicas
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS:

1º. LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - desde altura
 - al mismo nivel
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras)

2º. LAS ÁREAS DE TRABAJO EN INTERIOR DE EDIFICIOS DESCUBIERTOS:

- Golpes
- Derrumbes de muros
- Caída de personas:
 - desde altura
 - al mismo nivel
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas
- Derivados de problemas de iluminación artificial
- Contacto con sustancias nocivas (tierras)
- Dermatitis por contactos con cemento

3º. EN EL USO DE ANDAMIOS TUBULARES Y SOPORTES /ESTRUCTURAS PROVISIONALES:

A) En operaciones de montaje y desmontaje:

- Golpes
- Caída de personas desde altura
- Caída de materiales desde altura

B) Durante los trabajos:

- Golpes
- Derrumbes o vuelcos del conjunto
- Caída de personas desde altura
- Caída de materiales desde altura

4º. USO DE GRÚAS:

A) En operaciones de montaje y desmontaje:

- Contactos eléctricos:
 - Directos
 - Indirectos
- Golpes
- Caída de personas desde altura
- Caída de materiales desde altura

B) Durante los trabajos:

- Contactos eléctricos:
 - Directos
 - indirectos
- Vuelcos de la máquina.
- Caídas de materiales
- Atrapamientos con transmisiones

5º. USO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL:

- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto

6º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

G.E/ 8 /R.A

EXCAVACIONES EN EL PATIO DE BANDERAS, DE SEVILLA

PROMOTOR

Patronato del Real Alcázar de Sevilla

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Director de proyecto Arqueológico:

Miguel Ángel Tabales Rodríguez (Arqueólogo)

Equipo de investigación arqueológica:

Pablo Oliva Muñoz (Arqueólogo)

Rosario Huarte Cambra (Arqueóloga)

Margarita Alba Romero (Arqueóloga)

Coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra:

Rosa M^a Domínguez Caballero (Arquitecto Técnico)

Empresa constructora:

Bellido S.L.

Jefe de obra de la empresa:

Carmen Enriquez Díaz

Número de operarios-auxiliares especialistas de la empresa constructora: 5

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

ANTECEDENTES:

Los trabajos de exploración anteriores justificaban, con resultados positivos, una intervención más amplia. En concreto fueron antecedentes:

1º. Trabajos arqueológicos realizados por Manuel Bendala Galán, en el extremo Norte de la Plaza, realizados en 1976.

2º. Descubrimiento de restos de una basílica paleocristiana.

Trabajos arqueológicos realizados por Miguel Ángel Tabales Rodríguez, en 1999.

3º. Localización de restos de muros medievales y romanos.

Prospección realizada por georadar, en 2001.

Con ésta actuación se detectó la existencia de restos de construcciones.

Pág.87

I FASE:

Comienzo en febrero de 2009

Finalización en septiembre de 2009

II FASE

Entre junio y septiembre de 2010

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN¹⁷⁷

Modalidad de intervención: excavación arqueológica a cielo abierto.

La excavación se encuadra en un programa de intervenciones en el recinto del Real Alcázar que se lleva a cabo desde hace varios años. El permiso para esta intervención fue concedido en Agosto de 2008.

¹⁷⁷ La totalidad de las fotografías están autor del trabajo de investigación. Están tomadas entre febrero de 2009 y septiembre de 2010.

La I Fase, a su vez, se ejecutó en otras dos partes diferenciadas (cortes o subfases):

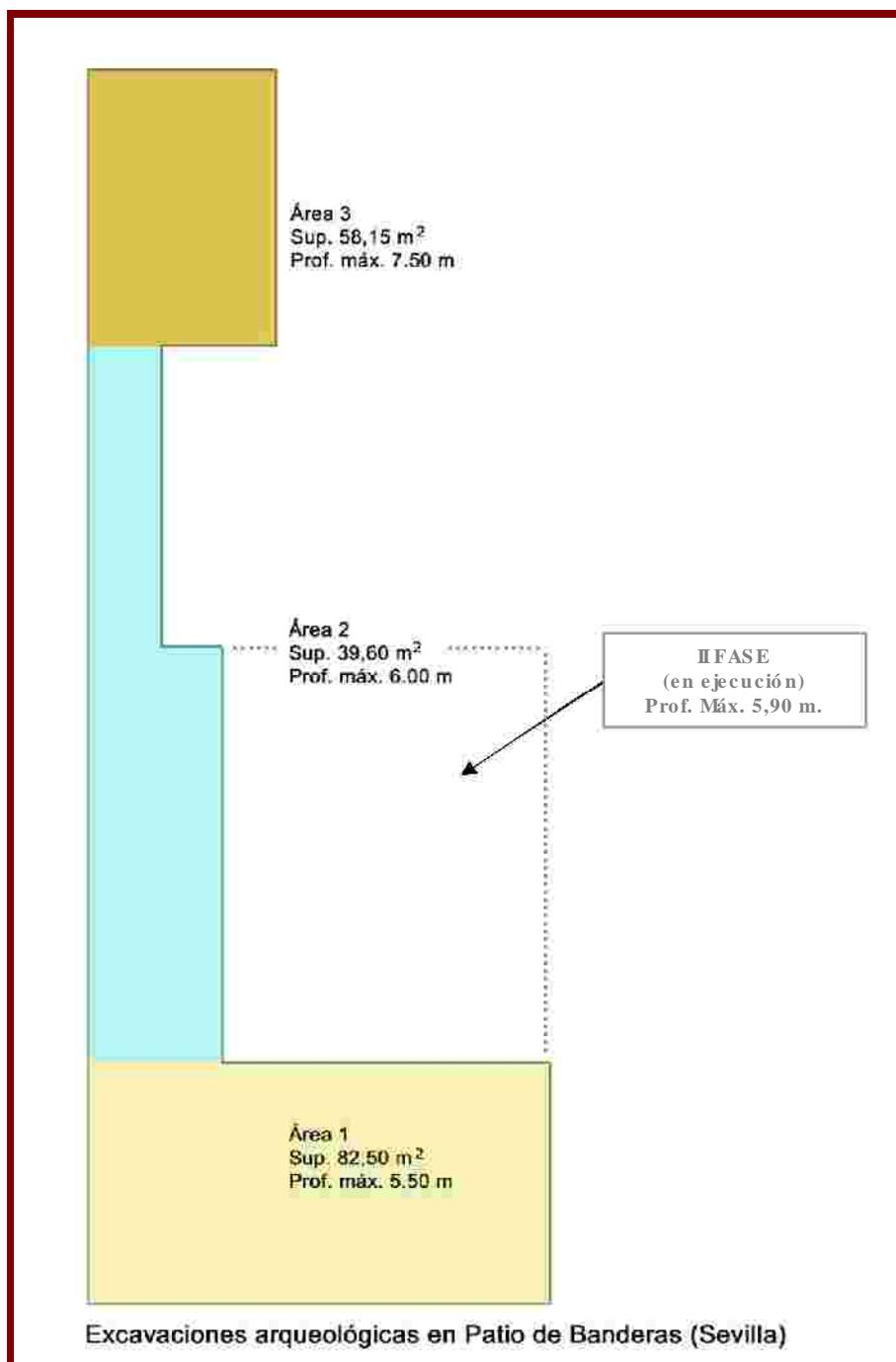
I sub fase o corte correspondiente a "área1":

Superficie excavada 82,50 m²

II sub fase o corte correspondiente a "áreas 2 y 3".

Superficies excavadas 39,60 m² y 58,15 m², respectivamente

ESQUEMA DE ÁREAS EXCAVADAS EN 1ª FASE



CERRAMIENTO DE LAS ÁREAS DE TRABAJO

El lugar de la intervención es un espacio público abierto. En este lugar, habitualmente, el tránsito de personas es alto. La curiosidad por este tipo de actividades suele ser notable, por lo tanto, por lo tanto el impedir el paso de cualquier persona ajena a la actividad era la primera medida de seguridad que adoptaron los responsables de los trabajos.

El cerramiento se ejecutó mediante elementos modulares de malla metálica sobre bases de hormigón. La visión se tapaba parcialmente mediante tejido plástico translúcido. La altura del conjunto era de 2,00 m.



Cerramiento de obra



CAJÓN DE OBRA

En lo que se ha denominado “área 1” (ver plano página anterior) existía una faja perimetral de 1,00 m. de anchura, salvo en uno de los laterales que la anchura era de 6,50 m. Era el lugar donde colocaban las cubas para retirada de tierras; recipientes con restos arqueológicos extraídos; herramientas manuales; pequeña maquinaria y mesas de trabajo, cubiertas con una carpa. Para las otras subfases mantuvieron en lo sucesivo este mismo espacio como “cajón de obra”.

La superficie total de la obra, en esta primera subfase o “corte” fue:

Área excavada	82,50 m ²
Cajón de obra	121,95 m ²
<hr/>	
Total	204,45 m ²

En la, antes, denominada “área 2” o zona central de la excavación el cajón de obra fue de 1,00 m. por uno de los lados y unos 2,00 m. por el otro lado que se utilizaba exclusivamente como zona de paso del personal de la intervención.



Otras vistas del “cajón de obra”

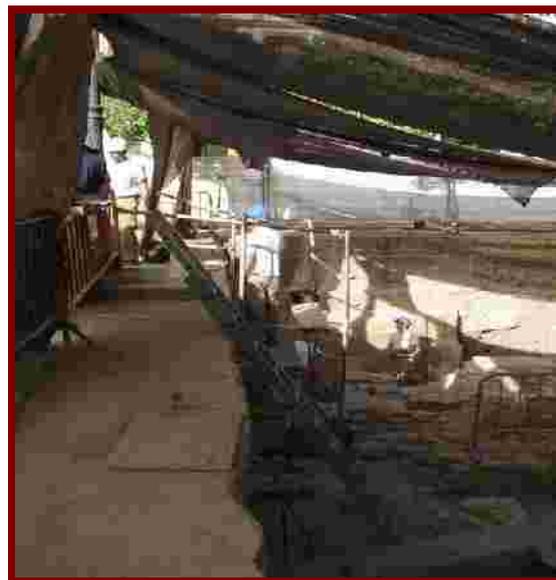
En la denominada “área 3” siguieron manteniendo el “cajón de obra” inicial”, para los mismos usos. Estas superficies eran utilizadas fundamentalmente para tránsito de los componentes del equipo arqueológico, así como para depósito de herramientas, extintores, restos arqueológicos encontrados,...

TOLDOS, COLOCADOS EN VERANO, PARA PROYECTAR SOMBRAS SOBRE LOS ARQUEÓLOGOS Y AUXILIARES

Pág.90

Durante los meses de verano la jornada de trabajo se limitaba a la jornada de mañana, finalizando a la hora del almuerzo de los operarios. En esa época las temperatura superaba, con frecuencia, los 40 °C a la sombra. La sensación térmica era mucho más alta en el fondo de la excavación.

Para aminorar los riesgos propios del trabajo con tan altas temperaturas colocaban lienzos de mallas de plástico. El objetivo era la proyección de sombras sobre las áreas de trabajo y por lo tanto disminuir las temperaturas. Ligeras separaciones entre los lienzos así como las perforaciones de la malla permitían una pequeña circulación de aire, que con lonas tupidas no se hubieran conseguido.



Toldos colocados para proyectar sombras en verano

DELIMITACIÓN DE LOS BORDES DE LA EXCAVACIÓN

Entre la valla exterior y los bordes de la excavación existía un espacio utilizado como “cajón de obra” y tránsito de personal.

Para evitar el riesgo de caídas de personas al fondo de la excavación colocaron vallas, de las conocidas como tipo “Ayuntamiento”, para evitar acercamientos peligrosos. Esta medida se complementaba con cintas de señalización de color amarillo y negro, como es preceptivo reglamentariamente.

La separación entre las vallas metálicas y el borde de la excavación era, aproximadamente, de 1 metro.

Pág.91



Elementos para señalización y acotado



MAQUINARIA

La mayor parte de los trabajos se realizaban por medios manuales. Sin embargo en ciertos momentos se utilizaron pequeñas máquinas. En concreto:

Retroexcavadora.
Martillo neumático



a) EXCAVADORAS:

Para la retirada de las capas más superficiales de tierra, consistentes en recientes rellenos, utilizaron pequeñas excavadoras. Con su uso lograron una mayor celeridad en la retirada de esas capas superficiales. En todos los casos el espesor de las mismas no superaba los 50 cm.

Pequeña excavadora utilizada en la retirada de capas superficiales

b) MARTILLOS NEUMÁTICOS:

En determinadas situaciones en las que aparecían terrenos muy compactos o macizos de elementos constructivos, que los arqueólogos no consideraban de interés o para alcanzar restos de construcciones que se encontraran bajo ellos se utilizaron dos pequeños martillos neumáticos. Su utilización puede calificarse como excepcional.

Por la información del fabricante se conoció que este equipo producía, como mínimo, 103 decibelios de ruido.



El uso del martillo neumático de uso excepcional.

c) GRUPO ELECTRÓGENO:

Utilizado para generar energía para alimentación de los martillos neumáticos.
Por la información del fabricante se conoció que este equipo producía 97 decibelios de ruido.

Las características indicadas por el fabricante, en placa de características, eran:

- Frecuencia: 50 Hz
- Revoluciones: 3000 r.p.m
- Protección: I.P. 2.3
- Potencia: 7 KVA
- Ruido emitido: 97 dB / LwA



Al no existir suministro de energía eléctrica era preciso disponer de un pequeño generador

MEDIOS AUXILIARES

Los utilizados fueron:

- Escaleras de mano.
- Plataformas de trabajo sustentadas sobre perfiles de andamios tubulares.

a) ESCALERAS DE MANO:

Medios auxiliares precisos para que los arqueólogos puedan desplazarse en los diferentes niveles de la excavación.

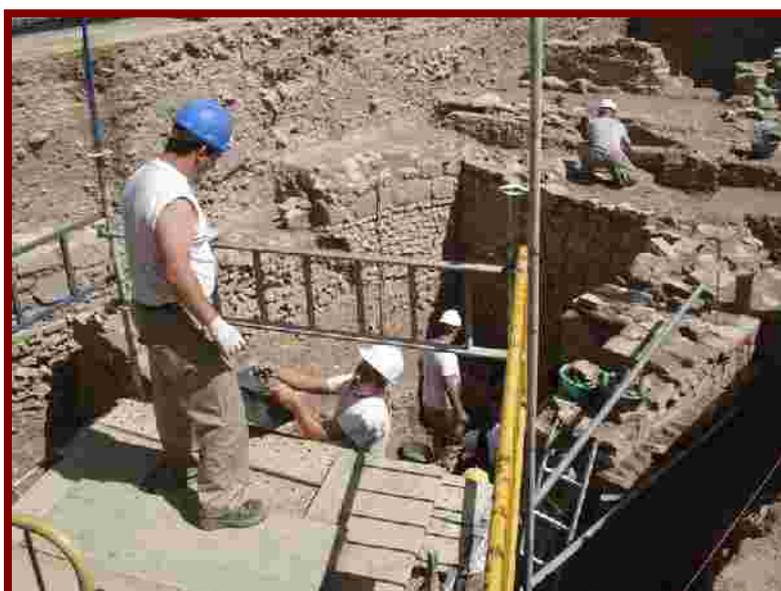
Su ubicación no podía planificarse (como podría hacerse en cualquier excavación de una obra) debido a que su colocación está condicionada a los elementos que van localizándose e incluso si estos se decide mantenerlos o retirarlos.

La rugosidad y firmeza del terreno permitía que no se produjeran deslizamientos de este medio auxiliar por su base.



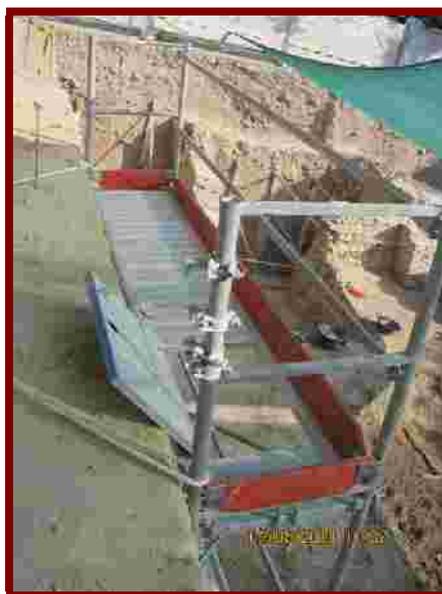
Cuatro usos, a modo de ejemplo, de las diferentes formas en la que se utilizaron las escaleras de mano

b) PLATAFORMAS DE TRABAJO



Plataforma de trabajo, para apoyo de trabajos de retirada de materiales procedentes de la excavación, vista desde dos posiciones diferentes.

Utilizadas exclusivamente para que los operarios del fondo de la excavación entregasen las espuelas con tierras para su retirada a otros compañeros situados en la cota +/- 0,00. Las que se muestran en las imágenes anteriores corresponden a la primera fase.



Mientras que el acceso al fondo de la excavación y la correspondiente salida de la misma, al principio se realizaba mediante escaleras de mano, cuando la situación iba tornándose más compleja se empezó a utilizar un sistema de andamiaje tubular a modo de escalera fija.

El andamio lo iban incrementando en altura, conforme iba aumentando la profundidad excavada.

El medio auxiliar utilizado, entonces, es el que se aprecia en las imágenes.



EVOLUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE EXCAVACIÓN:



Inicio de la excavación para retirada de capa superficial por medios mecánicos

La existencia de una capa superficial y reciente del pavimento terrizo sin la posibilidad de hallazgos de interés arqueológico permitió a los responsables de la excavación tomar la decisión de eliminarla por medios mecánicos. A tal fin se utilizó una pequeña excavadora con la que se excavó hasta una profundidad de unos 70 cm. Dada la limitación temporal autorizada y presupuestada, la excavación mecánica permitió ganar tiempo.

Toda la excavación se realizaba de forma lenta y gradual. La cota -1,30 m. se alcanza a los diez días de trabajo. En la semana siguiente sólo aumenta la profundidad 50 cm. El ritmo varía en función de los hallazgos. La profundidad no es homogénea en toda la superficie de intervención.

El aseguramiento de las paredes de la excavación, necesaria para garantizar la seguridad de los arqueólogos resultaba igualmente precisa para el estudio arqueológico de los paramentos. De ahí el cuidado extremo que estos profesionales tenían en su conservación.

Los primeros restos – del siglo XI – a parecen a unos 60 cm. de profundidad. Eso demuestra que se trataba de un terreno muy compactado con el paso del tiempo: tránsito de personas y lluvia fundamentalmente. Tal grado de compactación permitía conservar la estabilidad de las paredes.



Excavación por medios manuales realizada de forma lenta y gradual



Pág.97

La profundidad de 3,00 m. se alcanzó a las cinco semanas de excavación. Los cinco metros cumplidos los tres meses. Tampoco a estos niveles la profundidad era homogénea. En ese periodo – entre febrero y mayo – hubo algunos días de lluvia que no afectaron a la estabilidad de las paredes de la excavación.

Las tierras no sólo mostraban estabilidad, por su alto grado de compactación sino que elementos constructivos (muros, algunos con espesores superiores a los 50 cm.; pavimentos y canalizaciones) actuaban como contrafuertes, lo que hacía que no fueran necesarias entibaciones.



Pág.98

Vistas de uno de los muros encontrados y objeto de análisis. Siglo I a.C. ejecutado con fábrica de ladrillo cerámico y dos grandes bloques graníticos. Anchura 65 cm. Su mantenimiento, en el lugar, sirvió también como contrafuerte que sustentara las paredes de la excavación.

En el segundo corte se deben diferenciar dos áreas muy diferentes:

Área 2 de planta irregular, con una longitud total de 19,69 m. y con anchuras de 3,66 m. en la conexión con el primer corte (área 1) y la segunda de 1,98 m. Por eso puede decirse que los trabajos aquí realizados lo eran en "trinchera", por la relación entre anchura y profundidad, la cual alcanzó los 6 m. De ahí la necesidad de tener que entibar. Tal sistema de contención de tierras se realizó por sistema conocido como

entibación “por puntos” o “aislada”. Se ejecutó con puntales metálicos y apoyos de madera sobre las tierras. Se comenzó a entibar a partir de los 2,50 m.



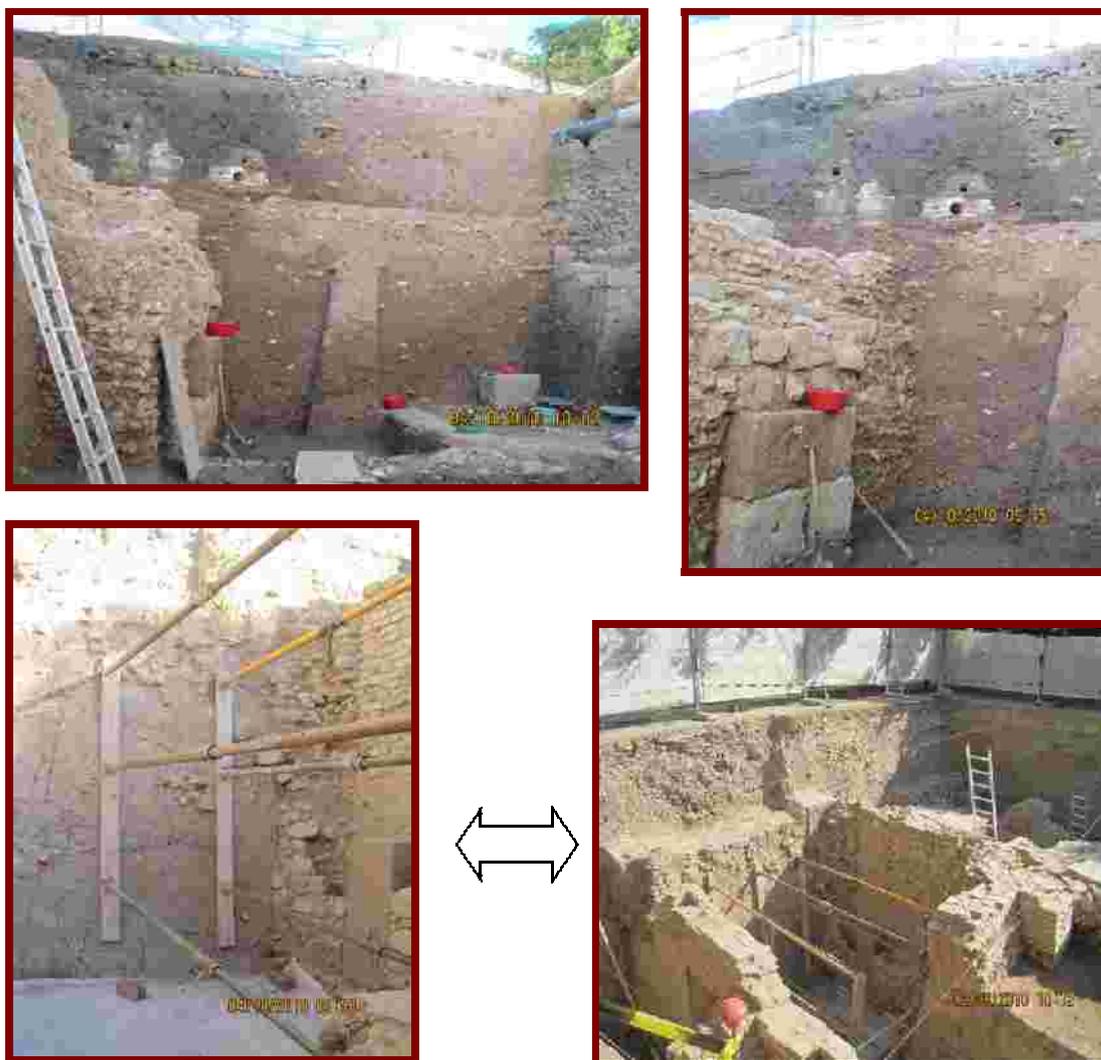
Vistas de los trabajos ejecutados en la zona con forma de “trinchera”

Al igual que se ha indicado anteriormente, el nivel de excavación no era homogéneo. Unas veces se hacía de forma escalonada. Otras se mantenían determinados elementos constructivos encontrados los cuales servían de contrafuerte de las paredes de la excavación.

PROTECCIÓN DE LAS PAREDES EXCAVADAS

En la última de las fases, en la que se alcanzó una profundidad cercana a los 6,00 m. de profundidad, se hizo un seguimiento detallado de los métodos con los que se conseguía la estabilidad de las paredes del vaciado.

El trabajo de los arqueólogos necesita tener visión clara de los paramentos excavados, a fin de poder analizar la evolución de los estratos. Por esa razón es preciso tener visión clara de tales paramentos. Unas veces la capacidad portante de las tierras, muy compactas, resultó suficiente para el mantenimiento de su propia estabilidad. Otras la seguridad se consiguió mediante potentes muros de antiguas construcciones que actuaban como contrafuertes, aspecto que se aprecia en anteriores fotografías. Sin embargo, en otras ocasiones era preciso recurrir a entibaciones del tipo “suelto” o por “puntos”, como se aprecia en las fotografías que siguen:



“ENGASADO” DE GRANDES PIEZAS CERÁMICAS

En las excavaciones arqueológicas, con frecuencia, aparecen restos de materiales que conservan su forma mientras permanecen abrigados por las tierras en las que se encuentran enterrados. Sin embargo están rotos. Sacarlos del lugar en que se encuentran sin adoptar ninguna medida de consolidación significaría su fragmentación.



En la intervención seguida se hizo preciso el uso del sistema conocido como “engasado” para extraer la pieza mostrada en la imagen, a la cual ya se le había retirado parte de la tierra que la abrigaba en su interior

La técnica utilizada se denomina “engasado”. Esta práctica está recogida en las “Instrucciones para salvaguarda y restauración de Antigüedades” de la Carta del Restauro´72¹⁷⁸. El proceso consiste en:

- a) Retirada de tierras alrededor de la vasija. Operación realizada de forma lenta y gradual, para evitar fracturas definitivas.
- b) Aplicación de un pegamento líquido con un producto denominado “Paraloid”, que es un producto granular que se disuelve con acetona, al 20 %. Este producto actúa como consolidante y se complementa con un vendaje, colocado tanto por el exterior, como por el interior de la vasija. Con las gasas se consigue mantener unidas las piezas rotas.
- c) Una vez conseguida la consolidación procedieron a su retirada y traslado al laboratorio para análisis y clasificación del material, situado en local cerrado a menos de un centenar de metros del lugar de la excavación. Las gasas del vendaje pueden retirarse con acetona.



Operario que realizó el “engasado” de la pieza encontrada



¹⁷⁸ CART DEL RESTAURO´72. Documento italiano que constituye una especie de constitución de la conocida como “Restauración crítica”. El engasado es una técnica que propone – en su Anejo A, A.1 y A.4 – *En el caso de hallazgos de elementos sueltos ... antes y durante su remoción, mantenerlos unidos con lechada de yeso, con gasas y pegamentos adecuados, a fin de facilitar la recomposición y restauración en laboratorio.*

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		Espacio abierto (plaza pública)
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		Área 1: 82,50 m ² (12,50 x 6,60 m.) Área 2: 39,60 m ² (planta irregular: longitud de 19,69 y anchuras de 3,66 y 1,98 m.) Área 3: 58,15 m ²
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Área 1: 5,50 m. (sup. 3,80 x 2,80 m.) Área 2: 6,00 m. Área 3: 7,50 m.
ESTADO DEMEDIANERAS		No las hay

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras procedentes de excavación. Materiales arqueológicos: pétreos naturales, cerámicas y metales

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		Grupo electrógeno para alimentación de martillo neumático
MAQUINARIA		Pequeña pala excavadora (comienzo de trabajos) Martillo neumático.
MEDIOS AUXILIARES		Andamios tubulares Escaleras de mano
HERRAMIENTAS		Manuales. Para la limpieza manual de paramentos usaron: cepillos, paletas, picos, palas,...

RIESGOS DETECTADOS:

Pág.102

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras)

2º. POR EL USO DE ANDAMIOS TUBULARES (para plataformas de trabajo):

A) En operaciones de montaje y desmontaje:

- Golpes
- Caída de personas desde altura
- Caída de materiales desde altura

B) Durante los trabajos:

- Golpes
- Derrumbes o vuelcos del conjunto

Caída de personas desde altura
Caída de materiales desde altura

3º. EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO:

Vuelcos y deslizamientos
Caída de personas desde altura

4º. POR EL USO DE PEQUEÑA MÁQUINA EXCAVADORA

Atropellos
Vuelcos
Caída de personas (al bajar de la máquina)
Incendios (al repostar)

5º. POR EL USO DE GRUPO ELECTRÓGENO (en baja tensión):

Contacto eléctrico indirecto
Ruido
Incendios (al repostar)

6º. POR EL USO DE MARTILLOS NEUMÁTICOS:

Golpes en pies
Polvo
Ruido
Proyección de partículas en ojos
Vibraciones
Sobre esfuerzos

7º. POR LA UTILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS PROVISIONALES (ENTIBACIONES)

Derrumbes (por rotura)

8º. EN OPERACIONES DE “ENGASADO” DE PIEZAS CERÁMICAS DE GRANDES DIMENSIONES

Inhalación de gases de productos químicos
Dermatitis por contacto con productos químicos
Conjuntivitis por contacto de líquidos en ojos

9º. POR EL USO DE CAMIONES VOLQUETE PARA RETIRADA DE TIERRAS:

Atropellos

Pág.103

10º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

Golpes y cortes

11º. CONDICIONES AMBIENTALES:

Insolación por temperaturas elevadas (superiores a 40 °C a la sombra), durante los meses de verano.
Pérdidas de resistencia de las paredes excavadas por encharcamientos debidos a las lluvias.

YACIMIENTO DE CERCADILLA. CÓRDOBA

PROMOTOR

Junta de Andalucía. Consejería de Cultura.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO¹⁷⁹

Rafael Hidalgo Prieto (Arqueólogo)

Pedro marfil Ruiz (Arqueólogo)

ÉPOCA DE INTERVENCIÓN

1991. El primer hallazgo se produjo al iniciarse las obras de soterramiento de la nueva estación de ferrocarril en la ciudad. En ese momento lo primero que se hizo fue evaluar los daños producidos en el yacimiento, así como identificar la naturaleza del edificio dañado.

1991 (diciembre) – 1992 (mayo). Primera campaña. Contó con más de cien personas para reconocer lo que iba a ser la playa de vías férreas: un pasillo de unos 700 m. de longitud y 80 m. de anchura.

1993 (junio-noviembre). Fase que desde la Consejería se ha considerado como una de las fases más fructíferas, desde el punto de vista arqueológico.

1994 (junio-septiembre). Intervención sobre los apartamentos imperiales del palacio.

1995. Se retoman trabajos de campo, en el extremo sur del palacio.

En la actualidad se alternan trabajos de campo, con los de investigación en gabinete y los de puesta en valor de los hallazgos.

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN¹⁸⁰

Modalidad: excavación arqueológica

Se trata de un espacio arqueológico visitable en el tejido urbano de la ciudad, cercano a las dos hectáreas.



Vistas aéreas del yacimiento arqueológico¹⁸¹

¹⁷⁹ HIDALGO PRIETO RAFAEL Y MARFÍL RUIZ PEDRO. *El yacimiento arqueológico de Cercadilla. Avance de resultados*.

¹⁸⁰ El yacimiento de Cercadilla está inscrito en el Catálogo General del Patrimonio Andaluz con la categoría de "Zona Arqueológica". Orden de Junta de Andalucía de 2 de septiembre de 1997. BOJA de 13 de noviembre de 1997.

¹⁸¹ Guía de yacimiento Arqueológico De Cercadilla. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. Pag. 17 y 52

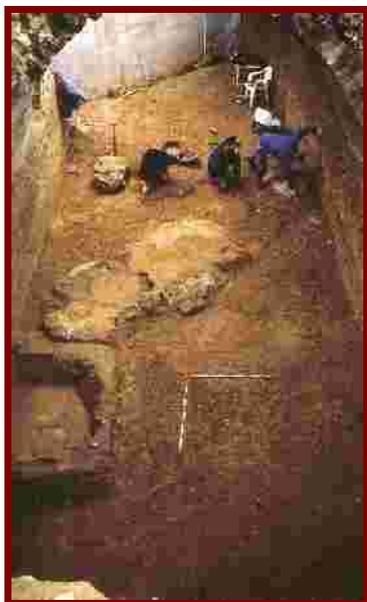


Imagen, en detalle, de una de las áreas de trabajo. En primer plano se aprecia una pasarela para visitantes¹⁸²



Entibación, en "trinchera", tipo mina de la galería Norte-Sur del palacio de Maximiliano¹⁸³

Pág.106



Palacio de Maximiliano¹⁸⁴
Detalle de trabajos en el criptopórtico¹⁸⁵

¹⁸² Fotografía cedida por la Profesora Domínguez Caballero Rosa M^a.

¹⁸³ Fotografía de la Empresa Pública de Bienes Culturales de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

¹⁸⁴ Fotografía de la Empresa Pública de Bienes Culturales de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

¹⁸⁵ Guía de yacimiento Arqueológico De Cercadilla. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. Pag.21

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		Espacio abierto
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		Muy variable: Intervención en playa de vías: 700 x 80 m.
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Variable, pero según se aprecia en fotografías no se trató de profundidades notables
ESTADO DEMEDIANERAS		Se trataba de espacio abierto

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras procedentes de excavación. Materiales arqueológicos: pétreos naturales, cerámicas y metales

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA	X	
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		Manuales. Para la limpieza manual de paramentos usaron: cepillos, paletas, picos, palas,...

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - desde altura
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras)

2º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

3º. CONDICIONES AMBIENTALES:

- Insolación por temperaturas elevadas (superiores a 40 °C a la sombra), durante los meses de verano.

3.2.2.MEDIANAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS. RIESGOS CARAC

Las intervenciones analizadas son las siguientes:

Referencia	Denominación	Nivel de observación y análisis (*)
M E /1/ HCLI	Hospital de Las Cinco Llagas. Sevilla.	1
M E / 2 / IS	Iglesia del Salvador. Sevilla.	3
M E / 3 / CM	La Casa de la Moneda. Sevilla.	1
M E / 4 / ME1	Yacimiento en el antiguo Mercado de la Encarnación, de Sevilla. Intervenciones de las fases I y II.	1
M E / 5 / ME 2	Yacimiento en el antiguo Mercado de la Encarnación, de Sevilla. Intervenciones de la fase IV.	1
M E / 6 / MSC	R Monasterio de Santa Clara. Sevilla.	1
M E / 7 / HC	Hospital de la Caridad. Lebrija (Sevilla)	1
M E / 8 / PS	Patio de San Laureano. Sevilla	1
M E / 9 / PD	Palacio Ducal. Marchena (Sevilla)	1
M E / 10 / JO	Calle Juan Ortega 24. Carmona (Sevilla)	1
M E / 11 / CA	Cueva del Aprisco. Nerja (Málaga)	1
M E / 12 / PM	Palacio del Mayorazgo. Cáceres	2
M E / 13 / SJA	San Juan de Acre. Sevilla	2

Pág.109

(*) El alcance de los niveles de observación son los indicados a principio de este mismo apartado 3.2

EXCAVACIONES EN EL ANTIGUO HOSPITAL DE LAS CINCO LLAGAS, ACTUAL SEDE DEL PARLAMENTO DE ANDALUCÍA, EN SEVILLA

PROMOTOR

Junta de Andalucía.

EQUIPO CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Dirección del Proyecto de investigación y análisis arqueológico:

Miguel Ángel Tabales Rodríguez (Dr. Arqueólogo).

Otros especialistas:

Pablo Oliva, (Arqueólogo).

Álvaro Jiménez (Arqueólogo).

Rosario Huarte (Arqueóloga).

Gregorio Mora (Arqueólogo).

EJECUCIÓN

En 1998 se iniciaron los primeros trabajos arqueológicos.

Finalización en 2000.

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN¹⁸⁶

Modalidad de intervención: excavación arqueológica y análisis de estructuras murarias subyacentes y emergentes.

El proyecto se concentró en tres grandes claustros, desocupados, y naves contiguas.

El espacio afectado supone aproximadamente el 50% del total del edificio, unos 8.500 m².

RESUMEN DE ACTUACIONES:

	Tipo	Actuaciones	Duración	Equipo
Fase I	Prospectiva	Estudios generales: documentación sondeos prospectivos análisis paramentales ficheros tipológicos	1,5 meses	1 arqueólogo director 2 arqueólogos 6 operarios 1 delineante
Fase II	Extensiva	Excavación hornos y almacenes Realización de analíticas oportunas	3 meses	1 arqueólogo director 2 arqueólogos 6 operarios 1 delineante
Fase III	Vigilancia	Control a pie de obra actuaciones puntuales realización de analíticas oportunas	6 meses	1 arqueólogo director 2 arqueólogos 1 delineante

Pág.111

ESTRATEGIA DE LA INTERVENCIÓN:

Según manifiesta Tabales:

El sistema de intervención ha sido el habitual en las recientes intervenciones en edificios históricos sevillanos materializados por nuestro equipo de trabajo (1993, 1997, 1998, 1999). En síntesis, consiste en el mantenimiento de una estrategia de intervención adecuada las características del inmueble, bajo unos presupuestos operativos esenciales, fundamentados en el sistema de registro y el método de documentación.

¹⁸⁶ Información sobre características de la intervención arqueológica y fotografías extraídas de la publicación: TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003. Pág. 35 y 36.

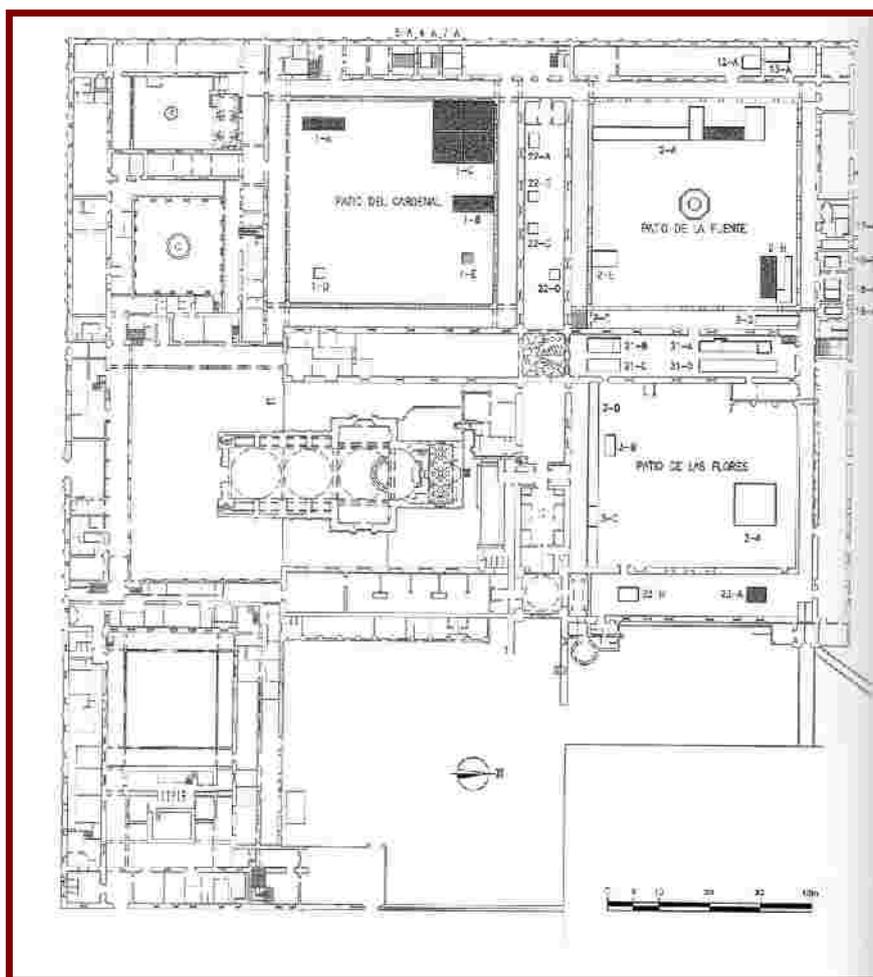
Estrategia de intervención:

Acercamiento inicial al edificio.
Análisis de paramentos.
Estudio del subsuelo.
Control de obras.

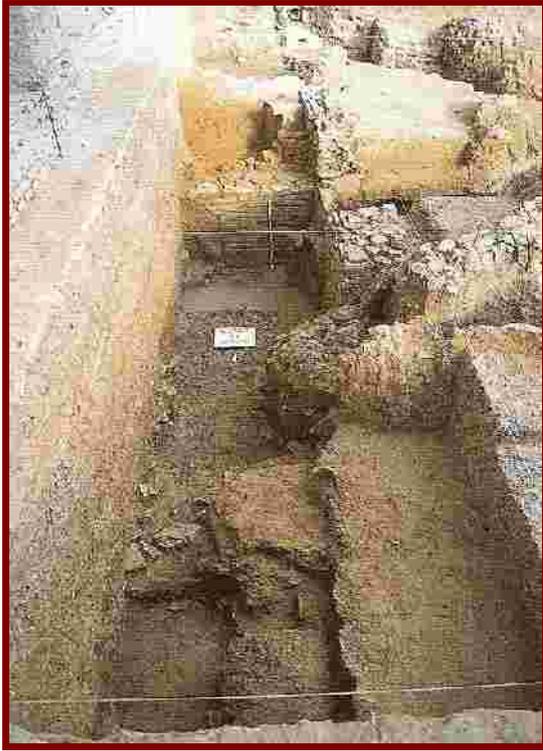
Registro y método:

Seguimiento del método de Harris.
Establecimiento de unos criterios de representación gráfica esenciales.
Cumplimentación ordenada de registros de control
Utilización de un sistema de fichas específico.

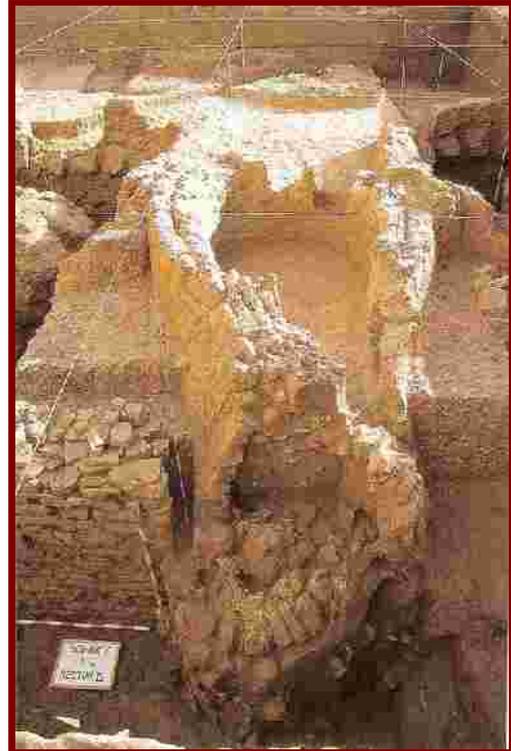
Plano general del conjunto arquitectónico en el que se aprecian los tres patios (del Cardenal, de la Fuente y de las Flores) en que se intervino, así como de las naves anexas en que se realizaron las intervenciones arqueológicas objeto de análisis¹⁸⁷.



¹⁸⁷ TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003. Capítulo III. *Los materiales del registro*, HUARTE CAMBRA ROSARIO, pág. 360.



Detalle de la excavación junto al muro fachada de antiguos hornos del Patio del Cardenal.



Detalle de restos de horno alfarero



Utilización de un pequeño martillo neumático



Zona excavada encharcada, precisó bombas para achique de aguas.

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		8.500 m2
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		El 50% del total del edificio, aproximadamente 8.500 m2.
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Variable. Entre los 0,90 m. y la máxima de 2,30 m.
ESTADO DEMEDIANERAS		Nada se indica del mal estado de los muros próximos a las zonas de intervención.

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras excavadas. Materiales arqueológicos (restos óseos humanos, cerámica,...)

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		Provisional, para alumbrado y pequeña maquinaria
MAQUINARIA		Bombas para achique de agua Martillos neumáticos Extractor de muestras mediante taladro.
MEDIOS AUXILIARES		Andamios tubulares. Escaleras de mano.
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras)

2º. POR EL USO DE ANDAMIOS TUBULARES (para plataformas de trabajo):

- A) En operaciones de montaje y desmontaje:
 - Golpes
 - Caída de personas desde altura
 - Caída de materiales desde altura
- B) Durante los trabajos:
 - Golpes
 - Derrumbes o vuelcos del conjunto
 - Caída de personas desde altura
 - Caída de materiales desde altura

3º. POR EL USO DE PEQUEÑA MÁQUINA EXCAVADORA

Atropellos
Vuelcos
Caída de personas (al bajar de la máquina)
Incendios (al repostar)

4º. POR EL USO DE GRUPO ELECTRÓGENO (en baja tensión):

Contacto eléctrico indirecto
Ruido
Incendios (al repostar)
Inhalación de gases (en lugares sin suficiente ventilación)

5º. POR EL USO DE MARTILLOS NEUMÁTICOS:

Golpes en pies
Polvo
Ruido
Proyección de partículas en ojos
Vibraciones
Sobre esfuerzos

6º. POR EL USO DE EXTRACTORES DE MUESTRAS MEDIANTE TALADRO:

Golpes
Ruido
Proyección de partículas en ojos
Vibraciones

7º. POR EL USO DE BOMBAS PARA ACHIQUE DE AGUA:

Contacto eléctrico directo
Contacto eléctrico indirecto
Sobreesfuerzos

8º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

Golpes y cortes

IGLESIA DEL S ALVADOR, EN SEVILLA

PROMOTOR

Delegación Episcopal para la restauración del Salvador.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Dirección de Obra:

Fernando Mendoza Castells (Arquitecto)

Fernando Burón Arancón (Arquitecto Técnico)¹⁸⁸.

Coordinación excavación arqueológica:

Fernando Amores (Arqueólogo).

Director excavación arqueológica:

M. Vera (Arqueólogo).

Arqueólogo:

A. Jiménez

Antropólogo:

J.C. Pecero

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

2004-2006

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN¹⁸⁹

Modalidad de intervención: excavación arqueológica y análisis de estructuras murarias subyacentes y emergentes.

De esta obra – de restauración - sólo se trata lo referido a la intervención arqueológica. En ningún caso se analizan los problemas propios de la restauración del conjunto monumental. Tras los trabajos preparatorios y excavaciones siguieron las actuaciones conducentes a asegurar las cimentaciones que quedaban desabrigadas de las tierras retiradas mientras se realizaba la actividad arqueológica.

Las primeras excavaciones arqueológicas se hicieron en el Patio de los Naranjos y en la Capilla de los Pineda, centrándose en análisis de paramentos.

Las excavaciones avanzaban conforme iban consolidando elementos estructurales. En ellas comenzaron a encontrarse restos a los 45 cm. de profundidad (solerías, atarjeas y otras obras de infraestructuras). Además de la localización de antiguas infraestructuras, se encontraron más de 1.400 inhumaciones y diversas criptas funerarias. Otro importante, elemento funerario localizado fue una fosa de 4 m de diámetro y 80 cm. de profundidad, con restos de más de 300 individuos.

Pág.117

Bajo la cota -3,00 m. se localizaron restos del edificio de la primitiva iglesia, que tiene sus orígenes en el periodo bajo medieval. Para la localización de la solería de la primitiva Iglesia cristiana tuvieron que realizar un vaciado de la totalidad del Templo a la cota – 3,50 m. pudiendo, además, localizar la base de las columnas.

¹⁸⁸ BURÓN ARANCÓN FERNANDO. Arquitecto Técnico, que intervino como Director de la ejecución de las obras y como Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Facilitó, personalmente, información en visitas varias a las obras.

¹⁸⁹ Fotografías de SOLÍS BURGOS J.A. Y GARRIDO MESA J. (Directores). *Iglesia del Salvador de Sevilla. Cuadernos de obra*. Abril 2004 – Junio 2006



Vistas de los primeros tramos de las excavaciones arqueológicas y su avance.

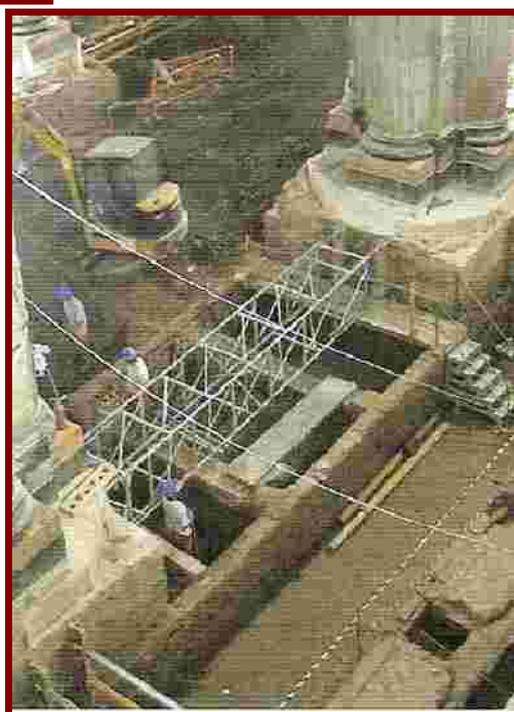
Pág.118



Entibaciones y escaleras de mano para acceso a niveles de trabajo



Vistas aéreas de las áreas de trabajo.



INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SI ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR / CONSTRUCCIÓN	X	
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		El 100 % de la edificación.
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Comenzó a los 45 cm. de profundidad. Se continuó hasta cota -3,50 m.
ESTADO DEMEDIANERAS		Aceptable estado, en cuanto a medianeras. El problema en las excavaciones arqueológicas, estuvo en la necesidad de reforzar los cimientos y estructura del edificio.

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras excavadas. Restos humanos. Materiales cerámicos.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		Instalación eléctrica provisional.
MAQUINARIA		Pequeñas excavadoras. Bombas de achique de agua. Martillos neumáticos.
MEDIOS AUXILIARES		Estructuras portantes, provisionales (apuntalamientos y apeos) Escaleras de mano. Andamios tubulares. Pasarelas.
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos

2º. POR EL USO DE ESTRUCTURAS PROVISIONALES:

- Golpes durante operaciones de montaje y desmontaje
- Sobre esfuerzos durante operaciones de montaje y desmontaje
- Derrumbes de las estructuras provisionales

3º. POR EL USO DE ANDAMIOS TUBULARES (para plataformas de trabajo):

A) En operaciones de montaje y desmontaje:

- Golpes
- Caída de personas desde altura
- Caída de materiales desde altura

B) Durante los trabajos:

- Golpes
- Derrumbes o vuelcos del conjunto
- Caída de personas desde altura
- Caída de materiales desde altura

4º. EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO:

- Vuelcos y deslizamientos
- Caída de personas desde altura

5º. POR EL USO DE PEQUEÑA MÁQUINA EXCAVADORA

- Atropellos

Vuelcos
Caída de personas (al bajar de la máquina)
Incendios (al repostar)

6°. POR EL USO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENIÓN:

Contacto eléctrico directo
Contacto eléctrico indirecto
Sobreintensidades

7°. POR EL USO DE MARTILLOS NEUMÁTICOS:

Golpes en pies
Polvo
Ruido
Proyección de partículas en ojos
Vibraciones
Sobre esfuerzos

8°. POR EL USO DE BOMBAS PARA ACHIQUE DE AGUA:

Contacto eléctrico directo
Contacto eléctrico indirecto
Sobre esfuerzos

9. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

Golpes y cortes

10°. POR CONTACTO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LAS EXCAVACIONES:

Contacto con terrenos contaminados

LA CASA DE LA MONEDA, EN SEVILLA

PROMOTOR

Exmo. Ayuntamiento de Sevilla.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Ana Romo Salas (Arqueóloga)
Mercedes Ortega Gordillo (Arqueóloga)

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJAOS

2002 (no se concreta el tiempo utilizado).

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN¹⁹⁰

I FASE

Modalidad de intervención: *Excavación Arqueológica en Extensión* de 1.400 m² que abarca casi la totalidad del solar y que documenta la evolución más reciente del mismo hasta una cota de - 2,00 m.

II FASE

Modalidad de intervención: *Sondeos Estratigráficos* de más de 350 m² de superficie, hasta una cota - 4,00 m. de profundidad (en alguna zona aislada se alcanza la cota -4,50 m.).

Para poder analizar correctamente el tramo de muralla excavado, hubieron de desmontarse toda una serie de estructuras correspondientes a los siglos XVIII, XIX y XX, la mayoría a nivel de cimientos.

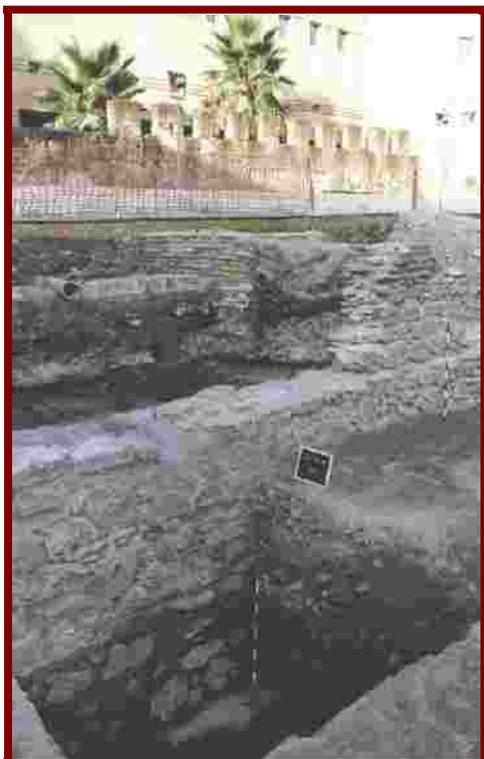
En algunos momentos se conservaron estructuras, para su análisis, que sirvieron como contrafuerte de las paredes de las excavaciones mientras se intervenía.

El nivel freático secundario o procedente de fugas, se detectó a los - 2,83 m. de la superficie.



Vista general del área de la intervención

¹⁹⁰ ROMO SALAS A. Y ORTEGA GORDILLO M. *Anuario Arqueológico de Andalucía (Vol. III.2)*. Sevilla. 2002. Fotografías de la misma publicación



Vista en detalle de dos sondeos, los cuales permiten comprobar las situaciones en que debieron trabajar los arqueólogos

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA
ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		1.400 m ²
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		1ª fase: 1.400 m ² 2ª fase: 350 m ² (sondeos estratigráficos)
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		1ª fase: - 2,00 m 2ª fase: - 4,00 m. (puntualmente se llegó a -4,50 m.) El nivel freático apareció a - 2,83 m.
ESTADO DEMEDIANERAS		Al no indicarse nada, se supone que no representaron un peligro añadido a los trabajos de los arqueólogos.

Pág.124

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras excavadas

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA		Se presume (por las características de los trabajos) que debieron ser necesarios martillos neumáticos.
MEDIOS AUXILIARES		Aunque no se indica, no cabe duda que, tuvieron que usar, al menos, escaleras de mano, para acceso al fondo de la excavación.
HERRAMIENTAS		Aunque no se indica, no cabe duda que, tuvieron que usar, al menos herramientas manuales y por la magnitud del trabajo es de suponer que debieron usar alguna

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2º. POR EL USO DE ESCALERAS DE MANO:

- Caída de personas desde altura
- Caída de personas por vuelco del medio auxiliar

3º. POR EL USO DE MARTILLOS NEUMÁTICOS:

- Golpes en pies
- Polvo
- Ruido
- Proyección de partículas en ojos
- Vibraciones
- Sobre esfuerzos

4º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

MERCADO DE LA ENCARNACIÓN, EN SEVILLA (Fases I y II)

PROMOTOR

Gerencia de Urbanismo del Exmo. Ayuntamiento de Sevilla.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Redacción y Dirección de Proyecto de Intervención Arqueológica:

Florentino Pozo Blázquez

Álvaro Jiménez Sancho

Empresa J. PÉREZ DÍEZ S.L.

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

Modalidad de intervención: excavación arqueológica.

I FASE:

De noviembre de 1998 a febrero de 1999.

II FASE:

De septiembre de 1999 a octubre de 1999.

Colaboraron entre 7 y 8 operarios.

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN¹⁹¹

Objetivo: recuperar una complicada trama de edificios que primitivamente ocupaban una manzana demolida por decreto napoleónico de 1810.

La parcela ocupa una superficie total de 6.291 m².

La I Fase se desarrolló en un área de 3.877 m² (englobados los 40 m² de unas actuaciones previas realizadas en 1991).

La II Fase se desarrolló en otra área de 2.414 m².

La zona a intervenir se dividió en cuadrículas de 15x14 m.



Detalle de pavimentos y fuente descubiertas

¹⁹¹ POZO BLÁZQUEZ F. Y JIMENEZ SANCHO A. *Anuario Arqueológico de Andalucía. Vol. III,2.* Sevilla. 1999. Fotografía de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		6.291 m ²
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		I Fase: 3.877 m ² II Fase: 2.414 m ² Las zonas a intervenir se dividieron en cuadrículas de 15 x 14 m.
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN	X	
ESTADO DEMEDIANERAS	X	

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		En la capa superior (1 m.) rellenos de atoramiento para la construcción del Mercado de Abastos de 1833. Restos de construcciones (muros, pilares, fuentes,...)

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA		Pequeña excavadora
MEDIOS AUXILIARES		Escaleras provisionales para descenso a vaciado
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos

2º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

3º. POR EL USO DE ESCALERAS DE MANO:

- Caída de personas desde altura
- Caída de personas por vuelco del medio auxiliar

4º. POR EL USO DE PEQUEÑA MÁQUINA EXCAVADORA

- Atropellos
- Vuelcos
- Caída de personas (al bajar de la máquina)
- Incendios (al repostar)

MERCADO DE LA ENCARNACIÓN, EN SEVILLA

PROMOTOR

Exmo. Ayuntamiento de Sevilla.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

José María Chacón Cano (Arqueólogo)

Manuel Mesa Romero (Arqueólogo)

José Luis Torres Muñoz (Arqueólogo)

Francisca Gamarra Salas (Arqueóloga)

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

Durante esta intervención, se han estudiado depósitos y estructuras que se centran fundamentalmente en época mudéjar

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN¹⁹²

Modalidad de intervención: excavación arqueológica.

I FASE

Durante esta intervención, se estudiaron depósitos y estructuras cuya época se sitúa, fundamentalmente, en época mudéjar.

II FASE

Se trató de una excavación arqueológica. Además de limpiezas para localización y definición de los restos emergentes previos. Cubrición de la zona perimetral para el paso de maquinaria.

Se comenzó con el control arqueológico de las zanjas de cimentación de los muretes guías de las pantallas, dado que en el proyecto arquitectónico aprobado se incluía un sistema de pantallaje que permitiese el vaciado del solar. Tuvieron que simultanear los trabajos arqueológicos con la ejecución de las mencionadas pantallas.

Proyectaron reducir, en un primer momento de la intervención, el área de excavación, a una zona central del solar que permitiese dejar un amplio espacio perimetral para el tránsito de la maquinaria pesada, la cual estaba dedicada a las labores de pantallaje. Para ello, hubieron de soterrar parte del área, con importantes estructuras y depósitos parcialmente excavados en fases anteriores, cubriendo, primero con una malla de geotextil, seguidamente con una gruesa capa de zahorra y finalmente con albero. Con ello se permitiría que una vez terminadas las labores de pantallaje, se retomasen las labores de excavación del sector en el mismo estado en que se encontraban antes del soterramiento.

III FASE

De gabinete o laboratorio. Realización del informe preliminar, análisis de materiales, análisis detallado de las Unidades Estratigráficas excavadas, propuesta de medidas de protección y conservación de los restos arqueológicos.

¹⁹² CHACÓN CANO J.M. MESA ROMERO J.M. TORRES MUÑOZ J.L. Y GAMARRA SALAS F. *Anuario Arqueológico de Andalucía (Vol. III.2)*. Sevilla. 2002. Fotografías de la misma publicación



Detalle de fosa séptica



Fuente de estrella

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		6.291 m ²
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA	X	
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN	X	
ESTADO DEMEDIANERAS	X	

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Fundamentalmente de tipo cerámico para ejecución de pozos e infraestructuras hidráulicas.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA		Maquinaria pesada, para cimentaciones especiales (muros pantalla) en el entorno de las intervenciones arqueológicas.
MEDIOS AUXILIARES		Escaleras provisionales para descenso a vaciado
HERRAMIENTAS		Manuales

Pág.130

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos

Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

Golpes y cortes

3º. POR EL USO DE ESCALERAS DE MANO:

Caída de personas desde altura

Caída de personas por vuelco del medio auxiliar

4º. POR EL USO DE PEQUEÑA MÁQUINA EXCAVADORA

Atropellos

Vuelcos

Caída de personas (al bajar de la máquina)

Incendios (al repostar)

REAL MONASTERIO DE SANTA CLARA, EN SEVILLA

PROMOTOR

Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Dirección facultativa:

José García Tapial y León (Arquitecto)
Fernando Sánchez Navarrete (Arquitecto)
Carmen Hernández Rey (Arquitecto)
Gonzalo Sánchez Caballos (Arquitecto Técnico)

Coordinación excavación arqueológica:

Miguel Ángel Tabales Rodríguez (Arqueólogo)

Dirección excavación arqueológica:

Pablo Oliva Muñoz (Arqueólogo)

Empresa constructora:

UTE GEOCISA-BELLIDO

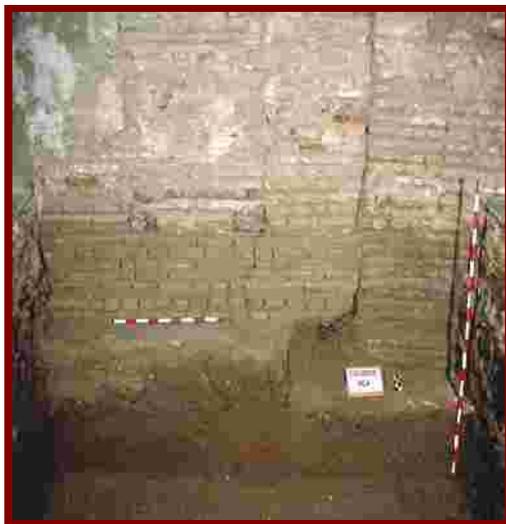
EJECUCIÓN

Entre los meses de diciembre de 2002 y mayo de 2003.

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN¹⁹³

Modalidad de intervención: excavación arqueológicas y análisis de estructuras murarias emergentes.

El corte en la zona del claustro consistió en una gran zanja que incluía los ámbitos a estudiar. Sus dimensiones totales de este corte fueron de 14.50 x 2.45 metros



Detalle de cimentación de muros



Sistema de cimentación de muro de la Torre de D. Fadrique (asiento de cal, zapata de ladrillo y argamasa)

¹⁹³ OLIVA MUÑOZ P. JIMENEZ SANCHO A. Y TABALES RODRIGUEZ M.A. *Anuario Arqueológico de Andalucía*. (Vol. II). Sevilla 2003.

CASTRO FUERTES J. Y GARCÍA TAPIAL J. *Real Monasterio de Santa Clara*. Sevilla. 2006. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR	X	
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		Zona claustro: zanja de 14,50 X 2,45 m.
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Intervenciones murarias.
ESTADO DEMEDIANERAS		Algunos elementos precisaron apeos (estructura provisionales de madera)

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Forjados de madera. Carpinterías de madera. Ladrillos. Cerámica vidriada.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		Instalación eléctrica provisional para alumbrado.
MAQUINARIA	X	
MEDIOS AUXILIARES		Apeos de madera. Andamios tubulares.
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas en ojos

2º. POR EL USO DE ESCALERAS DE MANO:

- Caída de personas desde altura
- Caída de personas por vuelco del medio auxiliar

3º. POR EL USO DE ANDAMIOS DE BORRIQUETAS (altura de la plataforma de trabajo <2,00 m.):

A) En operaciones de montaje y desmontaje:

- Golpes
- Sobreesfuerzos

B) Durante los trabajos:

- Golpes
- Vuelcos del conjunto
- Caída de personas desde altura

4º. POR EL USO DE ESTRUCTURAS PROVISIONALES:

Golpes durante operaciones de montaje y desmontaje
Sobreesfuerzos durante operaciones de montaje y desmontaje
Derrumbes de las estructuras provisionales

5º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

Golpes y cortes

HOSPITAL DE LA CARIDAD DE LEBRIJA (SEVILLA)

PROMOTOR

La empresa promotora, encargada de la construcción de la Residencia para personas mayores, es la Fundación “Baldomero Cortínez Pacheco” de Lebrija (Sevilla).

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

“Arqueología y Gestión S.L.L”:

Dirección de Arqueología:

Manuela Pérez Sánchez

Coordinador de la intervención

Álvaro Fernández Flores

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos de vigilancia arqueológica comenzaron en junio de 2002 y finalizaron en enero de 2003.

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN¹⁹⁴

Modalidades de intervención:

a) La primera parte de los trabajos correspondió al trabajo de Análisis paramental en el antiguo Hospital de la Caridad, en la zona del mismo que se estaba llevando a cabo la restauración y, en parte, demolición.

b) La segunda parte referente al “Control Arqueológico de los movimientos de tierra”, realizado en la zona demolida por completo del antiguo edificio para la construcción de uno nuevo. El solar afectado está formado por una parcela de 1580 m², donde aparecieron numerosos pozos ciegos.

DESARROLLO DEL SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO:

En primer lugar, se procedió al rebaje mecánico de sector Este del solar a una profundidad media de 1.50 m. aproximadamente y extrayendo el material cerámico incluido en cada paquete estratigráfico (muy poco significativo al igual que el resto de muestras cerámicas extraídas).

En jornadas sucesivas se hizo vigilancia del pilotaje, recogiendo las muestras de tierra pertinentes.

Pág.137



Explanación del solar



Apertura de pozos para cimientos

¹⁹⁴ PÉREZ SÁNCHEZ M. Y FERNÁNDEZ FLORES A. Anuario Arqueológico de Andalucía (Vol. III.2). Sevilla. 2002. Fotografías de la misma publicación



Detalle de pozo ciego

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		1.582 M2
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		Muestras en algunas zonas. Control en los trabajos de pilotaje.
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		1,50 m. de profundidad media.
ESTADO DEMEDIANERAS		Deficientes en algunos tramos.

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Estratos con abundante contenido orgánico e inorgánico (fragmentos de materiales constructivos, abundantes fragmentos de huesos de animal, carbón, fragmentos de cerámica de cocina de gran amplitud cronológica).

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA		Excavadora para explanación del solar y rebaje mecánico y explana
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2º. TRABAJOS EN ZONAS EXCAVADAS

- Derrumbe paredes excavación.
- Desprendimiento parcial paredes excavación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.

3º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

4º. MEDIANERAS

- Desplomes.

5º. MAQUINARIA PARA CIMENTACIONES ESPECIALES (en aquello que pueda afectar a los arqueólogos, por estar en su proximidad en su zona de trabajo).

- Vuelcos al circular por superficies irregulares.
- Atropellos.
- Choques con otros vehículos.
- Caídas de materiales.

PATO DE SAN LAUREANO EN PUERTA REAL DE SEVILLA

PROMOTOR

Propietario privado.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Patricia Arenas Rodríguez (Arqueóloga)
Inmaculada Carrasco Gómez (Arqueóloga)
Elisabet Conlin Hayes (Arqueóloga)
Alejandro Jiménez Hernández (Arqueólogo)
Pilar Lafuente Ibáñez (Arqueóloga)
Antonio Martín Pradas (Arqueólogo)
Elena Vera Cruz (Arqueóloga)

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

La Primera Fase de la Intervención Arqueológica dio comienzo el día 2 de diciembre de 2002, finalizando el 31 de Marzo de 2003, quedando dicha I.A.U. paralizada temporalmente desde el día 1 de Abril al 23 de Junio de 2003.

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN¹⁹⁵

Modalidad de intervención: análisis de estructuras murarias subyacentes y emergentes
Intervención Arqueológica de Urgencia (I.A.U.).

Se profundizó hasta una cota de – 2,00 m. A esta cota se suspendieron los trabajos por motivos de seguridad ante la poca consistencia de las capas de basuras y toda vez que los objetivos previstos fueron plenamente alcanzados.

Para ejecutar las catas en los paramentos - que ocupaban una superficie variable entre los 50 y los 20 m² - y conocer las sucesivas capas de enlucido que los cubrían procedieron a realizar una exhaustiva limpieza de los mismos, incluido su llagueado. Posteriormente procedieron a su análisis estratigráfico y tipológico. Como complemento a las catas paramentales se realizaron otras, esta vez, en el suelo con la finalidad de asociar la estratificación subyacente con la documentada en los paramentos

El tercer tipo de trabajos se corresponden con la ejecución de zanjas. Estas se ejecutaron en el interior de las crujías. Contemplaban los mismos fines que los cortes en el subsuelo pero además permitían conectar la estratificación de los dos muros guías de cada crujía con el registro del subsuelo. Las zanjas corridas tenían unas dimensiones de, aproximadamente, 3,20 m. de anchura, con una profundidad de unos 2 m.

Pág.141

¹⁹⁵ ARENAS RODRÍGUEZ P. Y OTROS. Anuario Arqueológico de Andalucía (Vol. III.2). Sevilla. 2003. Fotografías de la misma publicación



Detalles de dos catas

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		3.700 M2
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		Cata "A", cuadrícula de 5 x 5 m. Cata "B", cuadrícula de 5 x 10 m.
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		- 2,00 m.
ESTADO DEMEDIANERAS		Deficientes (no se profundizó más por razones de seguridad)

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Capas de basuras Materiales de construcción: muros de tapial, muros de ladrillo, columnas de mármol,...

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA	X	
MEDIOS AUXILIARES		Andamios de borriquetas
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras

Caída de personas:
al mismo nivel
en profundidad (arqueólogos y visitantes)
Sobre esfuerzos
Proyección de partículas en ojos
Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2º. TRABAJOS EN ZONAS EXCAVADAS

Derrumbe paredes excavación.
Desprendimiento parcial paredes excavación.
Caídas de personas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel.
Cortes y golpes por uso de herramientas manuales

3º. MEDIANERAS

Desplomes.

4º. ANDAMIOS TUBULARES

Desplome de andamios, por deficiencias de diseño o cálculo; por montaje incorrecto; o por faltas de arriostramientos.
Caídas desde altura (plataforma de trabajo).
Caídas de materiales (desde plataforma de trabajo).

5º. POR EL USO DE ANDAMIOS DE BORRIQUETAS (altura de la plataforma de trabajo <2,00 m.):

A) En operaciones de montaje y desmontaje:

Golpes
Sobreesfuerzos

B) Durante los trabajos:

Golpes
Vuelcos del conjunto
Caída de personas desde altura

6º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

Golpes y cortes

PALACIO DUCÁL DE MARCHENA (SEVILLA)

PROMOTOR

Empresa Pública del Suelo de Andalucía (EPSA)

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Arqueólogos: Manuel Vera Reina.

M.Rocío López Serena.

Documentalista:

Juan Luis Ravé Prieto.

Estudio de materiales:

Pina López Torres.

Restaurador:

Francisco Castaño.

Topógrafo:

Manuel López.

Restitución en 3D y modelización:

Llanos López Ruiz.

Gustavo Paniagua.

Empresa adjudicataria:

CARMOCON. SL

ÉPOCAS DE EJECUCIÓN

La actuación fue considerada actividad de carácter “Puntual” y no de “Urgencia” en 2002.

Los trabajos arqueológicos se ejecutaron entre julio y septiembre de 2003

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN¹⁹⁶

Modalidad de intervención: excavación arqueológica puntual.

Solar de forma ligeramente trapezoidal, con 2700 m².

Rasante horizontal. Cotas entre 146,17 y 148 m.s.n.m.

El sondeo debía agotar la estratigrafía.

En cuadrículas de 11 x 11 m. se alcanzó una profundidad máxima de 1,75 m.



Bocas para acceso a partes enterradas



Estructuras almohades

¹⁹⁶ LÓPEZ SERENA M.R. Y VERA REINA. Anuario Arqueológico de Andalucía. Sevilla. 2003. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		2.700 M2
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA	X	
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Entre 1,70 y 1,80 m.
ESTADO DEMEDIANERAS	X	

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Entre los escombros aparecieron placas de fibrocemento.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA	X	
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2º. TRABAJOS EN ZONAS EXCAVADAS

- Derrumbe paredes excavación.
- Desprendimiento parcial paredes excavación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.

3º. MEDIANERAS

- Desplomes.

4º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

CALLE JUAN DE ORTEGA nº 24 DE CARMONA (SEVILLA)**PROMOTOR**

Propietario de la vivienda.

EQUIPO TÉCNICO

María Trinidad Gómez Saucedo (Arqueóloga)

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

2002

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN¹⁹⁷

Modalidad de intervención: excavación arqueológica.

La intervención se ha realizado en un solar de 437,36 m². Llegándose a excavar prácticamente el 90 % del solar.

Se realiza mediante sistema mixto de medios mecánicos y manuales.



Vista general de la excavación



Vista en detalle de la excavación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA**ÁREA DE TRABAJO:**

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		437,36 m ² .
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		393, 62 m ² (90 % de la superficie del solar)
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN	X	Superior a los 2 m.
ESTADO DEMEDIANERAS	X	

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Rellenos de tierras de composición diversa

¹⁹⁷ GÓMEZ SAUCEDO M.T. Anuario Arqueológico de Andalucía (Vol. III.2). Sevilla. 2003. Fotografías de la misma publicación

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA		Pala excavadora
MEDIOS AUXILIARES		Cubas par retirada de escombros
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2º. POR EL USO DE PEQUEÑA MÁQUINA EXCAVADORA

- Atropellos
- Vuelcos
- Caída de personas (al bajar de la máquina)
- Incendios (al repostar)

3º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

CUEVA DEL APRISCO, DE NERJA (MÁLAGA)

PROMOTOR

DRAGADOS-OSA (encarga Proyecto)

EQUIPO TÉCNICO

Ana M^a Márquez Alcántara (Arqueóloga)

EJECUCIÓN

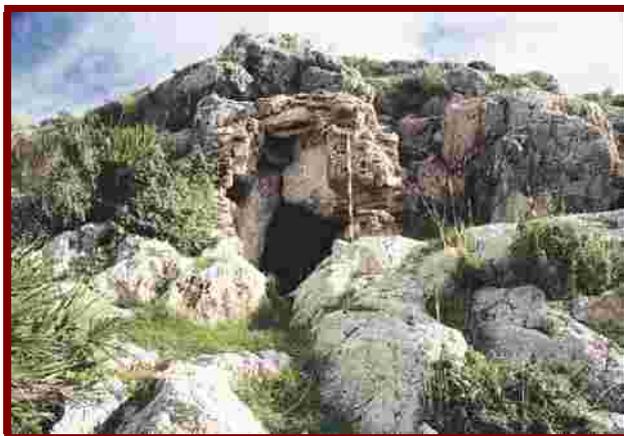
Proyecto presentado en Delegación de Cultura De Málaga, en 2003y aprobado en 2004, que es cuando se ejecutan los trabajos.

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN¹⁹⁸

Modalidad de intervención: excavación arqueológica de urgencia. Se realiza con previamente a la ejecución de la Autovía Nerja–Almuñecar, Sierra de Almijara.

En la actualidad, la Cueva del Aprisco presentaba dos bocas, una practicable (la más septentrional) y otra “impracticable” (la más meridional). El vacío posee un eje mayor máximo de más de 12 m. de desarrollo longitudinal y un eje menor, máximo, que sobrepasa los 10 metros de anchura transversal. La Sala Principal posee unas dimensiones medias transitables, de 7x 5 m. con bóvedas que traspasan en algunos puntos los 3 metros de altura. La “Sala de Fondo” nada más alcanza los 3x 3 m. de espacio útil y sus techos sólo alcanzan esta altura en algunos puntos.

Los trabajos de la I Fase, ejecutada con sondeos, estuvo orientada a comprobar el potencial sedimentario de la cavidad.



Vista exterior de la entrada principal.



Vista interior de una parte de la cueva

¹⁹⁸ MÁRQUEZ ALCÁNTARA A.M. Anuario Arqueológico de Andalucía. (Vol. III). Sevilla. 2003. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR	X	
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA	X	
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Alturas de unos 3 m.
ESTADO DEMEDIANERAS		No las hay.

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Sedimentos arcillosos de diversos tipos (negras, rojas,...)

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA		Ninguna.
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS:

1º. ÁREAS DE TRABAJO EN CUEVAS

- Golpes (en techos y paredes del lugar de trabajo)
- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - desde altura
 - al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas
- Inhalación de sustancias nocivas
- Falta de oxígeno
- Derivados de problemas de iluminación artificial

2º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

PALACIO DEL MAYORAZGO. CÁCERES

PROMOTOR

Caja de Extremadura

EQUIPO TÉCNICO

Marcos Jiménez Marzo (Arqueólogo)

Hugo Chautón Pérez (Arqueólogo)

EJECUCIÓN

Entre los años 2001 y 2003 se llevaron a cabo diversas actuaciones en el interior y en el patio del Palacio.

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN¹⁹⁹

Modalidad de intervención: excavación arqueológica, previa a obras de restauración de edificio del siglo XVI.

Se trata de una construcción ubicada en el caso antiguo de la ciudad de Cáceres, reconocida por la UNESCO como "Ciudad Patrimonio de la Humanidad", en 1985.



Vista general de la excavación



Los propios hallazgos de muros sirvieron como elementos de contención de las tierras

¹⁹⁹ Varios autores. *El Palacio del Mayorazgo. Sede institucional de la Caja de Extremadura*. Edita Caja de Extremadura. 2004. Referencias para toma de datos y fotografías de los capítulos de FRANCISCO MUÑOZ RÁMIREZ. *El Palacio del Mayorazgo. Yacimiento Arqueológico*. Pág. 235 a 240 y MARCOS JÍMENEZ MARZO Y HUGO CHAUTÓN PÉREZ. *El Palacio del Mayorazgo. Resultados de las intervenciones arqueológicas*. Pág. 249 a 253. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR	X	
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA	X	
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN	X	
ESTADO DEMEDIANERAS	X	

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras procedentes de la excavación. Restos arqueológicos: cerámica, monedas, metales,... Elementos de estructuras subyacentes: muros, pavimentos, fosas,...

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA		
MEDIOS AUXILIARES		
HERRAMIENTAS		

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

Derrumbes de tierras

Desprendimiento parcial de tierras

Caída de personas:

al mismo nivel

en profundidad (arqueólogos y visitantes)

Sobre esfuerzos

Proyección de partículas en ojos

Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

Golpes y cortes

3º. POR EL USO DE ESTRUCTURAS PROVISIONALES:

Golpes durante operaciones de montaje y desmontaje

Sobre esfuerzos durante operaciones de montaje y desmontaje

Derrumbes de las estructuras provisionales

SAN JUAN DE ACRE (SEVILLA)

PROMOTOR²⁰⁰

EMVISESA (Empresa Municipal de la Vivienda de Sevilla)

EQUIPO TÉCNICO

Rodríguez Azogue A. (Arqueóloga)

Aycart Luengo V. (Arqueólogo)

Empresa Constructora:

Seriobra S.L.

Empresa Consultora:

Medio Ambiente y Patrimonio S.L.

EJECUCIÓN

I FASE: enero y febrero 2004

II FASE: comienzo mayo 2004

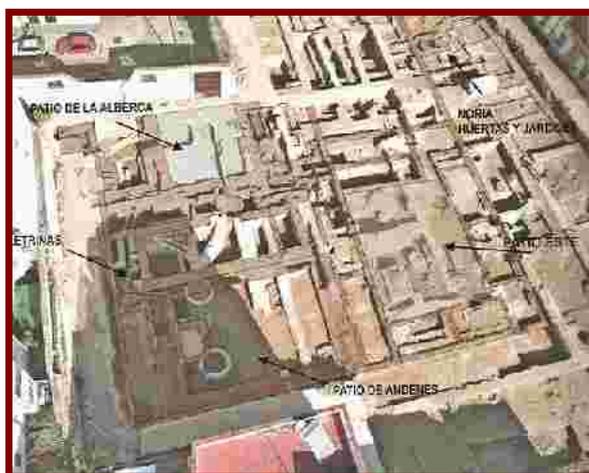
CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN

I FASE: diagnóstico del potencial arqueológico

II FASE: 5 catas en un total de 858 m². En el resto de la excavación se intervino sobre 3.240 m².

Intervención previa a la construcción de viviendas en solar que perteneció a la Orden Hospitalaria de San Juan de Jerusalén. (Posterior Orden de Malta). Área excavada comprendida entre las calles Pizarro, Clavijo, Santa Clara y Guadalquivir.

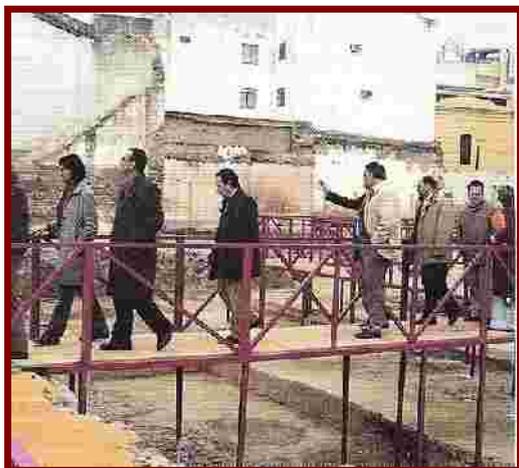
Las intervenciones se realizan sobre edificios de la Orden de San Juan, cementerio, viario urbano, alberca y huertas. Se identificaron 472 unidades de enterramiento: 354 sepulturas individuales, 58 osarios y 60 de otros depósitos²⁰¹



²⁰⁰ RODRÍGUEZ AZOGUE A. y AYCART LUENGO V. *San Juan de Acre. La historia recuperada de un barrio de Sevilla*. EMVISESA. Sevilla. 2007. P. 9 a 14 (datos informativos). Fotografías de la misma publicación.

²⁰¹ RODRÍGUEZ AZOGUE A. y AYCART LUENGO V. *San Juan de Acre. La historia recuperada de un barrio de Sevilla*. EMVISESA. Sevilla. 2007. Capítulo II: *La intervención arqueológica*, de RODRIGUEZ AZOGUE ARACELI . P. 100, 123 Fotografías de la misma publicación

Imágenes de esta publicación de páginas: 32 (vista aérea), 13 (visitantes), 84 (vista cimentaciones y pozos negros),



Pasarela para visitantes en las áreas de trabajo



Vista parcial del solar con cimentaciones, pozos negros y canalizaciones

Pág.154



Actuaciones arqueológicas: topógrafos y limpieza de hallazgos

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		La superficie total que ocupaban los terrenos del Priorato de San Juan de Acre la estiman, los arqueólogos, en 21.350 m ²
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		3.240 m ²
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		No hay información directa, pero por las fotografías y las referencias de las marcas de los jalones las mayores profundidades no alcanzan los 2 m . Excepción son los pozos ciegos que pudieron alcanzar los -2,50 a – 3,00 m. En las situaciones más generalizadas se aprecian profundidades poco relevantes.
ESTADO DEMEDIANERAS		No se detecta su existencia en la información fotográfica.

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Rellenos de tierras, restos arqueológicos diversos: materiales de construcción, fragmentos de esculturas pétreas, cerámicas, monedas, elementos decorativos personales (pulseras, pendientes crucifijos,...), óseos de enterramientos y detritus,

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA	X	
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

3.2.3. PEQUEÑAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS. RIESGOS CARACTERÍSTICOS

Las intervenciones analizadas son las siguientes:

Referencia	Denominación	Nivel de observación y análisis (*)
PE / 1 / R	Calle Relator 92. Sevilla	1
PE / 2 / Cm	Calle Campamento 9. Sevilla	1
PE / 3 / Cs	Calle Castilla 158. Sevilla	1
PE / 4 / CD	Calle Carmen Doloroso. Sevilla	1
PE / 5 / MG	Calle Mateos Gago 25-27. Sevilla	1
PE / 6 / SB	Calle San Bernardo 1. Sevilla	1
PE / 7 / PRO	Calles Piedad, Regidor y Olivares. Écija (Sevilla)	1
PE / 8 / I	Calle Infantes 10. Sevilla	1
PE / 9 / PA	Parque Alcosa. Sevilla.	1
PE / 10 / CMD	Convento Madre de Dios, Sevilla	4
PE / 11 / MP	Calle Mariana Pineda 14, Sevilla	4
PE / 12 / LC	Los Cabezos. Huelva	4

(*) El alcance de los niveles de observación son los indicados a principio de este mismo apartado 3.2

CALLE RELATOR nº 92. SEVILLA

PROMOTOR

Propietario de la vivienda.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Inmaculada Carrasco Gómez (Arqueóloga)

Elena Vera Cruz (Arqueóloga)

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

Septiembre y octubre de 1999

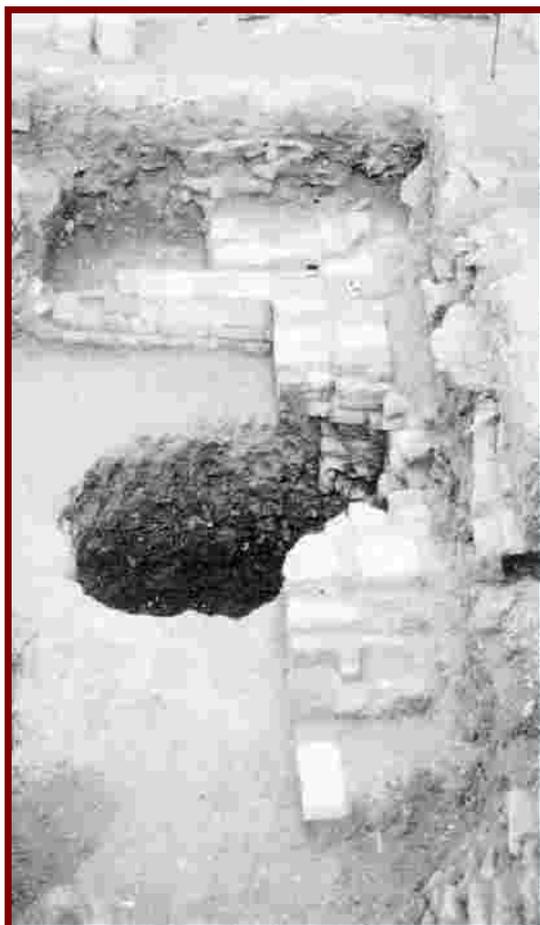
CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN²⁰²

Modalidad de intervención: Intervención arqueológica de urgencia (I.A.U.)

Solar de 342 m², con un sótano proyectado. Rebaje para sótano de de 199 m², hasta una cota de - 2,40 m.

Por el mal estado de las medianeras y el mal estado de mantenimiento de algunas estructuras portantes hizo que la cuadrícula de trabajo se limitase a 6,5 x 7 m.

Localización de profundos pozos ciegos.



Vista general de la cuadrícula excavada, con imagen de uno de los pozos ciegos localizados

²⁰² CARRASCO GÓMEZ I. Y VERA CRUZ E. Anuario Arqueológico de Andalucía (Vol. III.2). Sevilla. 2001. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		342 m ²
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		199 m ²
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		2,40 m. Se localizaron profundos pozos ciegos (sin especificar profundidad)
ESTADO DEMEDIANERAS		Mal estado de conservación de medianera y estructuras portantes. Por eso se limitó la intervención a una cuadrícula de 6,50 x 7,00 m.

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Capas de vertidos y rellenos de diversas épocas. Gran fragmentación de materiales extraídos.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA	X	
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS:

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos

2º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

3º. MEDIANERAS

- Desplomes.

4º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

CALLE CAMPAMENTO nº 9, EN ARRABAL DE SAN BERNARDO, DE SEVILLA

PROMOTOR

REDUM-7. S.L.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Mark A. Hunt Ortiz (Director intervención arqueológica)

Juan Carlos Pecero Espín (Arqueólogo fase de campo)

Juan Manuel Guijo Mauri (Arqueólogo fase de campo)

Marisa Magariño Sánchez (Arqueóloga fase de laboratorio)

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

Abril y mayo de 2001

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN²⁰³

Modalidad de intervención: excavación arqueológica.

Solar rectangular de 242,29 m².

Debido al mal estado de conservación de un muro medianero el Estudio Básico de Seguridad y Salud, exigía que hubiera una separación comprendida entre 1,5 y 2,00 m. De tal forma el área de intervención fue de 120 m².

La profundidad alcanzada fue de – 2,50 m.



Vista general del inicio de la excavación.

²⁰³ HUNT ORTIZ M.A. Anuario Arqueológico de Andalucía (Vol. III.2). Sevilla. 2002. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		242,29 m ² .
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		120 m ² .
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		- 2,50 m.
ESTADO DEMEDIANERAS		Mal estado de conservación, por eso se comenzó la intervención arqueológica entre 1,50 y 2,00 m. de las medianeras (este aspecto ya estaba contemplado en el Estudio Básico de Seguridad y Salud).

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Escombros de anterior demolición. Margas con nódulos calizos. Restos óseos de antiguos enterramientos Materiales cerámicos fragmentados.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA		Pala excavadora.
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Cortes y golpes por uso de herramientas manuales

2º. MEDIANERAS

- Desplomes.

3º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

CALLE CASTILLA nº 158, EN TRIANA. SEVILLA

PROMOTOR

RONDA SEIS S.L.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Proyecto:

Alberto Balbontín Abad (Arquitecto).

Manuel Mesa Romero (Arqueólogo).

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

2001.

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN²⁰⁴

Modalidad de intervención: control y reconocimiento arqueológico, de ejecución de obra para 9 viviendas y garaje.

Se interviene sobre solar de antiguo Corral de Vecinos (conocido como "Casa Alta"), demolido en 2000, tras ser declarado en ruinas en 1993.

Solar rectangular de 2427,24 m, con una fachada a calle de 9,35 m. y resto medianeras.

Máxima profundidad prevista de 3,25 m. (lo máximo para situar la base de la losa de cimiento del futuro garaje).

El área a intervenir se inició a 3 m. de la fachada a Calle Castilla, por razones de seguridad.

Por similares razones hubo una separación respecto a una medianera en mal estado de conservación.

En otro lugar se situó la rampa para acceso de maquinaria para excavación.

El área intervenida tuvo 220 m², alcanzándose profundidades comprendidas entre -0,75 y -1,60 m.



Vista general del inicio de la excavación.



Detalle del avance de la excavación

²⁰⁴ MANUEL MESA ROMERO. Anuario Arqueológico de Andalucía. (Vol. III.2). Sevilla. 2001. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		427,24 m ²
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		220,00 m ²
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		- 3,25 m. (máximo previsto) Entre -0,75 y -1,60 m. (lo realmente alcanzado)
ESTADO DEMEDIANERAS		Mal estado de conservación, por eso se comenzó la Intervención arqueológica a 3 m. de las medianeras

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras de relleno

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA		Pala excavadora
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos

2º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

3º. MEDIANERAS

- Desplomes.

4º. POR EL USO DE PEQUEÑA MÁQUINA EXCAVADORA

- Atropellos
- Vuelcos
- Caída de personas (al bajar de la máquina)
- Incendios (al repostar)

5º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

Calle CARMEN DOLOROSO. SEVILLA

PROMOTOR

Propietario de la vivienda.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Inmaculada Carrasco Gómez (arqueóloga)

Patricia Bachiller Burgos (arqueóloga)

Elisabet Conlin Hayes (arqueóloga)

David Doreste Franco (arqueólogo)

Elena Vera Cruz (arqueóloga)

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

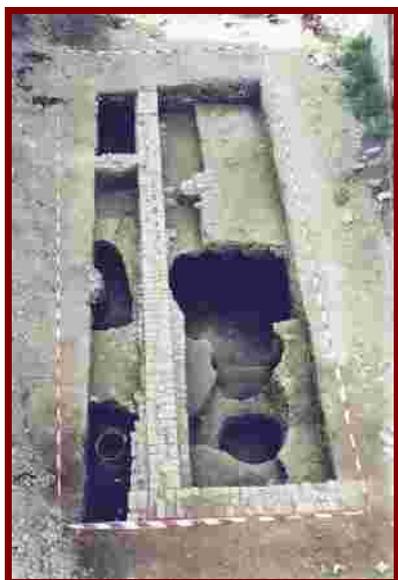
Marzo, abril y mayo de 2001

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN²⁰⁵

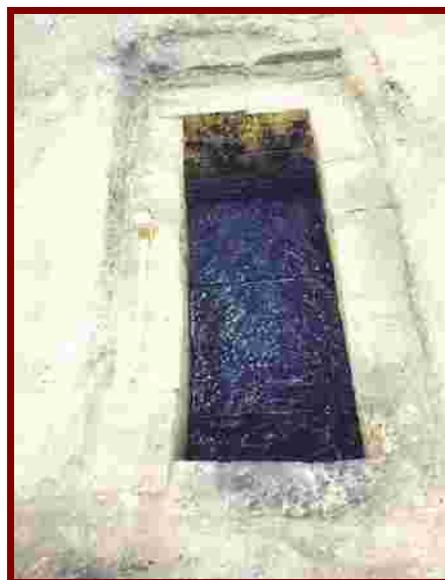
Modalidad de intervención: control de obra y reconocimiento arqueológico entre febrero de 2002 y septiembre de 2002.

Con una forma completamente irregular, el área de afección de la I.A.U. presenta una superficie total en planta de 701'6 m², proyectándose como sótano prácticamente la superficie total del solar, con un rebaje que alcanzó una profundidad de - 3,52 m. desde la rasante de la calle Virgen del Carmen.

La excavación arqueológica estuvo condicionada por la forma irregular del solar y por el estado de conservación de las medianerías.



Vista general de red de alcantarillado localizada.



Detalle de tumba

²⁰⁵ BACHILLER BURGOS I. Y OTROS. Anuario Arqueológico de Andalucía (Vol. III.2). Sevilla. 2003. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		701,60 m2
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		701,60 m2
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		- 3,52 m.
ESTADO DEMEDIANERAS		Deficiente

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Pavimentos desmontados. Hallazgos funerarios. Material cerámico muy fragmentado.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA	X	
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		La excavación se realizó totalmente con medios manuales.

RIESGOS DETECTADOS

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2º. TRABAJOS EN ZONAS EXCAVADAS

- Derrumbe paredes excavación.
- Desprendimiento parcial paredes excavación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes y golpes por uso de herramientas manuales

3º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

4º. MEDIANERAS

- Desplomes.

CALLE MATEOS GAGO nº 25 - 27. SEVILLA

PROMOTOR

Hermanos Gonzalo Ybarra C. B.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Gilberto Rodríguez González (Arqueólogo)

Pedro Pérez Quesada (Arqueólogo)

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

2002

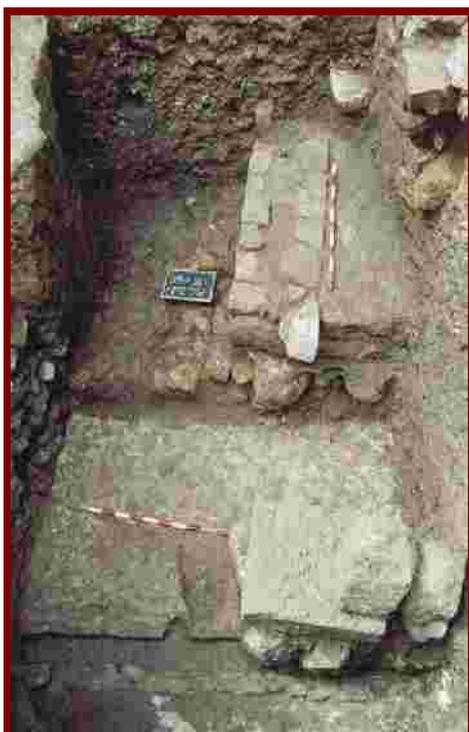
CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN²⁰⁶

Modalidad de intervención: Intervención arqueológica de urgencia. (I.A.U.).

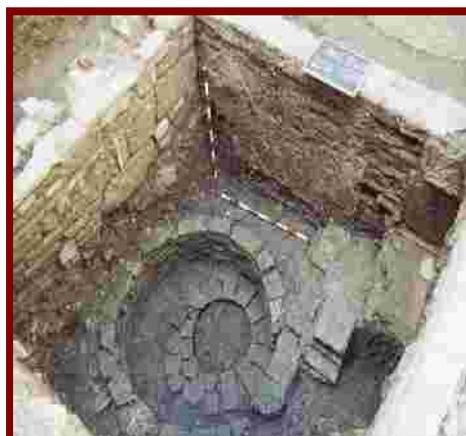
El proyecto arquitectónico contemplaba la realización de obras en el edificio existente para la obtención de un sótano con garaje y cuatro viviendas.

La superficie de la parcela era de 292,60 m². la profundidad máxima del suelo del garaje (incluidos cimientos) se situaba a -3,30 m.

El nivel freático se localizó a -4,10 m. (en junio de 2002).



Estructura a modo de pavimento aparecida bajo un derrumbe de ladrillos.



Pozo de agua

²⁰⁶ RODRÍGUEZ GONZÁLEZ G. Y PÉREZ QUESADA P. Anuario Arqueológico de Andalucía (Vol. III.2). Sevilla. 2002. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		292,60 m ² .
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA	X	
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		- 3,30 m
ESTADO DEMEDIANERAS	X	

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Un pozo negro para aguas residuales que ocupaba una posición central del corte. El pozo estaba conectado con unas atarjeas que vertían el mismo. Materiales cerámicos diversos.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA	X	
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		Manuales.

RIESGOS DETECTADOS

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

3º. MEDIANERAS

- Desplomes.

SOLAR EN CALLE SAN BERNARDO n° 1. SEVILLA

PROMOTOR:
EQUIPOIN S.L.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

José M^a Chacón Cano (Arqueólogo)
Juan Luis Torres Muñoz (Arqueólogo)
Francisca Elena Gamarra Salas (Arqueóloga)

ÉPOCA DE EJECUCIÓN:
2002

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN²⁰⁷

Modalidad de intervención: excavación arqueológica de urgencia.
Tras la demolición del edificio existente, el solar útil tenía una superficie de 260 m².
El estado de abandono de la edificación permitió encontrar unas estructuras arqueológicas en buen estado.
La cota máxima de rebaje fue de 4,24 m.



Vistas desde la parte superior de uno de los hornos de fundición localizados

Vistas desde la parte inferior de uno de los hornos de fundición localizados

²⁰⁷ TORRES MUÑOZ J.L. Y GAMARRA SALAS F.E. Anuario Arqueológico de Andalucía (Vol. III.2). Sevilla. 2002. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		260 m2
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		260 m2
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		- 4,24 m
ESTADO DEMEDIANERAS		Puede entenderse que al intervenir sobre la totalidad del solar, en cuestión de medianeras no debió haber problemas

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Materiales cerámicos fragmentados (utensilios domésticos), además de los ladrillos con los que estaban ejecutados los hornos de antigua fundición. Los materiales de la fundición localizada (s. XVI y XVII) se sometieron a análisis resultando, además de escorias: Cobre (74 %) Estaño (26 %) Restos óseos de animales (debió ser un vertedero de un próximo matadero).

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA	X	
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

3º. MEDIANERAS

- Desplomes.

CALLES VIRGEN DE LA PIEDAD n° 16, CALLE REGIDOR Y CALLE OLIVARES. ÉCJA (SEVILLA)

PROMOTOR

Propietario de la vivienda.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Carmen Romero Paredes (arqueóloga)
Inmaculada Carrasco Gómez (arqueóloga)
Elena Vera Cruz (arqueóloga)

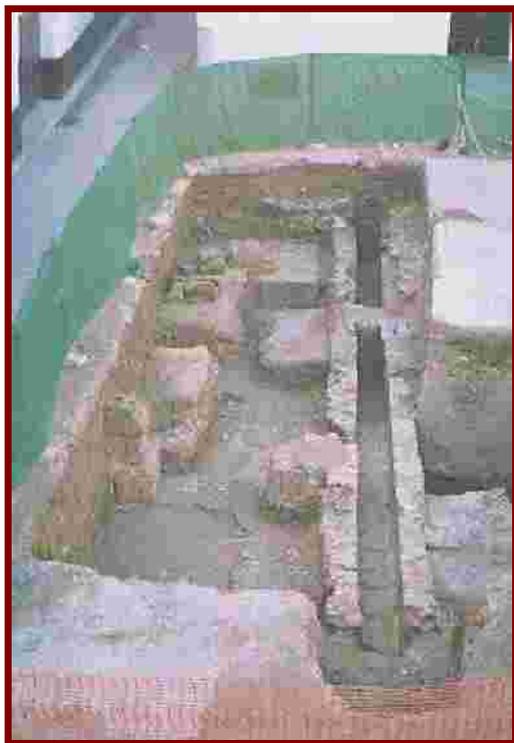
ÉPOCAS DE EJECUCIÓN

Se desarrolló entre los meses de Diciembre de 2001 y Enero, Febrero y Marzo de 2002.

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN²⁰⁸

Modalidad de intervención: intervención arqueológica de urgencia (I.A.U.).

El solar, con una forma geométrica regular, posee una superficie total en planta de 629 m², proyectándose como sótano una superficie de 540 m², con un rebaje que alcanzó una profundidad de -3'30 m. desde la rasante de calle.



Vista parcial de la excavación, con la localización de los primeros restos de antigua edificación. Se aprecia el cerramiento provisional en el contorno de los trabajos.

²⁰⁸ ROMERO PAREDES C. CARRASCO GÓMEZ I. Y VERA CRUZ E. Anuario Arqueológico de Andalucía (Vol. III.2). Sevilla. 2002. Fotografías de la misma publicación

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		629 m ²
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		540 m ²
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		- 3,30 M.
ESTADO DEMEDIANERAS	X	

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Relleno de tierras y escombros. Materiales cerámicos diversos.

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA	X	
MEDIOS AUXILIARES		Cerramiento con soportes prefabricados, con base de hormigón y perfil tubular. Mallas plásticas.
HERRAMIENTAS		Manuales.

RIESGOS DETECTADOS

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos

2º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

3º. MEDIANERAS

- Desplomes.

CALLE INFANTES nº 10. SEVILLA

PROMOTOR

Propietario de la vivienda.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

M^a del Rosario Rodríguez Cordones (Arqueóloga)

Julia Suárez Borreguero (Arqueóloga)

Gilberto Rodríguez González (Arqueólogo)

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

Julio y agosto de 2003

3 arqueólogos, 1 estudiante y 4 operarios.

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN²⁰⁹

Modalidad de intervención: control arqueológico de movimientos de tierras en ejecución de obra.

Se proyectó una construcción en lo que fue un antiguo corral de vecinos, debiendo restaurarse parte de lo construido.

Estaba prevista la construcción de un conjunto residencial, con un sótano destinado para aparcamientos.

El solar presentaba una superficie de unos 850 m² proyectándose como sótano una superficie que abarca 692 m², y con un rebaje que alcanzaba una profundidad de 3'10 metros.



Imagen parcial del antiguo Corral del Horno



Detalle de tumba romana

²⁰⁹ RODRÍGUEZ CORDONES M.R SUÁREZ BORREGUERO J. Y RODRÍGUEZ GONZÁLEZ G. Anuario Arqueológico de Andalucía (Vol. III.2). Sevilla. 2003.

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		850 m2. Sótano 692 m2
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA	X	
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		-3,10 m.
ESTADO DEMEDIANERAS		Deficientes; antiguas y mal conservadas

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras procedentes de excavación

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA	X	
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

Derrumbes de tierras

Desprendimiento parcial de tierras

Caída de personas:

al mismo nivel

en profundidad (arqueólogos y visitantes)

Sobre esfuerzos

Proyección de partículas en ojos

Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

Golpes y cortes

3º. MEDIANERAS

Desplomes.

PARQUE ALCOSA DE SEVILLA

PROMOTOR

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Directora de la excavación:
M^a del Rosario Gasent Ramírez (Arqueóloga).

ÉPOCAS DE EJECUCIÓN

Comienzo en mayo de 2008.

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN²¹⁰

Modalidad de intervención: excavación arqueológica.

Superficie de trabajo: Indeterminada, conforme aparecen restos arqueológicos, se va avanzando en la excavación. Profundidad variable e inferior a 1,00 m.



Retirada de tierras para recuperar una dolia (recipiente cerámico).

Pág.175



Retirada por medios manuales de dolia.



Al retirar las tierras se descubre un capitel de mármol.

²¹⁰ SÁNCHEZ MOLINÍ L. <http://www.diariodesevilla.es/articulo/sevilla/147574/romanos>

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR	X	
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA	X	
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN	X	Aunque no se especifica, se estima inferior a 1 m.
ESTADO DEMEDIANERAS		No las hay

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras de relleno Piezas de valor arqueológico: * dolía (recipiente cerámico, parecido a tinajón, de grandes dimensiones: 0,90 x 0,80 x 2,65 m.) * capitel de mármol

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	X	
MAQUINARIA		Martillo neumático
MEDIOS AUXILIARES	X	
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS DETECTADOS

1º. EN LAS ÁREAS DE TRABAJO A CIELO ABIERTO (EXCAVACIÓN)

- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2º. POR EL USO DE MARTILLOS NEUMÁTICOS:

- Golpes en pies
- Polvo
- Ruido
- Proyección de partículas en ojos
- Vibraciones

3º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

- Golpes y cortes

CONVENTO “MADRE DE DIOS”, EN C/ MADRE DE DIOS, DE SEVILLA

PROMOTOR

Universidad de Sevilla

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Proyectista:

M^a Dolores Robador González (Arquitecto)

Director de proyecto Arqueológico:

Fernando Amores Carredano (Arqueólogo)

Estudios geomorfológicos:

Francisco Borja Barrera (Geógrafo. Universidad de Huelva)

Cesar Borja Barrera (Geógrafo. Universidad de Sevilla)

ÉPOCAS DE EJECUCIÓN

Entre el 30 de marzo y el 3 de abril de 2009

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN:

Anteproyecto de residencia de mayores y estudiantes y centro de día.

Tipología de los trabajos:

- proyectados: sondeos y catas arqueológicas.
- ejecutados: sondeos arqueológicos.

Las intervenciones se realizan por la necesidad de conocer los probables fondos arqueológicos existentes bajo el edificio en el que se piensan acometer las obras de rehabilitación y adaptación para su cambio de uso.

El edificio tiene una larga historia y ha pasado por diversas vicisitudes. Se construyó, en 1496, en el antiguo Barrio de la Judería, sobre caserío existente. Fue Convento de religiosas Dominicas hasta la Desamortización de Mendizábal (1836). Volvió a ser utilizado como Convento hasta que fue adquirido por la Universidad de Sevilla. Allí se instaló la Escuela de Relaciones Laborales, hasta que recientemente se trasladó a unas nuevas instalaciones.

Su actual propietario – Universidad de Sevilla – proyectó instalar una residencia para mayores y estudiantes, habiendo realizado un anteproyecto. El proyecto definitivo está condicionado al resultado de los estudios arqueológicos: sondeos y catas. Las intervenciones arqueológicas tienen una exigencia legal derivada del Plan Especial de Protección del Conjunto Histórico de Sevilla, tal y como figura en el apartado “Cautelas arqueológicas”²¹¹, con Grado máximo de protección. El edificio se considera, en dicho Plan, como “Edificio cautelado”, por estar estimarse que es “*contenedor de especial interés arqueológico por las pervivencias y procesos de transformación que pueden ser analizados mediante terminología arqueológica*”. De ahí la necesidad de realizar las intervenciones arqueológicas, concretadas primero en sondeos y posteriormente en catas. Con los sondeos y las catas arqueológicas se buscó la obtención de información que evite incertidumbres o, al menos, las limite a la hora de proyectar la obra que se desea acometer.

²¹¹ Planeamiento de Desarrollo del P.G.O.U. de 1987. Conjuntos Históricos especiales de protección y catálogo. Sector 5 San Bartolomé. Aprobación definitiva el 16 de diciembre de 2004. Apartado 3, Memoria de Ordenación; sub-apartado 3.5, Protección Arqueológica.

Fotografías del autor del trabajo de investigación. Marzo y abril de 2009



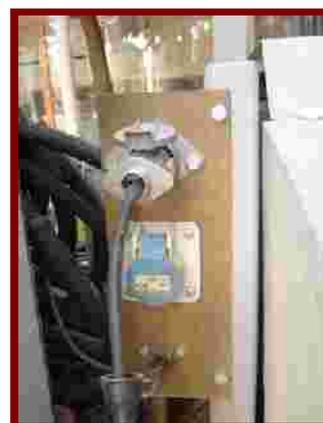
Maquina para sondeos usada en el patio central (a "cielo abierto")



Repostaje, con gas-oil, de máquina de sondeos



Algunos elementos de la máquina funcionaban mediante conexión eléctrica producida por un generador



Pág.178



La máquina para sondeos utilizada en interiores era de menores dimensiones, lo que estaba condicionado por la altura de los techos del edificio.

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		La actividad no se realiza en superficie sino en profundidad. Se totalizan 8 sondeos con profundidades comprendidas entre 8 y 20 m.
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		Id.
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Entre 8 y 20 m.
ESTADO DEMEDIANERAS		No existían problemas en este aspecto.

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras de relleno

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		No existía
MAQUINARIA		Máquinas de sondeos a) con alimentación mediante combustible líquido (gas-oil) b) con alimentación eléctrica
MEDIOS AUXILIARES		No eran precisos
HERRAMIENTAS		manuales

RIESGOS DETECTADOS

1º. POR EL USO DE MÁQUINAS PARA SONDEOS (en exteriores):

- A) En los desplazamientos:
 - Atropellos
 - Vuelcos
- B) Durante el repostaje:
 - Incendios (al repostar combustible)
- C) Durante el uso:
 - Caída de objetos y materiales desde altura
 - Atrapamientos
 - Ruido
 - Golpes en manos

2º. POR EL USO DE MÁQUINAS PARA SONDEOS (en interiores):

- A) En los desplazamientos:
 - Atropellos
 - Vuelcos
- B) Durante el repostaje:
 - Incendios (al repostar combustible)
- C) Durante el uso:
 - Inhalación de gases
 - Caída de objetos y materiales desde altura

Atrapamientos

Ruido

Golpes en manos

3º. POR EL USO DE GRUPO ELECTRÓGENO (en baja tensión):

Contacto eléctrico indirecto

Ruido

Incendios (al repostar)

Inhalación de gases (en lugares sin suficiente ventilación)

4º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

Golpes y cortes

CALLE MARIANA PINEDA 14, DE SEVILLA

PROMOTOR

Promotor privado

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO²¹²

Dirección:

Margarita de Alba Romero

Coordinación arqueológica:

Miguel Ángel Tabales Rodríguez

Equipo técnico:

Cristina Vargas Lorenzo (Arqueóloga)

Ana Durán Jerez (Arqueóloga)

Francisco Lobato (Arquitecto) Rubén Lorite (Arquitecto)

Autor del proyecto arquitectónico:

Juan Antonio Balbóntín (Arquitecto)

Autor del estudio básico de seguridad y salud de la intervención arqueológica:

Daniel Reina Gómez (Arquitecto Técnico)

ÉPOCA DE INTERVENCIÓN

febrero y marzo 2010

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN²¹³.

Modalidad de intervención: Análisis arqueológico de estructuras subyacente y emergente.

Edificio con forma rectangular con 13,50 m. de fachada y unos 15 de fondo

Inmueble con Cautela Arqueológica de Protección Grado I, lo que implica el estudio y registro arqueológico de los espacios arquitectónicos afectados por el proyecto arquitectónico, tanto a niveles emergentes como subyacentes

Se proyectó realizar cuatro sondeos estratigráficos en diferentes estancias y estudio paramental del edificio, torre y lienzo de muralla islámica..



Área central de la casa en que se ejecutaron las catas arqueológicas

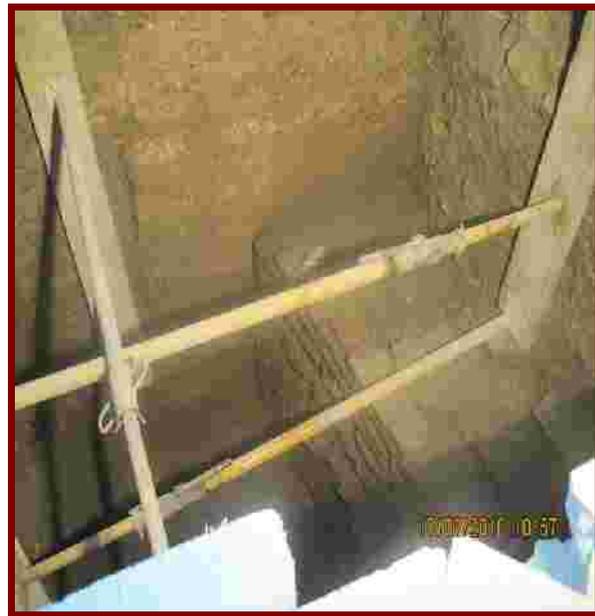
²¹² DE ALBA ROMERO, MARGARITA (Arqueóloga). Proyecto de "Análisis arqueológico de estructura emergente y excavación arqueológica" en Calle Mariana Pineda 14, de Sevilla. 2009. Apartado 1.

²¹³ DE ALBA ROMERO, MARGARITA (Arqueóloga). Proyecto de "Análisis arqueológico de estructura emergente y excavación arqueológica" en Calle Mariana Pineda 14, de Sevilla. 2009. Apartado 2.

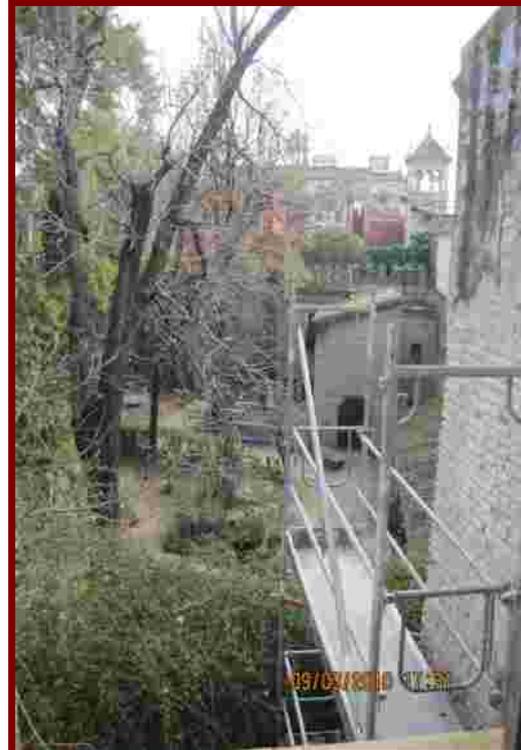
Fotografías del autor del trabajo de investigación. Febrero y marzo de 2010.



Arqueólogos y auxiliares en tres actuaciones de las catas de planta baja. De arriba hacia abajo: retirada de tierras, limpieza y levantamiento de croquis.



Estructuras provisionales de obra para sustentar elementos objeto de la intervención: apuntalamiento de galería de planta alta (izquierda) y entibación en cata de planta baja



Andamios utilizados: de borriquetas en interior de la casa (izquierda) y tubular en fachada exterior (derecha)

INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		Parcela de forma rectangular de 13,50 m. de fachada y 15 m. de fondo, más 4,50 en el extremo de la torre de la muralla. La superficie total construida es de 563,68 m ² .
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		4 sondeos estratigráficos de dimensiones 2,00 x 2,00 / 3,00 x 3,00 / 3,00 x 3,00 / 2,00 x 2,00 m. respectivamente
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Varios: oscilan entre 0,40 m. y 1,50 en área reducida en la que se proyecta ubicar la base del ascensor. Se proyectó la extracción de unos 35 m ³ de tierras.
ESTADO DEMEDIANERAS		Las paredes medianeras parecen, en principio en buen estado

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Procedentes de excavación y rellenos en paredes

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		Provisional, mediante pequeño generador.
MAQUINARIA		Ninguna
MEDIOS AUXILIARES		Andamios de borriquetas Andamios tubulares
HERRAMIENTAS		Manuales: picos, palas, picolas, cepillos,...

RIESGOS DETECTADOS

1º. EN LAS ÁREAS DE EJECUCIÓN DE CATAS

- Derrumbes de muros
- Derrumbe de forjados
- Caída de personas:
 - desde altura
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

2º. POR EL USO DE ANDAMIOS DE BORRIQUETAS (altura de la plataforma de trabajo <2,00 m.):

- A) En operaciones de montaje y desmontaje:
 - Golpes
 - Sobreesfuerzos
- B) Durante los trabajos:
 - Golpes

Vuelcos del conjunto
Caída de personas desde altura

2º. POR EL USO DE ANDAMIOS TUBULARES (para plataformas de trabajo):

A) En operaciones de montaje y desmontaje:

Golpes
Caída de personas desde altura
Caída de materiales desde altura

B) Durante los trabajos:

Golpes
Derrumbes o vuelcos del conjunto
Caída de personas desde altura
Caída de materiales desde altura

3º. POR EL USO DE GRUPO ELECTRÓGENO (en baja tensión):

Contacto eléctrico indirecto
Ruido
Incendios (al repostar)
Inhalación de gases (en lugares sin suficiente ventilación)

4º. POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES:

Golpes y cortes

DETECCIÓN DE DRENAJE ROMANO PARA LA RECOGIDA Y CANALIZACIÓN DE AGUAS EN LOS CABEZOS. HUELVA

PROMOTOR:

A) ORGANISMOS Y ENTIDADES PARTICIPANTES Y FINANCIADORAS:

Diputación de Huelva
Fundación El Monte
Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Huelva

B) ORGANISMOS Y ENTIDADES PARTICIPANTES:

Organización de las Naciones Unidas para la educación, la Ciencia y la
Cultura
Forum UNESCO
Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio
Universidad de Sevilla
Universidad Politécnica de Valencia

EQUIPOS CIENTÍFICO Y TÉCNICO²¹⁴

Investigadores principales:

Carvajal Salinas Enrique (Dr. Arquitecto)
Fernández Jurado Jesús (Arqueólogo)
García García Francisco (Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)

Autor del estudio básico de seguridad y salud de la intervención arqueológica:

Alfredo J. Martínez Cuevas (Arquitecto Técnico)

ÉPOCA DE EJECUCIÓN

Proyecto: julio de 2004

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN

Los objetivos buscados en el proyecto de investigación se centraron en la detección del drenaje romano para la recogida de aguas a través de los cabezos de Huelva. Para ello se buscaba el hallazgo de los restos arqueológicos de la época romana que debe guardar el subsuelo en el lugar y alrededores (Área delimitada por Av. Manuel Siurot, Calle Pérez Galdós y la Fuente Vieja).

Pág.187

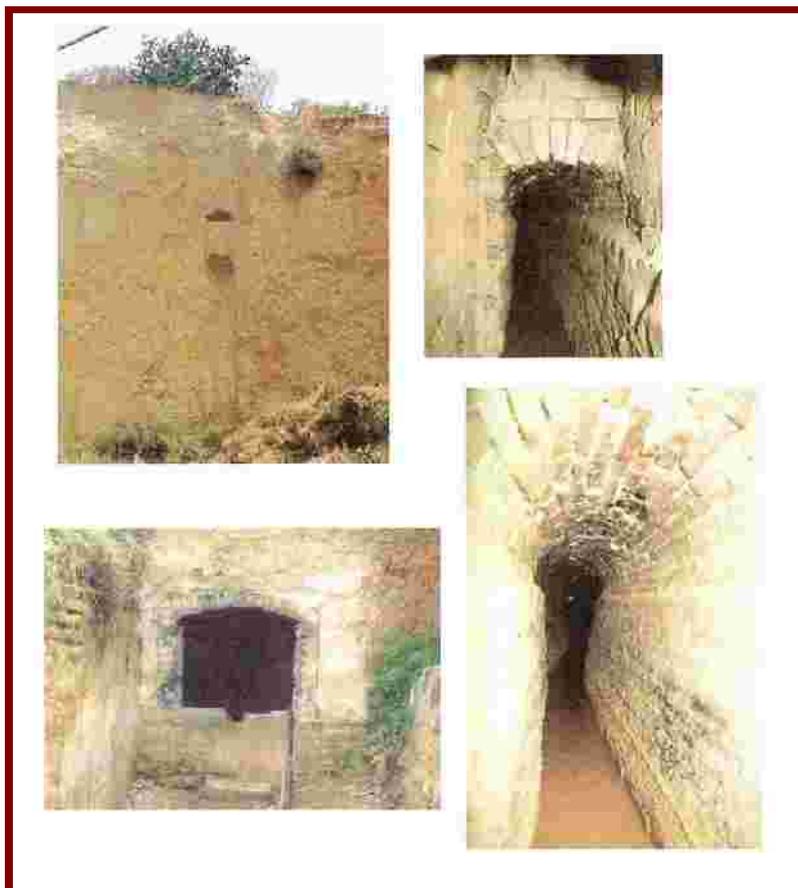
Con anterioridad se habían localizado algunos espacios que son los que se aprecian en las cuatro fotografías que siguen. En base a los mismos se pretendía conocer más sobre construcciones hidráulicas enterradas.

El trabajo debía realizarse en zonas con fuertes desniveles. Parte de la actividad debería ejecutarse en espacios confinados.

El presupuesto proyectado era de 24.200,57 €, para una ejecución del trabajo a lo largo de 8 meses.

²¹⁴ Proyecto de investigación redactado por el Dr. Arquitecto Carvajal Salinas Enrique
Estudio Básico de seguridad y salud, redactado por el Arquitecto Técnico Martínez Cuevas Alfredo J.

En la zona conocida como Fuente Vieja se evidenciaba la existencia de, al menos, una galería con pozos verticales. Galería que, según estudios hidrológicos, se abastece de la filtración de agua de lluvia a través de capas semipermeables de garva, limo y arena que conforman los cabezos onubenses. La filtración se detiene al llegar a margas azules impermeables sobre las que se asientan, originando así un acuífero colgado que es el que proporciona a Fuente Nueva.



Pág.188



INFORMACIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

ÁREA DE TRABAJO:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
SUPERFICIE DEL SOLAR		Se trata de una zona, que en fase inicial se desconocía
ÁREA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA		Precisamente ese era el objetivo localizar el trazado del antiguo trazado hidráulico
PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN		Muy variable. Pendiente de localización
ESTADO DEMEDIANERAS		No se producía esa situación. Se trataba de actuación en zona exenta de construcciones.

MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
MATERIALES		Tierras Materiales cerámicos Vegetación Escombros

EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS:

CONCEPTO	SIN ESPECIFICAR	INFORMACIÓN
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		Inicialmente se pretendía trabajar con elementos portátiles autónomos (lámparas)
MAQUINARIA		Aparatos topográficos Instalación de georadar
MEDIOS AUXILIARES		Escaleras de mano Cuerdas Cables para "líneas de vida"
HERRAMIENTAS		Manuales

RIESGOS PREVISIBLES (fase estudio básico de seguridad y salud)

1º. EN LAS ÁREAS A CIELO ABIERTO

- Caída de personas:
 - al mismo nivel
 - en profundidad (arqueólogos y visitantes)
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras contaminadas)

Pág.189

2º. LAS ÁREAS DE TRABAJO EN CUEVAS

- Golpes (en techos y paredes del lugar de trabajo)
- Derrumbes de tierras
- Desprendimiento parcial de tierras
- Caída de personas:
 - desde altura
 - al mismo nivel
- Sobre esfuerzos
- Proyección de partículas en ojos
- Contacto con sustancias nocivas (tierras)
- Inhalación de sustancias nocivas
- Derivados de problemas de iluminación artificial

3.3. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES SITUACIONES POTENCIALES DE RIEGOS EN LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

El análisis de la problemática de seguridad en los trabajos de excavaciones en la arqueología de campo, debe hacerse partiendo de las peculiaridades que presenta esta actividad, así como sus diferencias con las excavaciones de las obras de construcción (civil o de construcción).

El principal elemento diferenciador entre un tipo y otro de intervención estriba en los objetivos. Mientras que en una obra de construcción hay que ejecutar lo proyectado en cuanto a forma, dimensiones y plazos; en arqueología esos aspectos constituyen únicamente una aproximación, ya que todo depende de los elementos arqueológicos encontrados. Otras cuestiones que distinguen a ambas actividades son las formas de acometer el trabajo. Mientras que en construcción se persigue ejecutar la actividad con la mayor celeridad posible, en arqueología los trabajos se realizan de forma pausada, procurando que no pasen desapercibidos pequeños detalles, ni se destruyan objetos enterrados. Distintas son, también, las formas de uso de maquinaria y medios auxiliares. La especialización de los profesionales que ejecutan una y otra actividad tampoco puede obviarse.

En definitiva los procedimientos de trabajo son sustancialmente diferentes. Por lo tanto, todos esos contrastes deben tener reflejo en el análisis de los riesgos, por ende en la planificación de medidas preventivas y de protección.

Durante el seguimiento y análisis de las diferentes intervenciones arqueológicas, expuestas en anterior apartado 4.2, se han detectado medio centenar de situaciones potenciales de riesgos diferentes. De modo general, puede decirse que todos ellos han sido objeto de estudio por otros profesionales y existen medidas de prevención y de protección para hacer frente a ellos, quedando constancia documental en publicaciones especializadas. No obstante, se estima, que debe hacerse un análisis específico sobre dos de esos riesgos debido a la singularidad de las intervenciones arqueológicas. Nos referimos a los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras de las paredes de las excavaciones y aquellos otros que pueden afectar a los arqueólogos por la presencia de agentes biológicos en el ambiente de trabajo.

3.3.1. ESTABILIDAD DE LOS PERFILES DE LAS EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS

Pág.191

Uno de los mayores problemas de seguridad que se plantean en cualquier trabajo de excavaciones es la estabilidad de los laterales excavados. Laterales que se denominan “perfiles” en el lenguaje propio de la Arqueología y “paredes de las excavaciones” en la terminología al uso en la prevención de riesgos laborales.

Para llegar al fondo del problema comencemos por buscar el origen de las circunstancias que pueden concurrir para que se produzca el derrumbamiento, total o parcial, de los paramentos del vaciado o zanja. García de Madariaga²¹⁵ recordaba

²¹⁵ GARCÍA DE MADARIAGA. Doctor Ingeniero de Minas. Ex Jefe de División de Agroman, empresa constructora. La referencia indicada se encuentra en el en el texto de lo que expuso en las III JORNADAS NACIONALES DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN: EXCAVACIONES. Madrid. 1976. I Ponencia: *Excavaciones en zona urbana*. P. 114-150. *A nadie se le oculta que al iniciar un trabajo en tierras está introduciendo un factor de desequilibrio en un sistema, a veces, complejo de fuerzas o tensiones de muy diversas magnitudes. La experiencia nos demuestra que, en ocasiones, el sistema perturbado tiende a moverse inmediatamente en busca de su nuevo equilibrio, acorde con las características constitutivas del terreno. En otros casos el movimiento de restitución del equilibrio es más lento y puede durar horas, días, meses e incluso años.*

cuando se realiza una excavación se introduce un factor de desequilibrio en un sistema complejo de fuerzas y tensiones de muy diversas magnitudes. Como respuesta, el sistema perturbado tiende a moverse buscando su nuevo equilibrio. De ahí los temidos hundimientos.

Para evitar el riesgo de sepultamiento de personas por desprendimientos de tierras durante los trabajos de excavación se puede recurrir a la adopción de alguna de las medidas técnicas siguientes: darle a las paredes una inclinación igual o inferior al del ángulo del talud natural²¹⁶, excavación mediante bataches²¹⁷, entibaciones²¹⁸ o tablestacados²¹⁹. Las exigencias reglamentarias sólo hacen referencia al caso de obras de construcción²²⁰. Mientras que concretan muy poco sobre la prioridad de unas protecciones sobre otras medidas preventivas. Se limitan a un planteamiento tan ambiguo como es la indicación que dice: *se tomarán las medidas adecuadas*²²¹.

Ante la indefinición de la norma, para aclarar sus exigencias intentamos ahondar en interpretaciones oficiales. Así si buscamos las pautas que tiene establecidas la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, como máximo órgano inspector²²², en España. Encontramos la respuesta en su "Protocolo y guía de actuación inspectora: zanjas y vaciados"²²³. En ellas se comprueba que los criterios técnicos seguidos son los de las Normas Tecnológicas de Edificación, en concreto la NTE-ADV/1976 (zanjas y vaciados). En esas guías se plantean exigencias muy rígidas, de modo que únicamente se posibilita que no se adopten alguna de las medidas de seguridad antes citadas, en el caso de zanjas ejecutadas en terreno coherente y con profundidad inferior a 1,30 m. A partir de esa profundidad prioriza la solución del talud natural de las tierras. De no ser así las otras medidas de seguridad deben estar condicionadas a la existencia de sobrecargas originadas por la proximidad de cimentaciones o de tráfico rodado. En esos casos se exige entibaciones – por puntos, semicuajadas o cuajadas - cuando se sobrepasan los ángulos de talud natural.

Otra interpretación oficial es la del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo²²⁴, en sus Notas Técnicas de Prevención (NTP) sobre "Zanjas:

²¹⁶ Se entiende por TALUD NATURAL la máxima pendiente que una pared excavada se puede mantener sin que el material que lo constituye pueda deslizarse. Es el límite de la separación entre condiciones de estabilidad e inestabilidad de una pared de tierra.

²¹⁷ El sistema de EXCAVACIÓN MEDIANTE BATACHES es una variante en la que se aprovechan las ventajas del talud natural. Se trata de un sistema en el que se alternan machones de tierra con talud natural con otros de similar longitud con paredes verticales. Los tramos verticales, soportados por las tierras con ángulo de talud natural, se aprovechan para ir ejecutando muros de obra. Una vez asegurados los tramos de muro contra el vuelco y con ello garantizada la estabilidad de las paredes del terreno pueden retirarse los tramos con talud natural.

²¹⁸ Las ENTIBACIONES son estructuras provisionales, ejecutadas, con madera, elementos metálicos o sistema mixto. Unos elementos verticales se apoyan en las tierras excavadas y, a su vez, se apoyan en elementos horizontales (codales) o inclinados (apuntalamiento). Según la separación de los elementos que se apoyan en las tierras las entibaciones se clasifican en aisladas o por puntos, semicuajadas (los elementos de apoyo en paredes se encuentran muy próximos) o cuajadas (tapan totalmente las paredes).

²¹⁹ Los TABLESTACADOS constituyen un sistema de entibación cuajada en el que no se deja pasar ni el agua que contenga el terreno.

²²⁰ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, en Anexo IV, parte C, apartado 9,b, indica: *En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas, indicando como tales los sistemas de entibación, blindaje, apeos, taludes u otras medidas adecuadas.*

²²¹ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. Anexo IV, parte C, Punto 9.b).

²²² Ley 31/1995, de 8 de noviembre, en su art. 9 recoge las funciones que corresponden a esta institución, como son la de vigilar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

²²³ GUÍAS DE ACTUACIÓN INSPECTORA PARA CONTROL DE MEDIDAS PREVENTIVAS EN ZANJAS Y VACIADOS, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, perteneciente al Ministerio de Trabajo e Inmigración. Protocolos y guías de actuación: apartado 6 Construcción: zanjas y vaciados. http://www.mtin.es/itss/web/Atencion_al_Ciudadano/Normativa_y_Documentacion/index.html. 23 octubre 2010.

²²⁴ El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) según la Ley 31/1995, art. 8, es el "órgano científico técnico especializado de la Administración General del Estado", de ahí la importancia de sus opiniones técnicas. En este caso la información está extraída de sus "Notas Técnicas de Prevención" (NTP), en concreto la nº

desprendimiento de tierras”. Al igual que la Inspección de Trabajo parte de los criterios de las Normas Tecnológicas de Edificación. En ella, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, considera que entre 2,00 y 2,50 m. la entibación debe ser del tipo “semicuajada” y a partir de los 2,50 m, sin excepción, será “cuajada”.

Cabe, ahora, determinar si son compatibles estas medidas de seguridad cuando las excavaciones se realizan para intervenciones arqueológicas y, en caso de no resultar factibles, qué soluciones son las que se pueden proponer. La respuesta está condicionada por el objeto de uno y otro trabajo. El objetivo de las excavaciones arqueológicas no solo consiste en la localización de restos de construcciones o materiales sueltos sino también en el análisis de los sedimentos que van conformando estratos, generalmente poco uniformes, que van cubriendo estructuras y objetos derivados de la actividad humana a lo largo del tiempo. Esta aseveración la apoyamos en opinión de expertos como Rodríguez Temiño o Tabales.

Rodríguez Temiño²²⁵, considera que *cada estrato de sedimento equivale a la página de un libro que puede leerse en orden inverso, desde el final hasta el comienzo, para reconstruir los acontecimientos de la historia*. Por otra parte, Tabales²²⁶ defiende que el estudio de paramentos, en sus diferentes vertientes, supone una pieza fundamental en la investigación debido a que muestran el nivel evolutivo de los grandes procesos de cambios. En las últimas décadas se ha asumido la prevalencia del estudio de los paramentos respecto a la excavación, en edificios históricos.

Por lo tanto, cubrir totalmente los paramentos de las excavaciones equivale a anular los propios objetivos de la arqueología moderna. En definitiva se impide la investigación científica plena.

Analicemos cada una de las posibles medidas preventivas, para estos trabajos, a fin de conocer cuáles resultan válidas en las excavaciones arqueológicas.

A) El “talud natural” constituye la primera medida de seguridad para evitar desprendimientos de tierras, en excavaciones. Sin duda, el adecuado ataluzado de las paredes de la excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimientos de tierras²²⁷.

Como defiende Morras Olasagarre²²⁸, el ángulo de talud natural está condicionado, fundamentalmente, al tipo de material constituyente del terreno y su grado de cohesión; al tipo de excavación; si se ejecuta en terreno natural o en terreno removido recientemente y por último al estado de las tierras, diferenciando las secas de las saturadas.

El principal problema para su aplicación proviene de la necesidad de ocupar un espacio mayor que el que resulta preciso para la excavación. Cuanto menor

Pág.193

278, de 14/1/2004, “Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras”, tabla 6. Toma sus criterios de las Normas Tecnológicas de Edificación, en éste caso de la NTE-ADZ/1976 “Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras”.

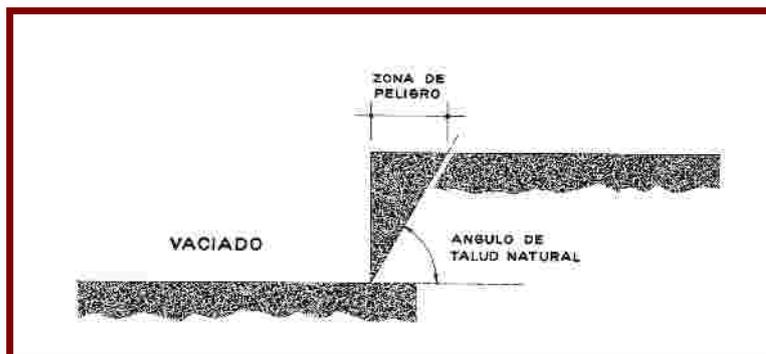
²²⁵ RODRÍGUEZ TEMIÑO IGNACIO Y OTROS. *La protección del Patrimonio Arqueológico contra el expolio*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla. 2002. P. 49.

²²⁶ TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Sistemas de análisis arqueológico de edificios históricos*. Universidad de Sevilla; Secretariado de Publicaciones. Sevilla. 2002. P. 104 y 105; 138.

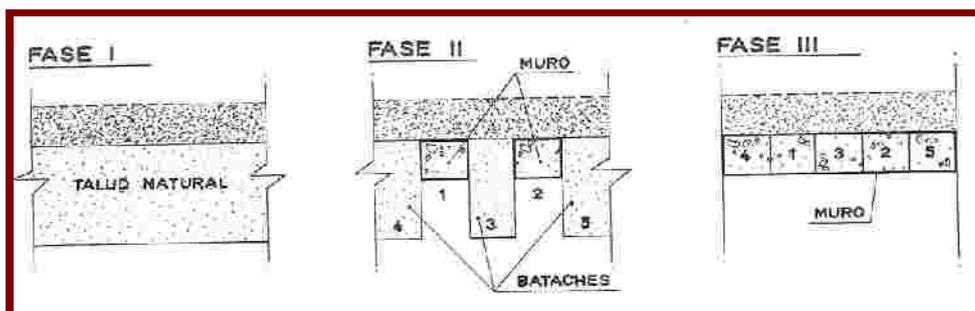
²²⁷ Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Nota Técnica de Prevención (NTP) nº 278: “Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras”.

²²⁸ MORRAS OLASAGARRE JOSÉ LUIS. Dr. Ingeniero de Caminos. Ejerció su profesión en la empresa Entrecanales y Távora S.A. La referencia indicada en el texto la planteó en las *III Jornadas Nacionales de Seguridad en Construcción: excavaciones*. II Ponencia: *Excavaciones a cielo abierto*. Organizadas por SEOPAN. Madrid. 1976. Tabla de taludes estables según el tipo de terreno. P. 219.

sea el ángulo del talud natural mayor espacio será preciso para implantar esta solución. Ese aumento de superficie no siempre resulta factible ocuparlo, en especial en zonas urbanas. Además requiere realizar más volumen de excavación.



B) La excavación por “bataches”, como variante del sistema anterior. Requiere contrafuertes de tierra alternados con tramos excavados. Esto dificulta o impide la localización de los materiales arqueológicos que se encuentran en los tramos de tierras que actúan como refuerzos.



No obstante, hay que ser conscientes de cómo, en la práctica arqueológica, algunos de los hallazgos localizados, correspondientes a elementos constructivos y que se pretenden conservar, actúan a modo de contrafuertes, sustentando de manera efectiva, las paredes excavadas. En estos casos esos elementos se comportan contrafuertes.

Pág.194



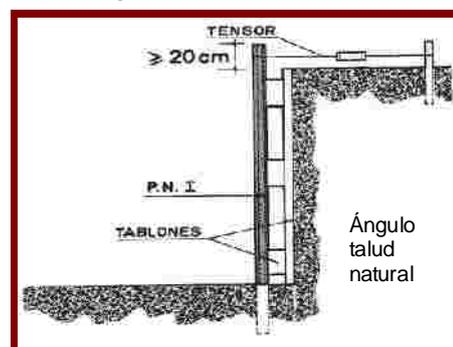
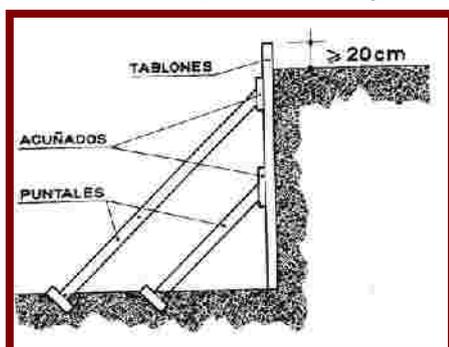
Las fotografías tomadas durante las excavaciones ejecutadas en el Patio de Banderas, de Sevilla, muestran dos situaciones diferentes en las que se aprecia como los muros de las antiguas construcciones hacen las funciones de contrafuerte sobre los laterales de las excavaciones, asegurando su estabilidad.



Elementos constructivos que se encuentran enterrados – en este caso macizos de fábrica de ladrillo fijados con morteros de cal – forman núcleos resistentes que potencian la estabilidad de las paredes de las excavaciones.

C) Las “entibaciones”, como estructuras provisionales²²⁹, resultan una medida preventiva adecuada. La interpretación oficial²³⁰ considera que “cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y que haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas”.

La variante de entibación denominada aislada o por puntos resulta factible de utilizar en arqueología, puesto que refuerzan las paredes excavadas y no impiden la visión de los estratos. Las de tipo semicujado o cuajado impiden la visión de las paredes excavadas y por lo tanto realizar un análisis de los paramentos. El criterio del INSHT plantea que la entibación debe ser de tipo cuajada a partir de los 2,50 m. de profundidad, sea cual sea el tipo de terreno. Según estos criterios, muchas de las excavaciones arqueológicas serían inviables al no poder conseguirse los objetivos perseguidos.



Esquemas de sistemas de entibaciones. En el primer caso (izquierda) los puntales invaden la zona de intervención. En el segundo (derecha) el refuerzo se realiza mediante atirantado desde la parte superior y debe estar separado de la línea de influencia del talud natural.

²²⁹ MARTÍNEZ CUEVAS ALFREDO J. *Manual de Seguridad e Higiene en el Trabajo (edificación)*. Edita Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. Sevilla. 1986. F-45.

²³⁰ Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Nota Técnica de Prevención (NTP) nº 278: “Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras”.



Las entibaciones por puntos pueden ser suficientes para evitar desprendimientos de tierras. Si, además, se complementan con contrafuertes de muros de fábrica (como se aprecia en las cuatro imágenes superiores) el resultado es más que suficiente para evitar derrumbamientos.

ados ocurre algo similar al caso de entibaciones cuajadas y es que ocultan totalmente la visión de las paredes de la excavación. Por ello se trata de una medida de seguridad que resulta imposible de utilizar en arqueología. Únicamente sería factible en caso que no fuera preciso el estudio de los paramentos. Lo que no es usual en las intervenciones modernas.

Pág.196

Con lo planteado anteriormente se pone de manifiesto que algunas medidas preventivas y de protección son incompatibles con la actividad arqueológica, cuando de excavaciones se trata. No cabe duda que lo que se pretende es poder conjugar la seguridad de arqueólogos y auxiliares con los objetivos de su actividad profesional. Por un lado, se plantean las interpretaciones de las normas legales por parte de órganos administrativos con competencias en seguridad laboral; por otro está el buscar soluciones que resuelvan el problema y no imposibiliten el trabajo de los arqueólogos.

Debe entenderse que las interpretaciones oficiales a los reglamentos son muy rigurosas, en cuanto a exigir de forma generalizada entibaciones a partir de - 1,30 m. y de tipo cuajadas a partir de - 2,50 m. La generalización la interpretamos como excesiva y, quizá, planteada desde el temor al error. Para desmentir ese planteamiento bastaría con recordar, a modo de ejemplos, lo que cualquier observador puede verificar diariamente cuando transita por

cualquier carretera. ¿Cuántos tramos, en trinchera, con profundidades muy superiores a los 2,50 m. y paredes casi verticales se han realizado para ejecutar los trazados de carreteras; algunos con antigüedad de décadas, otros desde hace siglos, y mantienen su estabilidad?. ¿Cuántos cortes profundos se han realizado en canteras a cielo abierto con paredes casi verticales que permanecen estables desde hace largo tiempo?. Sirvan estos dos botones de muestra para, al menos, justificar la opinión de considerar excesivo el rigor interpretativo tanto por parte de la Inspección de Trabajo como del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. En definitiva se trata de opiniones oficiales que debemos poner en cuestión.

“Precauciones necesarias” no equivale a disponer a partir de 2,50 m. de entibaciones cuajadas en todos los casos, debido a que hay muchas otras formas de evitar derrumbes de las paredes de la excavación.

Respuesta a la búsqueda de soluciones viables la encontramos en la afirmación del profesor Jiménez Salas²³¹: *El conocimiento engendra seguridad.*

La enorme cantidad de características que presenta el suelo – como producto natural y no prefabricado – posibilita, paralelamente, otra gran cantidad de medidas preventivas. Por lo tanto, es un error limitar las soluciones. Es preciso dominar el conocimiento del suelo en el que se actúa. Aunque no es ese el único factor a considerar, pues sería simplificar el problema. Morras Olasagarre²³² recuerda que en la ejecución de cualquier excavación, además del propio terreno hay factores que constituyen fuentes de peligro, como son el sistema previsto para ejecutar la excavación y los medios utilizados para ejecutar el trabajo. El criterio de considerar la forma de realización de los trabajos en condiciones de seguridad, en las excavaciones, no es nuevo, puesto que ya lo admitía la derogada Ordenanza de Construcción, Vidrio y Cerámica²³³ española de 1970.

A lo anterior hay que añadir dos factores muy importantes. El primero es que los trabajos se realizan de forma manual, lo que hace que las tierras sufran menos que por causa de los impactos de maquinarias pesadas. El segundo es la diferencia de ritmos. En arqueología los trabajos se ejecutan de forma lenta y pausada, lo que permite que la estabilidad de las tierras se vea menos afectada que en caso de ritmos rápidos. Por todo ello, concluimos, que los derrumbes de tierras son más probables en excavaciones para obras de construcción que para las intervenciones arqueológicas.

Pág.197

3.3.2. AGENTES BIOLÓGICOS EN ARQUEOLOGÍA

En 1922 se localizó el sarcófago que contenía los restos del faraón Tutankamon, que había permanecido oculto durante más de tres mil años. El hallazgo

²³¹ Prof JIMENEZ SALAS (1916-2000). Trabajó en los problemas de mecánica del suelo, así como los de la química del suelo. Fue Catedrático de Geotecnia y Cimientos en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid, además de Director del Laboratorio del Transporte y Mecánica del suelo del Ministerio de Obras Públicas. La referencia indicada en el texto la planteó en las *III Jornadas Nacionales de Seguridad en Construcción: excavaciones*. I Ponencia: *Estudio previo del terreno y emplazamiento de la obra. Incidencia del mismo en la prevención de accidentes*. Organizadas por SEOPAN. Madrid. 1976. P. 27 a 41.

²³² MORRAS OLASAGARRE JOSÉ LUIS. Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Ejerció su profesión en la empresa Entrecanales y Távora S.A. La referencia indicada en el texto la planteó en las *III Jornadas Nacionales de Seguridad en Construcción: excavaciones*. II Ponencia: *Excavaciones a cielo abierto*. Organizadas por SEOPAN. Madrid. 1976. Apartado : causas de los accidentes. P. 217.

²³³ Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por el Ministerio de Trabajo el 28 de agosto de 1970, establecía normas sobre seguridad e Higiene. En concreto la Sección 3 estaba dirigida a las industrias de la construcción y obras públicas. La referencia citada se localiza en la subsección 3. Trabajos diversos. I Trabajos de excavación. Art. 246. *En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos.*

tuvo gran resonancia mundial tanto por la repercusión histórica como por las riquezas encontradas. Aquello continuó al producirse muertes de algunos de los que presenciaron el descubrimiento. Lord Cavarnon²³⁴, el mecenas que había financiado la intervención y presenciado el descubrimiento, falleció de forma repentina cinco meses después del hallazgo. Poco más tarde, también murieron algunas personas que habían intervenido o presenciado los trabajos, sin conocerse las causas que llevaron a los desenlaces, como los casos de Audrey Herbert, hermano del Lord; Sir Douglas Reid, que radiografió a la momia, y la secretaria del arqueólogo descubridor, Carter.

Sin embargo, no todos los fallecimientos de quienes intervinieron en la apertura de la tumba se produjeron prontamente, como fue el caso del propio Carter²³⁵, que falleció, de forma natural, diecisiete años después. La realidad es que de las 58 personas estuvieron presentes en la apertura de tumba y sarcófago sólo ocho murieron en la siguiente década.

Esas ocho muertes, las más próximas al momento del descubrimiento, dieron pie a que la prensa sensacionalista calificara las defunciones como enigmáticas y las justificaran definiéndola como la “maldición de los faraones”. Escritores como Sir Arthur Conan Doyle²³⁶ y Marie Corelli²³⁷ creyeron en esa maldición. Otros como Victoria Holt²³⁸ y Philip Vanderberg²³⁹ lo utilizaron para titular de esa forma sus novelas. El caso más destacado es el del egipcio Naguib Mahfuz²⁴⁰ - Premio Nobel de Literatura en 1988 – con su novela *La maldición de Ra. Keops y la gran pirámide*. Actualmente, también, otros escritores, como los españoles Matilde Asensi²⁴¹, Manuel Pimentel²⁴² o David Sentinella²⁴³ - siguen usando como recurso literario la existencia algunos gases, vapores venenosos o trampas que afectan a quienes osan profanar determinadas tumbas.

En la prevención de riesgos laborales hay que considerar la *Teoría de la causalidad*²⁴⁴, en la que se defiende que todo accidente se debe a causas concretas y

²³⁴ GEORGE HERBERT DE CAVARNON (1866-1923), conocido como Lord Cavarnon, fue un aristócrata inglés entusiasta de la arqueología que intervino como mecenas de excavaciones en Tebas. Murió de forma repentina cuando se alojaba en el hotel Savoy de El Cairo, cinco meses después de haber presenciado el descubrimiento de la tumba del faraón egipcio Tutankamon.

Tutankamon fue un faraón de la XVIII dinastía del Antiguo Imperio de Egipto (1336 a 1327 a C.)

²³⁵ HOWARD CARTER (1874-1939), arqueólogo egipólogo inglés, alcanzó la fama tras descubrir la tumba del faraón Tutankamon, en noviembre de 1922, en el Valle de los Reyes (Egipto).

²³⁶ SIR ARTHUR CONAN DOYLE (1859-1930), escritor escocés creador de la figura detectivesca Sir Lock Colmes, se declaró firme creyente de la “maldición de los faraones”.

²³⁷ MARIE CORELLI, escritora que afirmó poseer un documento escrito en árabe en el que se afirmaba que habría maldiciones para quienes profanaran la tumba. Nada se conoce de ese documento, pero su afirmación sirvió de base para fantasías posteriores.

²³⁸ VICTORIA HOLT, pseudónimo de ELEANOR ALICE BURDFORD HIBBER, nacida en Inglaterra (1906-1993). Autora de la novela *La maldición de los faraones*, cuyo título original fue *The curse of the kinns*. Barcelona. I Edición 1980.

²³⁹ VANDERBERG PHILIPS, nacido en Alemania, en 1941. Autor de la novela *La maldición de los faraones. La ciencia moderna y el enigma de un mito ancestral*. Ediciones Hermética. Barcelona. 2004. Este autor tiene escrita otra novela sobre “maldiciones”, como “La Maldición de Copérnico”.

²⁴⁰ NAGUIB MAHFUZ, nacido en Egipto (1911-2006). Premio Nobel de Literatura en 1988. Fue el primer escritor en lengua árabe que recibió ese galardón. Autor de la novela *La maldición de Ra. Keops y la gran pirámide*. Edhasa. Barcelona. 2001 (edición de bolsillo). Traducción de Ángel Mestres Valero.

Keops fue el segundo faraón de la cuarta dinastía del Antiguo Imperio de Egipto (2579 a 2556 a C.)

²⁴¹ MATILDE ASENSI. *Jacobus*. Editorial Plaza y Janes S.A. 4ª edición. Barcelona. 2000. Hace referencia a una apertura de la tumba del siglo XII, de San Juan de Ortega – Patrono de los Aparejadores – en el Camino de Santiago, en la provincia de Burgos. El personaje principal avisa que “el riesgo existe” y ese riesgo lo considera como que “el sepulcro de San Juan de Ortega contenga alguna trampa, algún veneno volátil suspendido en el aire”. P. 211 a 216.

²⁴² MANUEL PIMENTEL. *El Arquitecto de Tombuctú. Es Shaeli, el granadino*. Editorial Umbriel. Barcelona. 2008. Al hacer referencia al templo de Karnak advierte como los arquitectos de las tumbas utilizaban trampas para amedrentar a los profanadores, añadiendo a ello las maldiciones: *des activaremos la maldición que protege su soledad*. P. 316 y 320.

²⁴³ SENTINELLA DAVIS E. Editorial Espejo de Tinta. Madrid. 2005. Capítulo XII: “Que la maldición caiga sobre vosotros”.

²⁴⁴ Teoría de la causalidad según el INSHT. www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/

“Teoría de a causalidad de los accidentes”.

determinadas, así como que la causa no suele ser única, sino que suelen coexistir varias interconectadas en un mismo accidente o enfermedad. El que, en un momento dado, no se pueda conocer la causa o causas originarias del siniestro no quiere decir que no existan. Eso es lo que se persigue en este análisis: buscar una explicación científica sobre las causas que pudieron llevar a la muerte a quienes estuvieron presentes en la apertura de la tumba de un faraón, para seguidamente aplicarlo a otras intervenciones arqueológicas. Algo que, por otra parte, puede ocurrir en cualquier otra intervención arqueológica de similares características.

Como contrapunto a las opiniones fantásticas, recurrimos a otras más rigurosas, procedentes de la ciencia médica. En concreto a Waldron cuando relaciona *La medicina del trabajo y el arqueólogo*²⁴⁵. En su artículo nos recuerda que, en arqueología, existe un gran interés popular por los tesoros enterrados y por los restos humanos. Ello lo justifica en, lo que él considera, dos emociones humanas básicas: la avaricia y la fascinación hacia lo referido a la muerte. Sin embargo, denuncia lo poco que se dice de los riesgos de accidentes y enfermedades que los arqueólogos pueden encontrar en su trabajo, salvo cuando se trata de “enfermedades misteriosas”, como la citada en el caso de la tumba de Tutankamon. Sin duda, advierte, no se trató del “virus del misterio” sino que debió ser debido a una infección contraída durante los trabajos, estimando, que pudo ser una *histoplasmosis*²⁴⁶. Este hongo crece en el suelo y la infección resulta de la inhalación de partículas transportadas por el aire. En definitiva, una infección debida a uno o varios agentes biológicos con vía de entrada en el organismo humano por el aparato respiratorio, como resultado de la inhalación de partículas transportadas por el aire. El razonamiento de Waldron es, desde el punto de vista científico, más razonable que la imputación a una “enfermedad misteriosa”.

Waldron, también cita otras enfermedades que han contraído algunos profesionales de la arqueología como el cáncer de piel, por la exposición prolongada al sol; el tétanos²⁴⁷; el ántrax²⁴⁸; la viruela²⁴⁹ o la Coccidiomycosis²⁵⁰, enfermedad que

A) Principio de la causalidad natural: Todo accidente, como fenómeno natural, es originado por causas naturales y como tales eliminables. B) Principio de la multicausalidad: Todos los accidentes tienen varias causas que suelen estar concatenadas entre sí. C) Teorema factorial de las causas principales: Las causas principales, actúan como factores de un producto y por consiguiente la eliminación de una sola de ellas, evita el accidente y/o sus consecuencias.

²⁴⁵ H. A. WALDRON. *Occupational health and the archeologist*. Editor British Journal of Industrial Medicine. 1985; 42:793-794

²⁴⁶ Medline Plus. Biblioteca nacional de medicina de EEUU. NIH Institutos Nacionales de la Salud (página en español) <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001082.htm>

HISTOPLASMOSIS, es una infección debida al hongo “*Histoplasma capsulatum*”. Enfermedad que se presenta e cualquier parte del mundo. La enfermedad tiene su vía de entrada en el organismo por los pulmones. El periodo de incubación es variable e influyen características de las personas. Otros autores denominan a esta enfermedad como “Fiebre del valle del río Ohio”.

El Real Decreto 664/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo, lo califica como “grupo, 3” (Anexo II), que equivale a decir que se trata de un agente biológico que “*puede causar una grave enfermedad en el hombre y presenta un serio peligro contra los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad...*”

²⁴⁷ Medline Plus. Biblioteca nacional de medicina de EEUU. NIH Institutos Nacionales de la Salud (página en español) <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000615.htm>

TÉTANOS. Causado por las esporas de la bacteria *Clostridium tetani*. Viven en el suelo, pudiendo permanecer inactivas, pero puede seguir siendo infecciosa por más de 40 años. La vía de entrada al organismo es a través de heridas en la piel.

El Real Decreto 664/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo, lo califica como “grupo, 2” (Anexo II), que equivale a decir que se trata de un agente biológico que *puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad.*

²⁴⁸ Medline Plus. Biblioteca nacional de medicina de EEUU. NIH Institutos Nacionales de la Salud (página en español) <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/anthrax.html>

ANTRAX. Enfermedad causada por el *Bacillus anthracis*, un microbio que vive en la tierra. Aunque afecta más a animales de granja, también pueden contraerla las personas. Pueden ser vías de entrada en el organismo la cutánea, por inhalación o digestiva.

El Real Decreto 664/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo, lo califica como “grupo, 2” (Anexo II), que equivale a decir que se trata de un

contrajo un grupo de estudiantes que cavaban en unas ruinas indias en California del Norte. El caso de la Coccidiomycosis, en los trabajos de arqueología, también ha sido considerada por otros tratadistas²⁵¹. Abrahams en *Suelos: implicaciones para la salud humana*²⁵², vuelve a insistir en los problemas que los agentes biológicos que se encuentran en los suelos y pueden llegar a afectar a quienes intervienen sobre los mismos. Hernández Calleja²⁵³, por otra parte, advierte de la toxicidad del *Aspergillus*, ya que *las aflatoxinas, producidas por especies del género Aspergillus son cancerígenos reconocidos para el hígado por vía digestiva*.

Iñigo Fernández y José V. Silva²⁵⁴ opinan que una de las profesiones con posible exposición a contaminantes biológicos es de arqueólogo.

Hawass, actualmente considerado como el más importante arqueólogo, especializado en egiptología, es consciente de la posibilidad de existencia de gérmenes nocivos en lugares cerrados, por eso advierte a sus colegas que cuando abran una tumba la mantengan abierta un par de días para que se renueve el aire²⁵⁵. En principio, no cabe duda de que es una medida preventiva. Pero ¿es suficiente?. El que lo sea se verificará conforme vayamos avanzando en el análisis de estos agentes biológicos y su incidencia en las personas. En cualquier caso, los métodos de Hawas no parece que siempre resulten adecuados, desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, a tenor de actuaciones como la que muestra la imagen que sigue²⁵⁶.

agente biológico que *puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad*.

²⁴⁹ MEDLINE PLUS. Biblioteca nacional de medicina de EEUU. NIH Institutos Nacionales de la Salud (página en español) <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001356.htm>

VIRUELA. Enfermedad grave y contagiosa que causa enfermedad en la piel, causada por la *Variola virus*.

²⁵⁰ THE MERCK MANUALS ON LINE MEDICAL LIBRARY. Sección infecciones. Tema: infecciones por hongos. <http://www.merck.com/mmhe/sec17/ch197/ch197e.html>

COCCIDIOMICOSIS. Enfermedad producida por el hongo *Coccidioides immitis*. La vía de entrada en el organismo es por inhalación. Esta enfermedad se ha localizado principalmente en EEUU, América central y América del Sur.

La coccidiomycosis pulmonar crónica puede desarrollarse unos 20 años o más después de la infección inicial, aunque antes no se haya reconocido o diagnosticado.

El Real Decreto 664/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo, lo califica como "grupo, 3" (Anexo II), que equivale a decir que se trata de un agente biológico que *"puede causar una grave enfermedad en el hombre y presenta un serio peligro contra los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad..."*

²⁵¹ AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION. MMWR 2001; 50:1005-1008.

²⁵² P.W. ABRAHAMS. *Soils: their implications to human health*. The Science of the Total Environment. N 291 (2002), 1-32. Art. recibido en febrero de 2001 y aceptado en octubre del mismo año.

Abrahams pertenece al Institute and Herat Sciences, University of Walas.

²⁵³ HERNÁNDEZ CALLEJA ANA. Lda. En Ciencias Biológicas, Técnica superior en prevención, perteneciente al Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). *Cursos para Inspectores de Trabajo y Seguridad Social sobre riesgos biológicos en el trabajo*. Sede del INSHT de Sevilla 22, 23 y 24 de junio de 2009. Tema: *Gestión del Riesgo Biológico. Normativa al respecto*.

²⁵⁴ IÑIGO FERNÁNDEZ Y JOSÉ V. SILVA. *Agentes biológicos*, Capítulo 27 de *Salud Laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*. Ed. Masson. Barcelona. 2007. 3ª edición. P. 331 a 343.

²⁵⁵ ZAHÍ HAWAS. *Los grandes secretos de Egipto. El misterio de Tutankamon*. DVD vídeo - Historia. Nacionalidad USA. Editado en España por el titular de la licencia Track Media S.L. Barcelona. 1998.

²⁵⁶ Fotografía de ZAHÍ HAWAS descendiendo – de forma "peculiar" – a una de las tumbas localizadas. Imagen tomada de la revista "Aventura de la Historia". Unidad Editorial, Revistas SLU. Año 12.2010. Nº 143. P. 14.



Si la respuesta a esas “misteriosas enfermedades” son determinados agentes biológicos (bacterias y afines, virus, parásitos y hongos)²⁵⁷ deberemos hacer una aproximación a los mismos a fin de conocer sus formas de contaminación, lugares en que se pueden encontrar y forma de combatirlos.

Se considera AGENTES BIOLÓGICOS a microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad²⁵⁸. De la definición legal extraemos cuales son los principales efectos de los agentes biológicos: Infección, alergia y toxicidad. El tipo de efecto para las personas depende del agente biológico; de la gravedad para los humanos de la concentración existente en el medioambiente, de la exposición y de la sensibilidad de cada persona. Siguiendo a Hernández Calleja²⁵⁹, *algunos agentes biológicos son patógenos para personas sanas, mientras que otros son "oportunistas", es decir, sólo causan enfermedad en personas especialmente susceptibles* (aspectos genéticos, enfermedades del sistema inmunitario, tratamientos médicos, enfermedades crónicas, edad, hábitos de vida, embarazo,...). Por lo tanto, el efecto, no es el mismo para cada persona expuesta al riesgo.

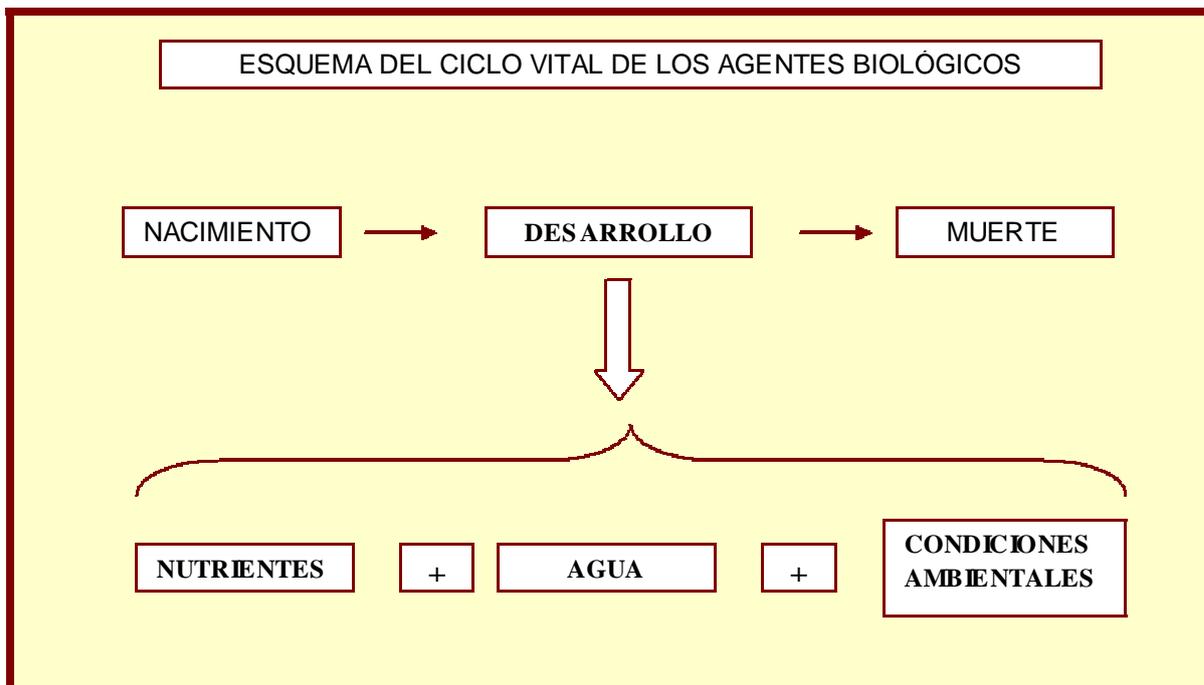
Pág.201

Para conocer el comportamiento de estos microorganismos y, por lo tanto, cuando y en qué forma pueden afectar a seres humanos es preciso analizar su ciclo vital, que, como en cualquier ser vivo, es nacimiento, desarrollo y muerte.

²⁵⁷ Clasificación de los agentes biológicos según se hace desde el el Real Decreto 664/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo, en su Anexo II.

²⁵⁸ La definición de “agente biológico”, en las condiciones de trabajo, se encuentra en el Real Decreto 664/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo. Art. 2,a)

²⁵⁹ HERNÁNDEZ CALLEJA ANA. Lda. En Ciencias Biológicas, Técnica superior en prevención, perteneciente al Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). *Curso para Inspectores de Trabajo y Seguridad Social sobre riesgos biológicos en el trabajo*. Sede del INSHT de Sevilla 22, 23 y 24 de junio de 2009. Tema: *Gestión del Riesgo Biológico. Normativa al respecto*.



El origen o nacimiento de los agentes biológicos puede tener procedencias diversas: enfermedades infecciosas contraídas por humanos o animales, residuos de pozos ciegos o excrementos de algunos animales (aves, ratas, murciélagos,...).

Para que los microorganismos nacidos tengan desarrollo se precisa la concurrencia de varios factores. El primero de ellos es que haya nutrientes, que son los alimentos que les proporcionan energía; agua, necesaria para cualquier ser vivo; la existencia de determinadas condiciones ambientales, variables para cada uno de los diferentes microorganismos, como son las temperaturas, la presencia de oxígeno y niveles de iluminación. El conjunto de todos ellos es el que determina su presencia.

Como indica Hernández Calleja, *la interacción entre un agente biológico y un ser humano no tiene necesariamente que ocasionar un efecto adverso para la salud*. Para que se produzca una enfermedad son precisas las siguientes condiciones:

- El agente debe ser patógeno, lo que quiere decir que puede originar y desarrollar una enfermedad.
- El agente debe estar presente en un ambiente (“reservorio”²⁶⁰). Los “reservorios” más usuales suelen encontrarse contaminando el suelo; el aire; el agua; animales, como el caso de los roedores que son “reservorios” de la bacteria *Yersinia pestis*, origen de la peste; hombres contaminados por enfermedades infecto contagiosas, que murieron por la peste o la viruela y posteriormente fueron enterrados; también pueden serlo algunos materiales. En los “reservorios” los microorganismos se multiplican en función de los nutrientes, es decir se produce una amplificación del número de individuos. El caso de los roedores cuando actúan como “vectores”²⁶¹ sus excrementos pueden contaminar suelos o aguas y de ahí su transmisión a los humanos.

²⁶⁰ “Reservorio”, en terminología biológica, es el ambiente en que se sustenta la vida del agente biológico.

²⁶¹ En biología a los agentes transmisores de las enfermedades se les denomina también “vectores”.

- Determinadas dispersiones les permiten alcanzar nuevos “reservorios”. Se puede producir la dispersión en casos como el paso del suelo al aire, el paso de un humano al aire por un estornudo o al toser, el paso de agua al aire por la agitación de aguas contaminadas, ...

Las vías de entrada de los agentes biológicos en el organismo humano pueden ser dérmica, por contacto con la piel de la persona que entra en contacto con suelos contaminados; pulmonar, por inhalación de aire contaminado o por ingestión, siendo la más frecuente las de aguas contaminadas. El conocimiento de la vía de entrada en el organismo con riesgo de cursar enfermedad a seres humanos, es fundamental para saber como utilizar las medidas preventivas o de protección para los arqueólogos.

La legislación vigente en España clasifica en cuatro los grupos de riesgos potenciales²⁶²:

- I. Aquél que resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre.
Por aquello de no producir problemas de enfermedades la legislación española no cita ningún microorganismo encuadrable en este grupo.
- II. Aquél que puede causar una enfermedad al hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz. En este grupo se encuadran microorganismos como el *Bacillus anthracis*, causante del ántrax o el hongo *Apergillus*, de consecuencias funestas cuando no se detecta y controla a tiempo.
- III. Aquél que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz. Ejemplos de estos grupos de riesgo, que han afectado a arqueólogos pueden citarse la bacteria *yersina pestis*, origen de epidemias de peste que asolaron a la civilización en la Edad Media; el hongo *Histoplasma*, que bien pudo ser el que causante de la mal llamada “maldición de los faraones”; el hongo *Coccidioides immitis*, origen de la Coccidiomycosis.
- IV. Aquél que causando una enfermedades en el hombre supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades que se propague a la colectividad y sin que exista una profilaxis o tratamiento eficaz. En la legislación española en este grupo de riesgo están algunos, como el *Virus de la fiebre hemorrágica* y la boliviana o “tifus negro”, del que son “reservorios” y, por lo tanto, agentes transmisores algunos roedores que a través de sus excrementos pueden llegar a los humanos.

Pág.203

Existen actividades en las que hay intención deliberada de manipular agentes biológicos, como en el caso de los laboratorios y ciertas industrias y otras en las que no hay tal intención, pero su presencia es real, aunque se desconozca. En el primer caso es fácil la aplicación de medidas preventiva, mientras que en el segundo es más

²⁶² Clasificación de los agentes biológicos desde el Real Decreto 664/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo, en su art. 3.

difícil, puesto que hay que detectarlos previamente y posteriormente evaluarlos²⁶³. Las intervenciones arqueológicas se encuadran en ésta segunda situación.

Son numerosas las situaciones en las que los arqueólogos deben intervenir en áreas con riesgos biológicos. Pueden citarse como más usuales los trabajos los que existan enterramientos de individuos que fallecieron por causa de enfermedades infecciosas, a veces masivas (epidemias, como la viruela o las pestes bubónica y negra, que fueron frecuentes en la Edad Media); pozos ciegos en los que ha habido excrementos o fluidos con infecciones; depósitos de excrementos de ciertos animales que son “vectores” de algunas enfermedades (ratas, murciélagos); madrigueras de roedores; aguas contaminadas; zonas poco ventiladas y húmedas, como criptas de iglesias. Cuando los arqueólogos acceden a esas áreas en las que ha habido presencia de estos microorganismos nocivos, puede ocurrir que con el tiempo, por falta de nutrientes, humedad o condiciones ambientales negativas para ellos, hayan muerto; por el contrario, debido a condiciones favorables es posible que se hayan mantenido, aumentado o trasladado el “reservorio”. De ahí que deba hablarse de “riesgo cierto” o posible en esas situaciones.

Las medidas a adoptar para salvaguardar la salud de los arqueólogos y sus auxiliares deben pasar, en primer lugar, por realizar un análisis del entorno de trabajo. Cuando el resultado sea positivo deberá evaluarse el nivel de riesgo y encajarlo en el correspondiente grupo de riesgo (II, III o IV). Estas actuaciones deben ser hechas por expertos del servicio de prevención pertenecientes a la empresa. La medicina debe ocupar un espacio importante, ya sea con actuaciones preventivas, ya con tratamientos tras la exposición a los mismos. No es recomendable indicar medidas de protección a modo de recetas. No obstante, existen pautas de tipo general, como son las que se relacionan en el cuadro que sigue:

²⁶³ IÑIGO FERNÁNDEZ Y JOSÉ V. SILVA. *Agentes biológicos*, Capítulo 27 de *Salud Laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*. Ed. Masson. Barcelona. 2007. 3ª edición. En P. 335 a 337 diferencian entre las evaluaciones de carácter básico y las especializadas.

**ACTUACIONES GENERALES PARA PROTECCIÓN DE ARQUEÓLOGOS ANTE
RIESGOS BIOLÓGICOS**

1ª. Análisis del medioambiente en que deben trabajar los arqueólogos.

2ª. Limpieza del ambiente de trabajo, en caso de contaminación.

3ª. Verificación del resultado de la limpieza: en caso negativo se debe actuar:

A) Sobre el área de trabajo:

Señalizando el riesgo existente

Disponiendo habitáculos para aseo de los arqueólogos

Disponiendo elementos para recogida de ropa contaminada (cuando proceda por el nivel de riesgo).

B) Estableciendo un procedimiento de trabajo que incluya formas de comportamiento y métodos de extracción, retirada y almacenaje de tierras y materiales contaminados.

C) Actuando sobre los arqueólogos mediante:

Vigilancia de la salud

Formando e informando sobre formas de actuación ante los riesgos

Dotándoles de equipos de protección individual para protección según la vía de entrada en el organismo para poder contaminar: mascarillas (para inhalación), guantes, ropa de trabajo, protección de cabeza y calzado (para protección dérmica).

Para el caso de que el riesgo se deba a ingestión se establecerá la prohibición de fumar, beber y comer en el lugar de trabajo.

3.4. ANÁLISIS DE EXIGENCIAS NORMATIVAS VIGENTES, SOBRE SEGURIDAD Y SALUD, EN INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

3.4.1. Situación general

Desde la entrada en vigor de la Ley “marco”²⁶⁴ en 1996 y sus disposiciones de desarrollo reglamentario, los profesionales dedicados a la seguridad y salud en el trabajo han estado muy presionados ante las responsabilidades civiles y penales que sobre ellos estaban recayendo por actuaciones de la Inspección de Trabajo y diversas sentencias de tribunales de justicia. Ello debido a lagunas legales y a conceptos jurídicos indeterminados²⁶⁵, que aparecen en las normas reguladoras de la prevención de riesgos laborales, en España. Algunas de las carencias se han ido clarificando a través de guías técnicas de carácter no vinculante, desarrolladas desde el Ministerio de Trabajo²⁶⁶. A todo ello hay que añadir a aquellas tendencias inmovilistas que no terminan de asumir aquellos criterios que desde las directivas europeas resultan novedosos y son exigibles para cualquier Estado miembro de la Unión Europea. Esto está ocurriendo con las competencias de titulaciones profesionales y en sus atribuciones, lo que afecta a las imputaciones legales de los diversos agentes en el proceso productivo. Todas esas circunstancias han conducido a crear un sistema de prevención de riesgos laborales más aparente que real, motivado por mecanismos de autodefensa legal. No se trata de un criterio personal – que también lo es – sino un posicionamiento del legislador español, pues así lo ha manifestado desde las propias páginas del Boletín Oficial del Estado, en 2003²⁶⁷ y en 2006²⁶⁸, al afirmar que se ha llegado a una deficiente incorporación del nuevo modelo de prevención, concretando como problemas:

- falta de integración de la prevención en la empresa
- cumplimiento más formal que eficiente de la normativa
- falta de adecuación de la normativa de prevención de riesgos laborales a las nuevas formas de organización del trabajo

A la vez que se propugna por que se “proscriba el cumplimiento meramente formal o documental de tales obligaciones”.

En definitiva, actualmente, en relación con la seguridad y salud laboral, predominan más las actuaciones orientadas a salvar responsabilidades legales que a la propia acción preventiva. Esto ocurre en todos los sectores productivos y las actividades arqueológicas no suponen una excepción.

Pág.206

²⁶⁴ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Entró en vigor el 10 de febrero de 1996, a los tres meses de su publicación en el BOE.

²⁶⁵ En el Reglamento de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (Real Decreto 1627/1997) aparecen como conceptos jurídicos indeterminados: “técnico competente” (art.2); “disponer de aire limpio en cantidad suficiente” (Anexo IV, parte A, 6 a); “la temperatura deberá ser la adecuada para el organismo humano” (Anexo IV, parte A, 8); “iluminación natural adecuada y suficiente” (Anexo IV, parte A, 9); “las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas...” (Anexo IV, parte A, 11); “los vestuarios deberán ... tener las dimensiones suficientes” (Anexo IV, parte A, 15); “las barandillas serán resistentes...” (Anexo IV, parte C, 3); “En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas”, indefinición que se repite hasta en tres ocasiones en el mismo apartado, (Anexo IV, parte A, 9). Se resalta éste último aspecto por su repercusión en los trabajos de excavaciones arqueológicas.

²⁶⁶ En la totalidad de los reglamentos de disposiciones mínimas de seguridad y salud, que desarrollan la Ley 31/1995 de PRL, está establecido – mediante Disposición Final - que el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) “elaborará y mantendrá actualizada una Guía técnica, de carácter no vinculante”. Estas guías desarrollan interpretaciones que la Administración competente tiene al respecto.

²⁶⁷ Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Exposición de Motivos, apartado II.

²⁶⁸ REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Lo anteriormente expuesto justifica que, en esta investigación, se haga una disección sobre las normas que existen y la incidencia que tienen en la arqueología.

3.4.2. Encuadre de la arqueología en la tipología de actividades productivas

La normativa relativa a prevención de riesgos laborales es muy amplia, por ello lo primero que hay que hacer es enmarcar la arqueología como actividad productiva, a fin de aproximar la normativa que le pueda ser aplicada.

Los debates jurídico y técnico se centran en saber qué Reglamento resulta de aplicación a los trabajos de arqueología, aunque no hay duda que en el caso que las intervenciones estén encuadradas dentro de un proyecto de obra debe aplicarse el relativo a obras de construcción²⁶⁹. No obstante se debe analizar si el mismo Reglamento es el exigible en el resto de las actuaciones arqueológicas. Quienes consideran que sí lo es, se basan en que en esa norma se citan las excavaciones y los movimientos de tierras. Otros opinan, como criterio contrapuesto, que esas actuaciones se incluyen en una *Relación no exhaustiva de obras de construcción o de ingeniería civil*²⁷⁰ y los trabajos generales de arqueología no son ni obras de edificación ni de ingeniería civil, ya que sus objetivos y métodos de trabajo son muy diferentes. Las divergencias surgen por no haber una posición legislativa clara.

3.4.3. Referencias normativas estatal y autonómicas a las intervenciones arqueológicas

En España, las competencias referidas a Patrimonio Histórico se encuentran transferidas a las Comunidades Autónomas. Todas ellas tienen leyes o reglamentos que regulan las actividades arqueológicas²⁷¹. La única norma que incluye medidas de seguridad y salud laboral es el Reglamento de actividades arqueológicas de Andalucía²⁷² de 2003, que dedica un artículo con el título *Medidas de seguridad y salud laboral*.

De ello se desprende que la seguridad y salud laboral no tiene presencia en las normas reglamentarias de las Comunidades Autónomas y en la única que lo hace – Andalucía – quedan de manifiesto aspectos planteados en apartados anteriores como son los conceptos jurídicos indeterminados y referencia sobre profesionales

Pág.207

²⁶⁹ Real Decreto 167/1997, de 24 de octubre, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

²⁷⁰ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. Anexo I: *Relación no exhaustiva de obras de construcción o de ingeniería civil*.

²⁷¹ Véase el anterior Capítulo 3 “Estado de la cuestión”. Apartado 3.1.2. “Las intervenciones arqueológicas en Europa. Modelos nacionales. España” (referencia a pie de página).

²⁷² Decreto 168/2003, de 17 de junio. Reglamento de actividades arqueológicas de Andalucía. Artículo 10: Medidas de seguridad y salud laboral. Establece: *Medidas de seguridad y salud laboral*.

1. Para las excavaciones Arqueológicas extensivas terrestres, los sondeos arqueológicos terrestres y los análisis de estructuras emergentes será necesaria la redacción del documento preceptivo de seguridad y salud laboral, firmado por técnico competente.

Asimismo, y siempre antes del inicio de la actividad, se designará un responsable de seguridad y salud laboral por parte de la dirección de la propia actividad arqueológica. Esta designación se consignará en el Libro Diario del que se hace mención en el artículo 27 de este Reglamento, donde firmará su aceptación la persona designada.

2. Cuando se trate de actividad arqueológica preventiva, no será exigible el documento preceptivo de seguridad y salud laboral si aquella está contemplada en el documento general correspondiente a la obra o actividad que la genera. En estos casos, será el promotor de la obra o actividad quien designe al responsable de seguridad y salud laboral, que también habrá de consignarse en el citado Libro Diario, firmando su aceptación el responsable designado.

3. Para las actividades arqueológicas que lleven aparejadas actuaciones de consolidación será necesaria la presencia en el equipo de una persona con titulación superior, que le habilite para la conservación y restauración de inmuebles y/o un profesional con titulación oficialmente homologada para la conservación y restauración de bienes muebles, según la naturaleza de los bienes sobre los que haya de intervenir.

responsables. En concreto se incluyen los tres conceptos jurídicos indeterminados que siguen:

1º. La afirmación de que “...se designará un responsable de seguridad y salud laboral por parte de la dirección de la propia actividad arqueológica” se plantea dos veces. Ante esto cabe recordar que las responsabilidades legales las determinan jueces y tribunales y no disposiciones administrativas.

En todo caso la designación del responsable de de la prevención le corresponde directamente al empresario. Se trata de una exigencia de norma con rango de Ley²⁷³: Ley 31/1995. El empresario puede delegar esa función estableciéndolo en la estructura organizativa, la asignación de funciones y responsabilidades internas en la empresa. De ello, el empresario, debe dejar constancia en un documento denominado *Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva*²⁷⁴. Por lo tanto, no se trata de una designación que corresponda al responsable de la actividad arqueológica, sino empresario.

2º. “...será necesaria la redacción del documento preceptivo de seguridad y salud laboral, firmado por técnico competente”. Aquí hay que preguntarse: ¿Qué precepto lo ordena?. ¿Cuál es su contenido?. ¿Cuál es la formación precisa para ser “técnico competente”? Esta disquisición ya fue planteada en 1997²⁷⁵, para el caso de obras de edificación y tuvo que concretarse posteriormente por Ley²⁷⁶. Más adelante esta situación se va clarificando con sentencias de tribunales de justicia.

3º. Se precisa “*persona con titulación superior*”. Ante éste exigencia cabe plantearse: ¿Cuáles son las titulaciones superiores?. ¿Cualquier titulación universitaria tiene capacidad para ello?.

En definitiva la legislación que afecta a las intervenciones arqueológicas es escasa y poco clarificadora.

A modo de resumen, en el cuadro que sigue, se relacionan los agentes intervinientes y la documentación exigible para cada tipo de excavación arqueológica.

²⁷³ Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales. Art. 14

²⁷⁴ Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Art. 2º.

²⁷⁵ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. Art. 2.

²⁷⁶ Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación: Disposición Adicional cuarta, referida a la competencia para ejercer de coordinador en materia de seguridad y salud.

EXIGENCIAS LEGALES EN MATERIA DE INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

CON PROYECTO DE OBRA	SIN PROYECTO DE OBRA
<p>Agentes intervinientes: <u>Fase de proyecto:</u> Proyectista Autor de estudio o estudio básico de seguridad y salud</p> <p><u>Fase de obra:</u> Dirección facultativa: Director de obra Director de ejecución Coordinador en materia de seguridad y salud Empresa constructora y su Jefe de Obra Dirección de actividad arqueológica</p>	<p>Agentes intervinientes: ----- ----- Autor del proyecto de investigación No existe No existe “Responsable de seguridad y salud” (sólo en Andalucía) Empresa ejecutora Director de actividad arqueológica</p>
<p>Documentación exigible: <u>Fase de proyecto:</u> Proyecto de obra Estudio o estudio básico de seguridad y salud</p> <p><u>Fase de obra:</u> Plan de seguridad y salud de la obra Plan de PRL, evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva (empresa) Libro de incidencias (PRL) Libro diario de la actividad arqueológica Memoria arqueológica (preliminar y final) Acta de entrega y depósito de hallazgos</p>	<p>Documentación exigible: ----- ----- Plan de PRL, evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva (empresa) ----- Libro diario de la actividad arqueológica Memoria arqueológica (preliminar y final) Acta de entrega y depósito de hallazgos</p>

4. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PROCEDENTES DE LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

*El orden es todo razón,
la razón es todo procedimiento,
el procedimiento es lógica.
Jacinto Benavente*

Pág.211

4.1. ANTECEDENTES SOBRE EL DESTINO DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

El tratamiento y consideración que actualmente se aplica a los hallazgos arqueológicos es muy diferente al que se le ha dado en épocas anteriores. La evolución ha sido muy notable.

Antiguamente a esos restos se les negaba cualquier valor, por lo que su destrucción se veía normal. De ahí se pasó a reconocer su importancia, pero a rechazarlos, por aquellos que los consideraban como un lastre para determinadas actuaciones. En épocas cercanas, el hallazgo de restos arqueológicos al inicio de una construcción ha tenido, con frecuencia, un fuerte rechazo por parte de promotores, constructores e incluso técnicos. Su encuentro podía suponer retraso en las obras, limitaciones al proyecto e incluso, en algunas situaciones, el impedimento

administrativo para continuar con los trabajos. Con base a esos temores han sido frecuentes los casos de ocultación o la destrucción de los restos. Nunca se podrá saber el valor histórico de lo ocultado o destruido. La mentalidad ha cambiado y la legislación posibilita que esas situaciones no se produzcan o, al menos, que sean menor entidad por estar castigadas legalmente.

4.1.1. EL CASO DE ITÁLICA

Ejemplo clarificador de la evolución en la forma de destrucción y de conservación de restos arqueológicos es el ocurrido con el caso de Itálica.

Se trata de una población de origen romano, en el término municipal de la actual Santiponce, muy cercana a Sevilla y al río Guadalquivir. Fue fundada en el siglo III a.C. Fr. Fernando Zevallos (1886)²⁷⁷ hizo un extenso relato de lo acontecido sobre lo que fue una gran ciudad. Urbe grande por su extensión e importante por su riqueza arquitectónica y de ingeniería. Caballos Rufino (2006)²⁷⁸ estima que en ocupó unas 14 hectáreas. En el siglo II d.C. pudo llegar a alcanzar las 52 hectáreas. Sus riquezas han quedado patentes por la localización de anfiteatro, templos, termas, foros, acueducto, trama urbana y extensa red de alcantarillado, además de amplias mansiones y casas con ricas ornamentaciones, esculturas y mosaicos. Cuestiones que no son de extrañar pues en ella nacieron y vivieron familias muy notables y opulentas, como el caso de los emperadores romanos Trajano y Adriano.

La decadencia del Imperio romano llevó pareja la de esta ciudad. Nuevas culturas, propias de los pueblos que se iban asentando en la península fueron destruyendo aquél rico patrimonio. Zevallos denuncia como piezas de mármol (columnas, frisos,...) fueron trasladados a Sevilla y a otros lugares del entorno. Es a partir del siglo XVII cuando Rodrigo Caro se preocupa del descubrimiento de la antigua ciudad romana.

Caballos, M. Tatuarte y R. Hidalgo, recogen referencias de su paulatina destrucción y expolio²⁷⁹. Destacan, como en 1711 se mandó demoler el Anfiteatro para construir un dique frente al Guadalquivir, para lo que se recurrió a “picos, barrenos y pólvora”. Nuevamente, entre 1825 y 1827, se arrancaron con iguales métodos lo que quedaba de anfiteatro, “extrayendo la piedra que con bestias acarreaban, para la construcción de la carretera de Extremadura”. Tampoco hay que olvidar el expolio que durante la Guerra de la Independencia (1808-1814) llevaron a cabo tropas francesas dirigidas por el Mariscal Soult o sus aliados ingleses con el Duque de Wellington al frente. Igualmente no se obviar el uso de sillares que vecinos del pueblo se llevaron reutilizándolos para labrar sus casas.

En sentido contrario, Caballos, M. Fatuarte y R. Higdalgo, resaltan como se realizaron algunos rescates que permitieron la salvación de algunas de riquezas de Itálica. Fue hacia finales del siglo XIX y principios del XX, época en la que no había

²⁷⁷ FERNANDO CEVALLOS fue Superior de la Orden de S. Jerónimo en el Monasterio de San Isidoro, de Sevilla. Monasterio que se ubica en terrenos próximos a lo que actualmente constituye el yacimiento arqueológico de Itálica, incluso puede pensarse que se asienta sobre terrenos que pudieron pertenecer a la ciudad romana. Cuenta la historia y deterioros de la ciudad una publicación realizada por la Sociedad de bibliófilos andaluces, en 1886.

²⁷⁸ CABALLOS RUFINO ANTONIO, MARTÍN FATUARTE JESÚS y RODRÍGUEZ HIDALGO JOSÉ M. *Itálica arqueológica*. Edición conjunta de la Universidad de Sevilla, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía y Fundación El Monte. Sevilla. 2006.

²⁷⁹ CABALLOS RUFINO ANTONIO, MARTÍN FATUARTE JESÚS y RODRÍGUEZ HIDALGO JOSÉ M. *Itálica arqueológica*. Edición conjunta de la Universidad de Sevilla, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía y Fundación El Monte. Sevilla. 2006. P. 43 a 47.

ninguna norma para protección de ese patrimonio y toda salvaguarda devenía de personas sensibles y cultas. Así, Arthur Engel y Archer Milton Huntington llevaron algunos hallazgos al Museo de la Hispanic Society, de Nueva Cork. Lo mismo puede decirse de la coleccionista Regla Manjón – Condesa de Lebrija – respecto a unos mosaicos descubiertos en aquél lugar y que recolocó en su casa de la calle Cuna, de Sevilla²⁸⁰. Uno de ellos es el conocido como los “Amores de Zeus”. En las imágenes que siguen se aprecia un momento de su hallazgo²⁸¹ y el conjunto rescatado y recolocado en su Museo-Palacio de la Condesa de Lebrija (Sevilla)²⁸². En su nueva ubicación existe una pieza de mármol blanco con un texto en el que se hace referencia del lugar y año del hallazgo del mosaico: Descubierto en el olivar de los Palacios próximo al anfiteatro de Itálica en febrero de MCMXIV.



En el caso anterior se han citado de destrucciones, reutilizaciones, robos. También rescates y puestas en valor de hallazgos arqueológicos ocurridos hace siglos. Por fortuna la situación actual ha cambiado considerablemente²⁸³:

En el siglo XX se produce la declaración de Monumento Nacional para Itálica y su Anfiteatro, en 1912. Se crea también la Junta Superior de Excavaciones, lo que viene a racionalizar las actuaciones en los sitios arqueológicos y, como consecuencia, a impulsar la recuperación definitiva de nuestra ciudad romana.

Desde 1989 es la propia Consejería de Cultura, a través de la Dirección del Conjunto Arqueológico, la que vela por el progreso de la zona arqueológica en los ámbitos de protección, investigación, conservación y difusión.

Pág.213

²⁸⁰ Además de las referencias antes indicadas de CABALLOS RUFINO, deben citarse las de RAMÓN CORZO SÁNCHEZ en el libro *Museo-Palacio de la Condesa de Lebrija*, editado por dicha casa-museo. P. 63 a 118.

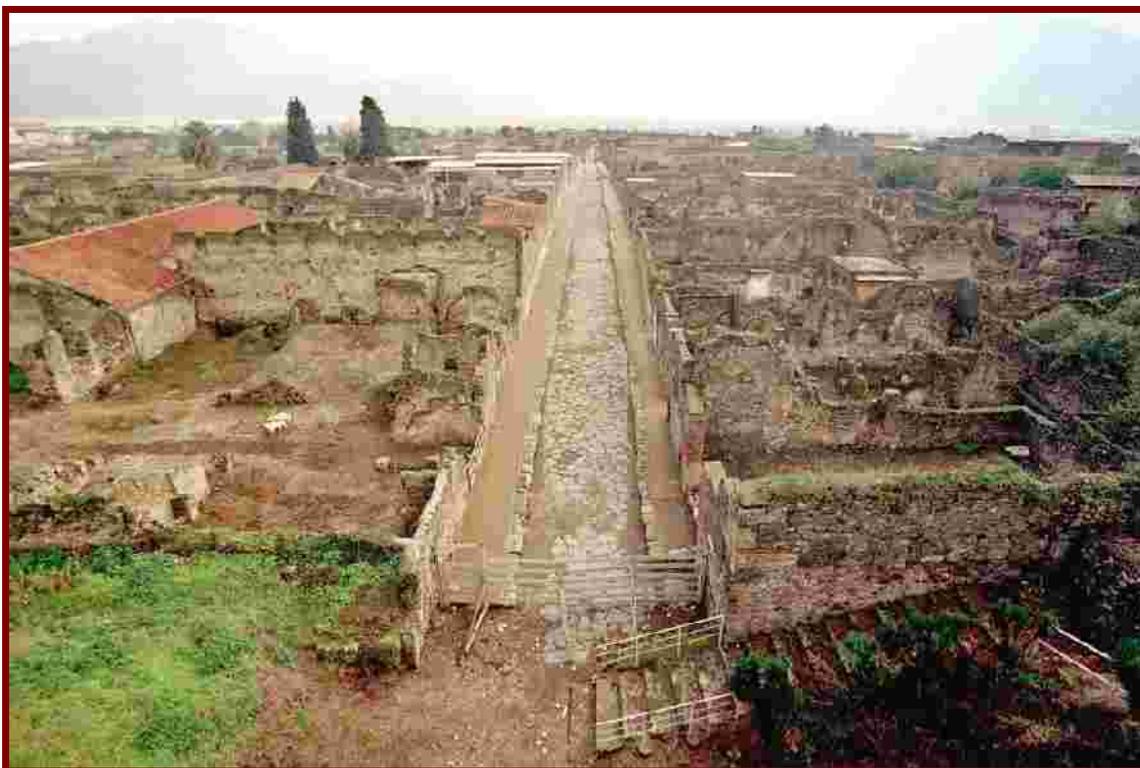
²⁸¹ CABALLOS RUFINO ANTONIO, MARTÍN FATUARTE JESÚS y RODRÍGUEZ HIDALGO JOSÉ M. *Itálica arqueológica*. Edición conjunta de la Universidad de Sevilla, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía y Fundación El Monte. Sevilla. 2006. P. 47.

²⁸² Fotografía del mosaico “Amores de Zeus” recolocado en el Museo-Palacio de la Condesa de Lebrija, tomada de la portada del libro citado en la referencia a pié de página anterior.

²⁸³ Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Portal de Museos de Andalucía. Conjunto Arqueológico de Itálica. <http://www.juntadeandalucia.es/cultura/museos/CAI>

4.1.2. OTRAS PÉRDIDAS POR EXPOLIOS

Los problemas del expolio de yacimientos arqueológicos se mantienen actualmente debido a la codicia de algunos desaprensivos ya sean aficionados a la arqueología, delincuentes profesionales o turistas. Sirvan como botones de muestra las denuncias recogidas, últimamente, en diversos medios de comunicación. En diciembre de 2010, en España han sido detenidas 85 personas por tráfico de bienes arqueológicos²⁸⁴. En el yacimiento italiano de Pompeya, no son nuevos ni recientes los robos. Sin embargo es destacar la permisividad de las autoridades, hasta el punto que han llegado a plantear una amnistía para sus autores²⁸⁵, ante la indignación de intelectuales y artistas.



Pág.214

Vista del yacimiento arqueológico de Pompeya, *lugar expoliado por la Camorra*. Fotografía y texto publicados el 05-07-2010, en periódico digital El País.

²⁸⁴ Diario ABC. Sección Cultura. 10/12/2010. Publica la noticia de 85 detenidos por expolio arqueológico. Las detenciones se produjeron en Madrid, Sevilla, Córdoba, Jaén, Málaga, Granada y Valencia.

²⁸⁵ Diario EL PAÍS digital, del 5/7/2010. *El anuncio en Italia de una amnistía para los bienes arqueológicos robados indigna a intelectuales y artistas.*



Las tres imágenes superiores muestran algunos depósitos de piezas arqueológicas dentro del yacimiento italiano de Pompeya²⁸⁶, donde el expolio ha sido objeto de frecuentes denuncias.

4.2. CONSIDERACIONES GENERALES

Los elevados índices de actividad en la construcción durante los últimos años – finales del siglo XX y principios del XXI - provocaron un auge extraordinario en la generación de residuos procedentes de las obras. El reconocimiento del problema que estos creaban era compartido por todos los sectores afectados. Esto condujo a la necesidad de:

... disponer de una normativa básica²⁸⁷, específica para los residuos de construcción y demolición, que establezca los requisitos mínimos de su producción y gestión, con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

El incremento en las actividades constructivas ha sido paralelo con las arqueológicas. Por un lado, lo ha sido en lo referido a prospecciones y sondeos, cuya finalidad era conocer lo que de restos arqueológicos había en los lugares en los que se iba a construir. Por otro, excavaciones para rescatar aspectos de la “historia enterrada”. Ambas situaciones están muy reguladas y controladas por las administraciones competentes, a fin de evitar pérdidas irreparables ya sea por destrucción, robo o para ocultar hallazgos. En cualquier caso, se trata de las remociones en la superficie o en el subsuelo, generadoras de residuos procedentes de esas intervenciones: tierras, restos de interés arqueológico y otros materiales. Lo mismo ocurre cuando las intervenciones arqueológicas se acometen en edificaciones antiguas.

Pág.215

Cualquiera de los trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, deben someterse a la vigente reglamentación reguladora del tratamiento de residuos de construcción y demolición²⁸⁸. (RCD).

²⁸⁶ Fotografías del autor de la investigación, Alfredo J. Martínez Cuevas, tomadas en julio de 2010.

²⁸⁷ REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. (B.O.E. nº 38, de 13 de febrero de 2008). Exposición de Motivos.

²⁸⁸ Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. (BOE nº 96, de 22 de abril de 1998)

Con los criterios actuales se ha pasado del envío de los residuos a vertederos incontrolados, a su utilización como materiales de relleno, a tratamientos específicos mediante valorizaciones, reciclados o reutilizaciones.

Con la mentalidad de tiempos pasados – no muy lejanos - residuo era un concepto peyorativo. Actualmente ni puede, ni debe predominar esa forma de pensar. En los residuos de construcción hay mucho de aprovechable, como han demostrado algunos investigadores y llevado a la práctica por administraciones y empresas. En el caso de los productos (tierras y otros materiales) procedentes de excavaciones arqueológicas, menos aún, se deben desdeñar. Pensemos que si actualmente – con las técnicas investigadoras conocidas – no se puede extraer toda la información histórica que los materiales esconden no quiere decir que en un futuro no se pueda conseguir una mayor información.

De forma general los **agentes intervinientes**²⁸⁹ en el proceso de gestión de RDC son:

- a) **Productor**. En general lo es “cualquier persona, física o jurídica, cuya actividad origine o importe residuos o que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen cambio de naturaleza o de composición de residuos”.

En el caso de la construcción es “la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística, en una obra de construcción o demolición”. Concretamente esa responsabilidad recae en el promotor.

- b) **Poseedor** de los residuos es la persona física o jurídica que tiene en su poder los RDC y no ostente la condición de gestor. En el caso que nos ocupa - arqueología – es la empresa que realiza la actividad.
- c) **Gestor** de los residuos es la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de residuos, sea o no productor de los mismos. Las actividades de gestión incluyen: su recogida en el lugar de origen; el transporte; el almacenamiento, que puede serlo en valorización, reciclado, reutilización o eliminación controlada de los residuos. Quedan incluidas la vigilancia de esas actividades, así como la inspección de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

La actividad de gestión no puede realizarla cualquiera que lo desee, sino que resulta preceptivo que esté registrado como tal y, por lo tanto, autorizado por la Administración competente. De ahí la denominación de **gestor autorizado**.

Los materiales y residuos procedentes de excavaciones, en general, tienen un recorrido, conocido como “**TRAZABILIDAD**”. En ese camino se incluye el que recorren los materiales desde que se extraen del lugar en el que se encontraban hasta el sitio en que su depósito final. En el caso que nos ocupa – arqueología - hay que considerar

²⁸⁹ Definiciones incluidas en Anexo “*Terminología*”, que proceden de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. (BOE nº 96, de 22 de abril de 1998).

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Art. 2, “*definiciones*”. (BOE nº 38 de 13 de febrero de 2008)

Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 161/1995 de 19 de diciembre)

tanto los materiales considerados como hallazgos arqueológicos como aquellos que no lo son.

El proceso seguido con los RCD procedentes de las intervenciones arqueológicas, esquemáticamente, es el siguiente:

1º. Se parte del **origen** o lugar donde son extraídos de excavaciones o retirados en intervenciones murarias de edificios.

2º. La **recogida** es un proceso amplio, que consiste en recoger, clasificar, agrupar y preparar los residuos para su transporte. La recogida debe ser selectiva, diferenciando los materiales reciclables, reutilizables, valorizables o para su eliminación.

Antes de su destino final los RCD pueden depositarse en una situación intermedia, con carácter transitorio, como es el almacenaje o la estación de transferencia.

3º. En cuanto al **destino** existen diferentes opciones²⁹⁰ que pueden resumirse en dos grandes grupos: valorización, o eliminación.

El criterio de rescatar piezas consideradas con valor histórico y el resto abandonarlas está hoy desfasado. Las actuaciones vigentes deben buscar la valorización²⁹¹ de los materiales. La exposición museística de piezas arqueológicas ha sido la forma tradicional de puesta en valor de los hallazgos arqueológicos. Ello implica el traslado de los objetos a otro lugar. Actualmente la exposición, conformando un museo, de los hallazgos "in situ", cobra una gran importancia. Con estas actuaciones no se desplazan los materiales del lugar en el que se encontraron. La museografía arqueológica es una especialidad en auge.

Por otro lado, no sólo hay que considerar los materiales con valor arqueológico sino todos los encontrados, de modo que a estos también se les debe tener en consideración, ya sea en forma de reutilización²⁹², ya lo sea como reciclado.

El modelo general de gestión de los residuos procedentes de las intervenciones arqueológicas, es el que se recoge, de forma esquemática, seguidamente:

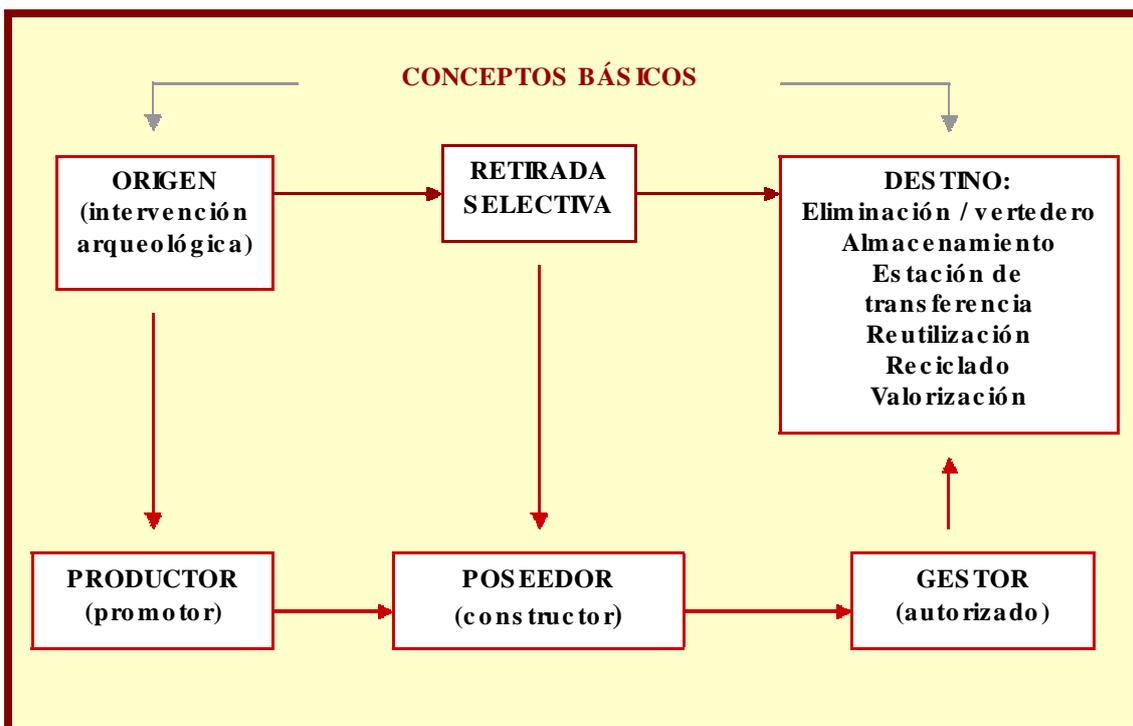
Pág.217

²⁹⁰ Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. Art.2, definiciones.

²⁹¹ Según la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, define la VALORIZACIÓN a todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan poner en peligro la salud humana.

²⁹² Según la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, define la REUTILIZACIÓN como el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

MODELO GENERAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)



Una vez conocido el esquema general del recorrido de los RCD”, se pasa, seguidamente, al análisis de las peculiaridades de las diferentes intervenciones arqueológicas sobre las que se ha realizado investigación “in situ”. A través del seguimiento directo y continuado de los trabajos se ha podido obtener información suficiente para conocer la trazabilidad de los materiales extraídos e incluso de las carencias para que se pueda realizar un ciclo completo.

Pág.218

Las cuatro intervenciones que se analizan seguidamente se corresponden con otras tantas situaciones muy diferentes, tanto por la duración de los trabajos como por su extensión.

4.3. ANÁLISIS DE LA TRAZABILIDAD DE MATERIALES EN INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

1ª INTERVENCIÓN ANALIZADA

Denominación

Anteproyecto de residencia de mayores y estudiantes y centro de día.

Lugar:

Convento Madre de Dios, en C/ Madre de Dios 1, de Sevilla.

Tipología de los trabajos:

Sondeo arqueológico

Proyectista:

M^a Dolores Robador González (Arquitecto. Universidad de Sevilla)

Director de proyecto Arqueológico:

Fernando Amores Carredano (Arqueólogo. Universidad de Sevilla)

Estudios geomorfológicos:

Francisco Borja Barrera (Geógrafo. Universidad de Huelva)

Cesar Borja Barrera (Geógrafo. Universidad de Sevilla)

Productor de RCD:

Universidad de Sevilla

Poseedor de RCD:

“ELABORA” (empresa de sondeos)

Gestor de RCD:

Gestor autorizado contratado por la empresa que ejecutó los sondeos (se desconoce su nombre o razón social)

Ejecución de los trabajos:

Entre el 30 de marzo y el 3 de abril de 2009.

1º. ORIGEN DE LA EXTRACCIÓN DE LAS TIERRAS Y RESTOS ARQUEOLÓGICOS.

La intervención se realizó en un antiguo edificio. Resultaba precisa para analizar las condiciones que los restos arqueológicos podían condicionar a un proyecto de rehabilitación. Tuvo lugar en un espacio cerrado y cubierto, con la excepción de un patio central.

Partiendo de que en el Plan General de Ordenación Urbana de la ciudad²⁹³ (PGOU), se confirma que *el número de intervenciones arqueológicas realizadas durante los últimos años en la ciudad de Sevilla permiten apuntar en este sentido y hacer, entre otros estudios, unas estimaciones de los depósitos arqueológicos*. Por lo tanto sobre las profundidades a que se debe llegar y extraer tierras y materiales arqueológicos. Con base en esas informaciones, el Director de la Intervención Arqueológica y la Arquitecto proyectista consensuaron los puntos en los que se debían realizar los sondeos de muestras inalteradas.

Las intervenciones proyectadas consistieron en:

- 8 sondeos de muestras inalteradas.

²⁹³ Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), de Sevilla, de 1987 y su planeamiento de desarrollo. Apartado: *Conjuntos históricos y planes especiales de protección*. <http://www.sevilla.org/urbanismo/>. Página web revisada en diciembre de 2010.

- 3 sondeos estratigráficos o catas arqueológicas.

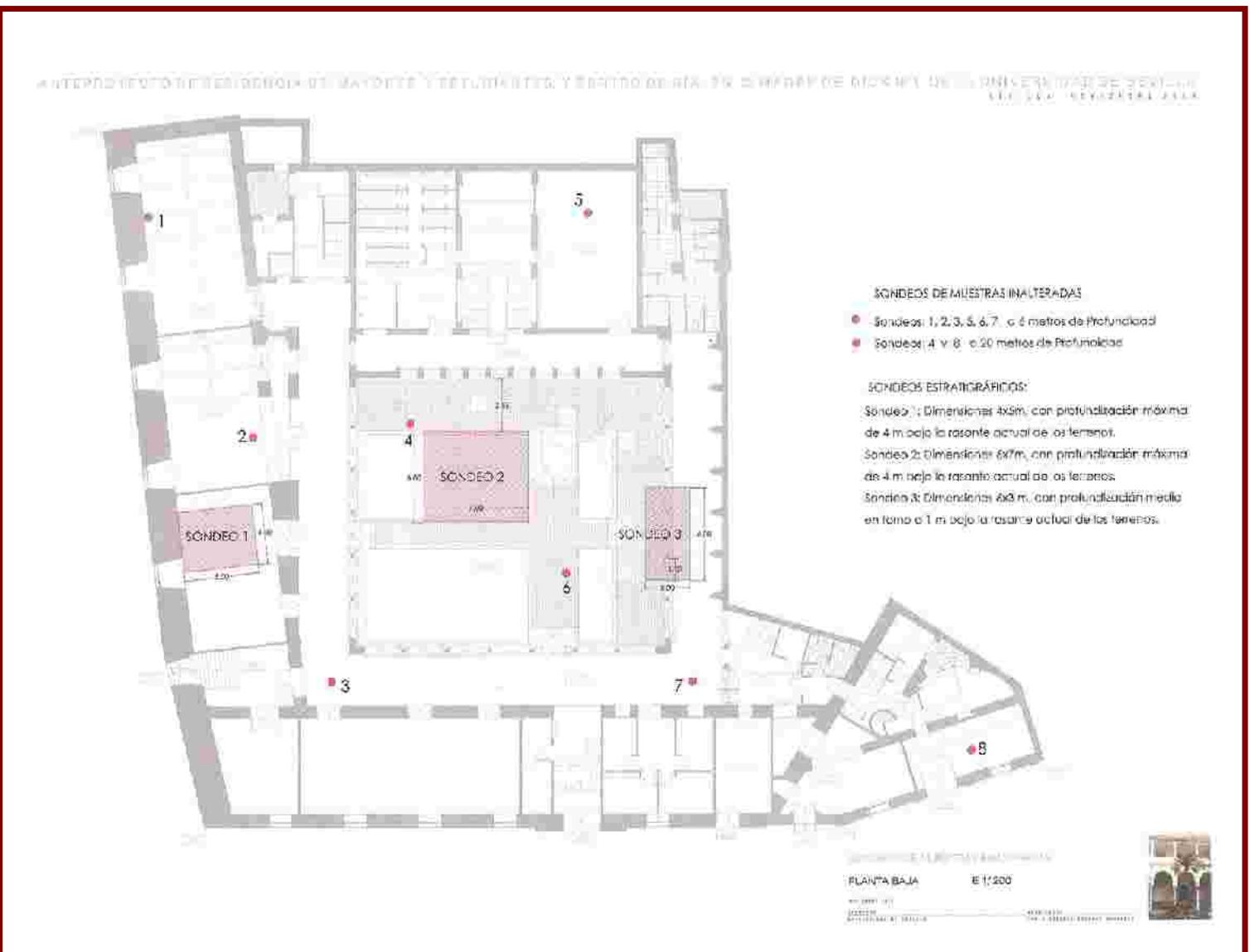
En el plano que sigue, quedan localizados los puntos en los que se iban a realizar los sondeos de muestras inalteradas²⁹⁴. Se procuró que casi todos estuvieran sobre dos alineaciones que se cruzaran en el patio central. Las dimensiones de los sondeos proyectados, para extraer los materiales a fin de proceder a su posterior análisis son las que seguidamente se relacionan:

Nº DE SONDEO (muestras inalteradas)	PROFUNDIDAD PROYECTADA (m.)
1	6
2	6
3	6
4	20
5	6
6	6
7	6
8	20

SONDEOS ESTRATIGRÁFICOS	DIMENSIONES DE LAS CATAS (m.)	PROFUNDIDAD PROYECTADA (m.)
1	4,00 X 5,00	5,00
2	7,00 x 6,00	4,00
3	3,00 x 6,00	1,00

²⁹⁴ El plano en que se sitúan los puntos en los que se proyectaron las intervenciones arqueológicas fue facilitado por la Arquitecto, M^a Dolores Robador González, autora del anteproyecto. La Profesora Robador es Catedrática de Escuela Universitaria, de la Universidad de Sevilla, en el Departamento Construcciones Arquitectónicas 2.

CROQUIS DE PLANTA DE SONDEOS



Los materiales se obtuvieron mediante máquinas especiales para sondeos. Las características adecuadas a las dimensiones del lugar. En concreto las limitaciones estuvieron determinadas por las dimensiones de las puertas de acceso al edificio y la altura de los techos. Los trabajos de los maquinistas (sondistas) fueron supervisados directamente por una geóloga perteneciente a la empresa que realizaba los sondeos.



Imagen de la toma de muestras en el patio central, interior, realizada mediante máquina de sondeos.

Las profundidades se definieron en el estudio geo-arqueológico y a las previsiones geomorfológicas de los geógrafos. Este equipo, tenía como objetivo estudiar la evolución de los diferentes asentamientos que hubo en la zona de intervención, apoyándose en la existencia de una serie de “terrazas fluviales” o niveles de conformación geográfica, debidas al área de influencia del río Guadalquivir. Estas terrazas fluviales son promontorios elevados sobre el cauce del río, afectados por la dinámica de su evolución. Por su conformación, las terrazas o elevaciones pudieron servir de cobijo y a posibles habitantes de la zona, en sus distintas etapas. De ahí la importancia de los resultados que debían proporcionar las muestras extraídas, con independencia de otros que pudieran ser de utilidad para los arqueólogos.

Pág.222

Las terrazas se designan con números correlativos, tras la letra “T”. Se conocen diecisiete niveles emergidos. La T-1, situada a unos 240 m. sobre el nivel del mar, se encuentra el Córdoba. En Sevilla se localizan las T-12 y T-13, siendo esta última la correspondiente a la zona objeto de estudio. Así siguen las denominaciones hasta la T-17, en la desembocadura del río Guadalquivir, en la provincia de Cádiz.

En el equipo de investigación intervino el profesor Borja Barrero²⁹⁵, fue quien se ocupó de interpretar los sondeos en lo referido a la conformación geofísica de los diferentes estratos del terreno. En sus análisis iniciales – “in situ” – determinaba la profundidad máxima a la que estimaba que se podían encontrar los asentamientos humanos. Esa profundidad quedaba determinada con la aparición de los materiales más pesados: las gravas gruesas, o sea donde debían estar los depósitos del río y por

²⁹⁵ Cesar Borja Barrera es Profesor-Colaborador de la Universidad de Sevilla, en el Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional.

lo tanto no debió haber asentamientos humanos. Los materiales más ligeros (arcillas, limos, arenas, gravillas,...) se encontraban en las capas más superficiales.

Cuando se encontraban gravas dejaban de profundizar más. De ahí la diferencia entre las profundidades proyectadas y las ejecutadas. Observando la tabla que sigue se aprecia que esas diferencias sólo fueron muy diferentes en dos de los sondeos.

Nº DE SONDEO (muestras inalteradas)	PROFUNDIDAD PROYECTADA (m.)	PROFUNDIDAD ALCANZADA (m.)
1	6	9
2	6	6
3	6	6
4	20	21,60
5	6	6
6	6	21,60
7	6	Suprimido (*)
8	20	20

(*) El equipo de Dirección no estimó necesaria la realización del sondeo número 7 y sí el que se profundizara más en otros. Todo ello en base a la información que se iba obteniendo durante los trabajos.

2º. RETIRADA

La **retirada selectiva** de los materiales, se realizó de la siguiente forma:

En el propio recinto en que se acometió la intervención arqueológica, las muestras extraídas se colocaron en cajas de material plástico con dimensiones exteriores de 62 x 43 cm. Cada una de ellas tenía cinco compartimentos de 60 cm. de longitud. Por esa razón las muestras tuvieron que fraccionarse para depositarlas en las cajas.

Resulta de suma importancia la forma de colocación de los fragmentos para no desvirtuar la antigüedad de la información. Es decir, hubo de vigilarse la continuidad del testigo extraído, así como la profundidad de cada tramo que se guardaba.



Detalle de cajas con las muestras debidamente colocadas y con indicaciones claras de la profundidad a la que se encontraba cada tramo extraído.



En el exterior de cada caja figura una etiqueta con la información identificativa:

OBRA:	LOCALIDAD:
SONDEO N°:	
PROFUNDIDAD DE: m. a m.	

Cada una de las cajas, una vez rellena, se procedió a cerrarla y almacenarla en un lugar, dentro del recinto de obra, a la espera de la conclusión de la toma de muestras.

3º. DESTINO Y DEPÓSITO

El transporte exterior de las muestras obtenidas para su análisis, debidamente clasificadas y ordenadas según el lugar de su obtención, se realizó con medios de transporte bajo la responsabilidad de un gestor autorizado.

Las muestras se enviaron a laboratorios especializados:

a) En primer lugar, para someterlos a un análisis en el que obtener una información básica, se remitieron al laboratorio físico-químico del Departamento de Geografía de la Universidad de Huelva.

b) Caso que la información anterior no resultara suficiente y se precisara un mayor nivel científico-técnico del laboratorio, estaba prevista su remisión a otro laboratorio más especializado. Cuestión aún no determinada. En este caso concreto el envío está planeado realizarlo al Laboratorio de Edafología (suelos) del Departamento de Ecología y Biología Vegetal, de la Universidad de Córdoba.

Otros laboratorios especializados con los que trabaja este equipo de geógrafos son los pertenecientes a la Universidad Complutense de Madrid y de la UNED²⁹⁶.

Con la información aportada de los laboratorios, se realiza la interpretación de datos. Con base en ésta información se deben tomar las decisiones que pueden afectar al proyecto definitivo.

Solamente, cuando los expertos consideran que se ha obtenido toda la información posible es cuando deciden eliminar las muestras. Hasta ahora sólo en contadas ocasiones se toma la decisión de conservar las muestras para posibles análisis posteriores.

Condiciones económicas limitan las posibilidades de este último nivel de conservación. No obstante, conviene dejar constancia que las muestras que actualmente no resultan aprovechables, pasado algún tiempo podría ser de interés someterlos a nuevos análisis para obtener mayor información, debido a deseables avances en los campos científico y técnico.

En este caso sólo se extrajeron materiales para análisis arqueológico. No hubo ningún otro tipo de RCD.

²⁹⁶ El laboratorio de mayor especialización en este campo es el del Instituto Geológico y Minero, de España, dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación.

ESQUEMA DE LA TRAZABILIDAD DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS EN SONDEOS ARQUEOLÓGICOS

1º. ORIGEN DE LA EXTRACCIÓN DE LOS MATERIALES:

- 1.1. Determinación de los puntos en los que deben hacerse los sondeos.
La justificación la toman los responsables de los trabajos:
proyectistas y arqueólogos y geógrafos.
- 1.2. Ejecución de los sondeos, por medios mecánicos.
Extracción de materiales: tierras y otros materiales.

2º. RETRADA SELECTIVA:

- 2.1. Transporte interior:
 - 2.1.1. Extracción de las muestras, de forma cilíndrica.
Los trabajos se realizan bajo la supervisión de un Jefe de Sondeo, experto geógrafo.
 - 2.1.2. Depósito de las muestras en cajas, de plástico o de madera.
El depósito se realiza bajo la supervisión del Jefe de Sondeo.
- 2.2. Acopio interno:
 - 2.2.1. Acopio de las cajas en un lugar de la obra de modo que no sufran deterioros que puedan dañar o alterar su contenido.
Las cajas se acopian hasta que se finaliza la extracción de las muestras

3º. DESTINO Y DEPÓSITO

- 3.1. Recorrido o transporte exterior:
 - 3.1.1. Transporte de las cajas que contienen las muestras a laboratorio.
- 3.2. Laboratorio, universitario, para primer análisis, sino es suficiente la información extraída se remite a:
Laboratorio, universitario, para segundo análisis, de mayor especialización y mejores medios científico-técnicos.
El laboratorio de más alto nivel, en España, es el del Instituto Geológico y Minero de España.
- 3.3. Eliminación de los materiales, como residuos, una vez se le ha extraído toda la información posible.
- 3.4. Conservación de muestras congeladas, para el caso que se tuvieran que realizar ensayos pasado cierto tiempo. Esta actuación sólo se hace en situaciones excepcionales y, actualmente, sólo se hace en el Instituto Geológico Minero de Madrid.

2ª INTERVENCIÓN ANALIZADA

Denominación:

Arqueología y rehabilitación en el Hospital en el Parlamento de Andalucía

Lugar:

Antiguo Hospital de las Cinco Llagas, de Sevilla, actual sede del Parlamento de Andalucía, en Sevilla.

Tipología de los trabajos:

Fase de: Sondeo arqueológico

Director de proyecto Arqueológico y coordinador científico:

Miguel Ángel Tabales Rodríguez (Arqueólogo. Universidad de Sevilla)

Equipo arqueológico:

Rosario Huarte Cambra (Arqueóloga)

Pablo Oliva Muñoz (Arqueólogo)

Álvaro Jiménez Sancho (Arqueólogo)

Enrique García Vargas (Arqueólogo. Universidad de Sevilla)

Arturo Pérez Plaza (Arqueólogo)

Pilar Lafuente Ibáñez (Arqueóloga)

Juan Manuel Guijo Mauri (Arqueólogo)

Raquel Lacalle Rodríguez (Arqueóloga)

Darío Bernal Casasola (Arqueólogo. Universidad de Cádiz)

Estudios geoarqueológicos:

Francisco Borja Barrera (Geógrafo. Universidad de Huelva)

Maria de los Ángeles Barral (Bióloga. Universidad de Huelva)

Productor de RCD:

Parlamento de Andalucía. Proyecto financiado por la Junta de Andalucía.

Poseedor de RCD:

VORSEVI (empresa de sondeos), en primera etapa

BELLIDO (constructor), una vez finalizados los sondeos

Gestor de RCD:

El texto sobre el que se trabaja no aporta esta información.

Pág.226

Ejecución de los trabajos:

Comenzaron los primeros trabajos en 1989 y finalizaron en 2000, habiéndose realizado los sondeos en las primeras fases.

1º. El ORIGEN o lugar de la extracción de las tierras, restos arqueológicos y otros RCD, se concentró en tres de los grandes claustros entonces desocupados, sí como en naves contiguas del conjunto arquitectónico. Según manifiesta el Director Arqueológico - Prof. Tabales²⁹⁷ - "*El espacio afectado, que corresponde a la mitad occidental y septentrional del conjunto, supone aproximadamente el 50% del total del edificio (aproximadamente 8.500 m²)*".

Toda la actividad se realizó bajo la supervisión, constante, del Director de la excavación o en su ausencia de otro Arqueólogo del equipo de investigación²⁹⁸.

²⁹⁷ TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003 Pág. 23.

²⁹⁸ Decreto 168/2003, de 17 de junio, de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas. Capítulo II, Art. 26.

Las características dimensionales de los lugares en los que se realizaron excavaciones arqueológicas fueron las siguientes²⁹⁹:

FASE I. Análisis prospectivo del suelo

Lugar	Denominación	Dimensiones en superficie (m2)	Profundidad (m.)
Patio del cardenal	1-A	8X3	2,30
	1-B	8X3	1,90
	1-C	5X5	1,75
Patio de la fuente	2-A	8X2,50	0,75
	2-B	8X3	1,10
	2-C	3X2,60	0,90
Patio de las flores	3-A	10X10	0,90
	3-B	8X2	-
	3-C	8X2	-
Nave occidental	6-A	3,5X3	2,00
	13-A	3X3	-
Nave septentrional	17-A	2,80 X3,30	-
Nave entre patios de la fuente y de las flores	21-A	7X2	-
	21-B	5X2,70	-

La información que se perseguía obtener con los materiales extraídos, era localizar posibles asentamientos humanos. Así lo indican los Prof. Borja y Barral³⁰⁰:

Las grandes llanuras aluviales constituyen ámbitos naturales extremadamente dinámicos y, en consecuencia, de elevado riesgo para las poblaciones humanas. Pero, aún así, la elevada fertilidad de los suelos, unida a las grandes posibilidades económicas y de comunicación que ofrecen las vegas de estas vías fluviales, propician la presencia en su entorno de asentamientos humanos más o menos permanentes a lo largo de la historia.

FASE II. Excavación extensiva de las estructuras detectadas.

Se realizaron excavaciones extensivas minuciosas en lugares, fundamentalmente, en lugares en los que anteriormente se había intervenido, a fin de asegurar o confirmar anteriores hallazgos. También se ampliaron algunas catas. Así, por ejemplo:

El corte 1C, del Patio del Cardenal pasó a ser de 5x5 m. a 12x12 m.

El corte 1D se trató de una pequeña cata de 2x2 m. abierta que un complejo alfarero hallado no se extendía a zonas del patio próximo.

FASE III. Control de obras.

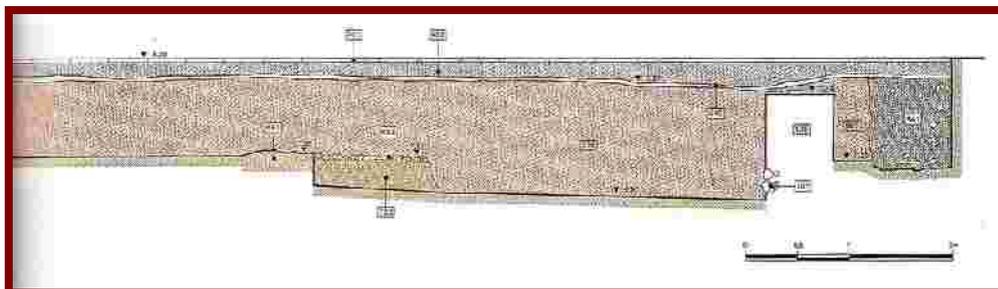
Se llevó a cabo durante el 2000 y consistió en la vigilancia de los movimientos de tierra realizados en las naves del hospital, con motivo de la construcción de sótanos.

²⁹⁹ TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003. Capítulo II. La intervención arqueológica, pág. 33 a 99.

³⁰⁰ TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003. Capítulo I. *Urbe y vega de Sevilla*, del que son autores FRANCISCO BORJA y MARIA DE LOS ÁNGELES BARRAL. Páginas 103 a 113.

Respecto a la forma y condiciones de descubrir o extraer los hallazgos y materiales arqueológicos en su origen debe destacarse:

De la información gráfica del documento se deduce que cuando se localizaban restos de construcciones se procedía a descubrirlos de forma gradual. Igualmente que conforme iban emergiendo se iban limpiando con cuidado los materiales constituyentes. Siempre se hacía un exhaustivo análisis de los paramentos excavados. Para ello se tomaban abundantes referencias fotográficas y levantamiento de planos.



Pág.228

Hasta que no se analizaba el conjunto localizado, el Director de la excavación no tomaba la determinación de su conservación o su retirada. La eliminación de un hallazgo se producía cuando resultaba preciso para descubrir otras construcciones de mayor interés que había debajo. En cualquier caso siempre se obtenía información gráfica detallada³⁰¹.

Cuando los restos que constituían una unidad observada en el corte se etiquetan con un cartel de plástico y se numeraban. Deben conservar la misma numeración aquellos restos que constituyente la misma unidad, aunque aparezcan separados.

³⁰¹ TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003. Imágenes tomadas de la excavación ejecutada en el Patio del Cardenal.



2º. RETIRADA

La **retirada selectiva** de los materiales se realizó de la siguiente forma³⁰²:

Las muestras extraídas se colocaron en cajas de madera. Cada una de ellas tenía ocho compartimentos para recoger muestras cilíndricas de 100 cm. de longitud. Por esa razón las muestras tuvieron que fraccionarse para depositarlas en las cajas. Al igual que lo indicado en anterior intervención analizada, se resalta la importancia sobre la forma de colocación de los fragmentos para no desvirtuar la antigüedad de la información. Es decir hubo de vigilarse la continuidad del testigo extraído, así como la profundidad de cada tramo que se guardaba. La profundidad de cada tramo guardado se indicaba con una etiqueta rotulada a mano.



Pág.229

Volviendo a lo expuesto por Borja y Barral³⁰³:

³⁰² TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003

³⁰³ TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003. Capítulo I. *Urbe y vega de*

Los sondeos geotécnicos rotatorios de testigo continuo ofrecen un registro que puede alcanzar grandes profundidades, permitiendo, en caso de potentes espesores de depósitos arqueológicos, conocer la naturaleza tanto de estas acumulaciones artificiales como de las formaciones naturales sobre las que se desarrolla el registro de origen antrópico.

Los restos cerámicos alojados en el testigo de los sondeos rotatorios aportan una precisa información cronológica, indispensable para el análisis geomorfológico y la reconstrucción paleogeográfica.

3º. DESTINO Y DEPÓSITO

En la publicación analizada únicamente hay referencias respecto al destino de los materiales arqueológicos extraídos y clasificados en el lugar de la intervención. En cualquier caso al existir una normativa de obligado cumplimiento, los restos hallados y retirados del lugar debieron ser remitidos al Museo Arqueológico provincial, acompañados de la preceptiva “Acta de depósito”.

Tampoco hay indicaciones sobre la forma de la retirada selectiva de los restos hallados. Sin embargo, las hay en lo referido a la tipología de análisis que deberán realizarse para obtener la información precisa y que dependió de la especialidad de cada uno de los equipos multidisciplinares que intervinieron. En concreto se debieron realizar análisis de:

- o Elementos óseos hallados³⁰⁴
- o Cerámica islámica³⁰⁵
- o Cerámica moderna y contemporánea³⁰⁶: manufactura artesana y producción industrial.
- o Basurero islámico, con estudios sobre polen del suelo³⁰⁷:
 - a) Tratamiento físico: análisis granulométrico
 - b) Tratamiento químico, con empleo de reactivos específicos
- o Plantas de cultivos³⁰⁸.
- o Antropológico de restos humanos³⁰⁹.

Sevilla, del que son autores FRANCISCO BORJA y MARIA DE LOS ÁNGELES BARRAL. Página 110, pies de fotos nº 1 y 2.

³⁰⁴ RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003. Cap III. *Los materiales del Registro. Elementos óseos hallados*, de Rosario Huarte Cambra y Pilar Lafuente Ibáñez. Pág. 285 a 302.

³⁰⁵ RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003. Cap III. *Los materiales del Registro. La cerámica islámica*, de Pilar Lafuente Ibáñez. Pag. 271 a 284.

³⁰⁶ RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003. Cap III. *Los materiales del Registro. Cerámica moderna y contemporánea*, de Rosario Huarte Lacambra. Cap. III.1

³⁰⁷ TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003. Cap III. *Los materiales del Registro. Estudio palinológico del basurero islámico*, de J.L. Ubera y Y. Llergo. Pág. 319 y 320

³⁰⁸ TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003. Cap III. *Los materiales del Registro. Estudio palinológico del basurero islámico*, de J.L. Ubera y Y. Llergo. Pág. 321.

³⁰⁹ TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ANGEL. *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones Arqueológicas en el antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edita la Secretaría General del Parlamento de Andalucía, Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no periódicas. Sevilla. 2003. Cap III. *Los materiales del Registro. Estudio antropológico de restos de época moderna del Hospital de las Cinco Llagas*, de Juan Manuel Guijo Mauri y Raquel Lacalle Rodríguez. Pág. 362

3ª. INTERVENCIÓN ANALIZADA

Nivel de análisis: seguimiento personal de los trabajos

Denominación:
Excavación arqueológica en el Patio de Banderas
Lugar:
Sevilla
Tipología de los trabajos:
Excavación a cielo abierto

Productor de RCD:
Patronato del Real Alcázar de Sevilla
Poseedor de RCD:
Construcciones Bellido S.L.
Gestor de RCD:
Hnos. González

Director de proyecto Arqueológico:
Miguel Ángel Tabales Rodríguez (Arqueólogo. Universidad de Sevilla)
Equipo de investigación arqueológica:
Pablo Oliva Muñoz (Arqueólogo)
Rosario Huarte Cambra (Arqueóloga)
Margarita Alba Romero (Arqueóloga)
Coordinadora en materia de seguridad y salud:
Rosa Mª Domínguez Caballero (Arquitecta Técnica. Universidad de Sevilla)
Jefa de Obra (Construcciones Bellido):
Carmen Enríquez Díaz

Ejecución de los trabajos (IFase)
Comienzo en febrero de 2009
Finalización en octubre de 2010

1º. El ORIGEN tuvo lugar en un espacio público abierto. La actividad se ejecutó en cuatro áreas diferenciadas ordenadas según fueron ejecutadas:

Área 1.

Vaciado de forma rectangular, de dimensiones 12,50 x 6,60 m, totalizando 82,50 m². La profundidad varió según los hallazgos encontrados y en la decisión del Director de la excavación respecto a mantenerlos o seguir profundizando. La profundidad máxima alcanzada fue de 5,50 m.

Área 2.

Vaciado de forma irregular, de dimensiones 7,60 x 5,14 m², o sea totalizaron 39,60 m². La profundidad máxima alcanzada fue de 6,00 m.

Área 3

Excavación central, de conexión de las anteriores. Forma de trinchera con dimensiones: 19,69 m.l. de longitud y anchuras variables (entre 3,66 y 1,98 m.) con una superficie total de 58,15 m². En esta zona, la profundidad máxima que se alcanzó fue de 7,50m.

Área 4.

Vaciado de forma irregular, con una superficie total de 100,00 m². En este espacio se alcanzó una profundidad máxima 5,90 m, siendo la media de media 3,50 m. La superficie total excavada fue de 280,25 m².

Toda la actividad se realizó bajo la supervisión constante del Director de la excavación o, en su ausencia, de otro Arqueólogo de su equipo³¹⁰.

Los trabajadores eran profesionales con dilatada experiencia en este tipo de actividades. Concretamente, el encargado poseía una experiencia en intervenciones arqueológicas de veinte años, mientras que la de los otros seis operarios estaba comprendida entre cinco y doce años.

Todos los tramos excavados se comenzaron con una pequeña excavadora, que sólo se empleó para retirar las capas superficiales de unos 50 cm., formadas por rellenos recientes de tierras sin interés arqueológico. Esto supuso la retirada de unos 80 m³ de forma más rápida que si se hubiera ejecutado por medios manuales. No obstante no se dejó de observar cualquier presencia de restos de interés. A partir de ahí la vigilancia se extremó.

A continuación se siguió excavando, de forma lenta y gradual con herramientas manuales: pico y pala. Cuando se localizaban restos que se presumía tuvieran interés arqueológico se usaban pequeñas herramientas como cinceles, picolas y cepillos. Excepcionalmente, cuando se trataba de materiales de especial dureza y los arqueólogos estimaban que se podía romper sin perjudicar posibles hallazgos, se utilizaban pequeños martillos neumáticos.

Finalmente, los materiales extraídos eran revisados de forma cuidadosa, primero por los trabajadores y después por los arqueólogos.

En esta fase se realizó una primera selección:

- a) En el caso de tierras que no contenían materiales arqueológicos, las capas más superficiales se cargaban en carros de mano y cuando la profundidad aumentaba, resultando incómodo el uso del carro de mano, las tierras se pasaban a espuelas de goma.
En ambos casos: carros de mano o espuelas de goma se llenaban manualmente con palas, observando si había algún fragmento o pieza de interés que anteriormente no se hubiera detectado.
- b) Ante el hallazgo de materiales arqueológicos sueltos, enteros o fragmentados, que pudieran tener interés arqueológico se pasaba, directamente, al empleo de pequeñas herramientas manuales (cinceles, palustres, ...) para extraer piezas con mayor precisión o cepillos para limpieza y mejor observación.

Las piezas extraídas se depositaban en recipientes, tipo barreños de plástico. En cada uno de se colocaban etiquetas con referencia al lugar concreto de la excavación en que fueron localizadas.

- c) Al localizarse piezas de gran tamaño enteras, pero con riesgo de romperse, al sacarlas del lugar en que se encontraban, se procedía a asegurar el conjunto. Se trata de procesos de consolidación de materiales antes de extraerlos,

³¹⁰ Decreto 168/2003, de 17 de junio, de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas. Capítulo II, Art. 26.

teniendo cuidado que no se produjeran daños añadidos a los que ya tenía. En el caso de la excavación que nos ocupa se encontró, rajada, una vasija cerámica, de grandes dimensiones. Se mantenía entera por estar abrigada, tanto por las tierras que la rodeaban como por las que había en su interior. Sacarla de su lugar suponía grave riesgo de fragmentación. Para evitarlo se procedió a una operación que los arqueólogos denominan “engasado”. Esta operación consistió en:

- Extracción de tierras, tanto del interior como las que lo rodeaban.
 - Limpieza interior y exterior con cepillo.
 - Aplicación de un pegamento líquido (“*paraloid*” diluido con acetona). Hasta hace unos 10 - 15 años se usaba para esta actividad “*tolueno*”. Dejó de usarse por su alta peligrosidad para la salud de los trabajadores.
 - Colocación de gasa para mantener las piezas unidas.
 - Retirada del lugar en que se encontró.
 - Traslado de la pieza al lugar deseado (laboratorio de la propia intervención arqueológica) se pudo retirar el vendaje utilizando acetona.
- d) Cuando se localizan restos de construcciones se procede a descubrirlos de forma gradual.

Conforme van emergiendo se limpian con cuidado los materiales constituyentes y se continua la excavación de forma pausada para evitar riesgos de hundimientos.

Siempre se hace un exhaustivo análisis de los paramentos excavados. Para ello se tomaban abundantes referencias fotográficas y levantamiento de planos. Mientras que no se observa el conjunto localizado, el Director de la excavación no toma la determinación de su conservación o su retirada, en éste último caso para localizar otras construcciones de mayor interés.

Cuando los restos que constituyen una unidad observada en el corte (paredes de la excavación) se etiquetan con un cartel de plástico y se numeran. Deben conservar la misma numeración aquellos restos que constituyente la misma unidad, aunque aparezcan separados.

Pág.233

- e) A las intervenciones anteriores hay que añadir la de expertos geógrafos físicos, los cuales observaban con detalle los estratos del terreno, tomando pequeñas muestras para su análisis. Con estos estudios se buscaba el conocimiento de la conformación geográfica del terreno: geomorfología.

INFORMACIÓN GRÁFICA SOBRE LA ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA EN EL ORIGEN O LUGAR DE LA EXTRACCIÓN DE LAS TIERRAS Y RESTOS ARQUEOLÓGICOS

Las primeras capas de tierra, con rellenos recientes se retiraban por medios mecánicos: pequeña pala excavadora.



A partir de los 50 cm. de profundidad los trabajos se realizan por medios manuales: pico y pala



Pág.234

... cuando se localizaban materiales que pueden tener interés arqueológico se pasa al empleo de pequeñas herramientas manuales (picolas, cinceles, palustres, cepillos,...) para extraer piezas con la mayor precisión.



De manera excepcional – con la autorización de la Dirección arqueológica - se usan pequeños martillos neumáticos, para romper fragmentos de terreno, sin importancia arqueológica o para alcanzar otros con mayor interés.



Pág.235

En la imagen superior se aprecia el “abrigado” de una conducción con ladrillo y mortero de cal. Conjunto muy compacto que fue preciso demoler con martillos neumáticos, ya que impedía el acceso a elementos constructivos, que se habían detectado en áreas anteriormente excavadas, de mayor antigüedad e interés arqueológico.

Las fotografías que siguen muestra el trabajo de un operario durante la consolidación de una gran vasija cerámica, mediante el procedimiento de “engasado”, previo a su retirada del lugar en que se localizó.



Pág.236

Cualquier material o grupo de ellos que configuran una obra de construcción, ya sea vivienda, muro de ciudad, vial, letrina, etc. Se mantiene hasta que, tras su análisis histórico, se decide si se conserva o se elimina para seguir profundizando.

Cuando los restos que constituyen una unidad se pueden observar en el corte, tanto en paredes de la excavación como en restos murarios, se etiquetan con un cartel plástico y se numeran. Conservan la misma numeración restos constituyentes de la misma unidad, aunque aparezcan separados.



En cualquier caso, siempre se tomaron abundantes referencias fotográficas y levantamientos de planos. Antes de la retirada de cualquier material se debe dejar constancia documental del lugar del hallazgo y del entorno. Nada se puede dejar al olvido, más ante la decisión de eliminar elementos constructivos para poder alcanzar otros que se encuentren en niveles inferiores.

También hay intervenciones de geógrafos físicos, para verificar la conformación geomorfológica del terreno a través de los estratos.

Los estratos se numeran de arriba abajo con números romanos o con números ordinarios. De los diferentes niveles o capas se van dibujando las correspondientes secciones donde refleja la estructura de cada nivel³¹¹.



³¹¹ ALMAGRO MARTÍN. Introducción al estudio de la prehistoria y a la Arqueología de campo. Guadarrama. Barcelona. 1980. P. 186 y 187.

2º. RETIRADA SELECTIVA, que se ejecuta en el interior del recinto en que se realiza la excavación:

Las tierras excavadas sin elementos de valor, a juicio de los arqueólogos, se vierten en carros de mano o espuelas para transportarlos a cubas.



Las tierras desechadas se transportan mediante cubas, colocadas dentro del cajón de obra, para su posterior retirada mediante camión volquete, por parte de la empresa gestora de los RCD.

Previamente a la carga de la cuba sobre el camión coloca una malla de material plástico para evitar el desprendimiento de tierras durante el transporte y ensuciar los viales por los que se transportaban las tierras sobrantes.



Los restos arqueológicos tienen un tratamiento muy selectivo. Lo contrario que ocurre en las excavaciones normales de cualquier obra.

Los materiales, pequeños o grandes, enteros, rotos o fragmentados son depositados en recipientes de plástico, con una etiqueta, cuyo número debe ser coincidente con el asignado en el corte de la excavación.



Cada espuerta, debidamente etiquetadas, se traslada a un pequeño laboratorio de observación y clasificación situado en un torreón del recinto del Real Alcázar, a unos 50 m. de distancia de la zona de excavación. En este laboratorio, una arqueóloga, somete a las piezas al siguiente proceso:

- a) Separación de los materiales extraídos de la excavación y agrupamiento por familias de materiales:
- piedras
 - cerámicas y dentro de estas por colores o acabados (vidriados o no vidriados)
 - metales
 - vidrios
 - maderas
 - estucos
 - monedas



Pág.240

- b) Cada una de las piezas – las más abundantes son las cerámicas – se limpian, para retirarles las tierras que lleven adheridas. La limpieza consiste en lavado con agua y cepillo, realizado unidad a unidad. Tras ello se secaban a la intemperie.



- c) Una vez secas las piezas se extienden en una mesa para su clasificación atendiendo a:
- ordenación cronológica
 - clasificación por usos (doméstico, como ollas, cazuelas, lebrillos,...;de decoración; contenedores de fuego; ...)
 - funciones (recipientes, tapas de recipientes, ...)



- d) Cuando se detecta que algunas piezas forman parte de un conjunto fragmentado y disperso, se intenta su recomposición total o parcial.



Pág.241

El reglamento español sobre actividades arqueológicas que más concreta sobre este tipo de intervenciones es el de la Comunidad Autónoma de Galicia, cuando exige³¹² que:

En los procesos de consolidación y restauración preventiva de las piezas realizados antes de su ingreso en el museo se emplearán métodos y materiales que no supongan procesos irreversibles y serán debidamente documentados. Esta documentación figurará como anexo en el inventario.

³¹² Decreto 199/1997, de 10 de julio. Regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Galicia. Cap. III. Art. 12

- e) En un proceso de selección se fotografían y dibujan algunas piezas o fragmentos por su especial interés arqueológico.
- f) Tras el proceso clasificatorio los materiales se introducen en bolsas de plástico transparente. Siempre conservando, en su interior, el rótulo clasificatorio de la unidad perteneciente, denominado siglado, que identifica el lugar donde se localizó en la excavación).

Grupos de bolsas de plástico, a su vez, se meten en cajas, también de plástico. Para garantizar la uniformidad y orden de procedencia se elaboraban fichas con referencias.



Todo este proceso tiene por objeto realizar el preceptivo INVENTARIO³¹³, que debe realizar el Director de toda dirección arqueológica, en impreso modelo oficial, en el que se debe especificar:

- o Composición por materias primas de los bienes recuperados.
- o Identificación por unidades de estratificación o contextos.
- o Números de registro y referencias a la signatura de los embalajes en que se han guardado.

A pie de Inventario, la dirección arqueológica, podrá “solicitar que todos o parte de los bienes muebles recuperados, durante los siguientes diez meses, permanezcan en su poder en el lugar en que se designe a efectos de su estudio”. Es lo que se conoce como DEPÓSITO PROVISIONAL. El plazo máximo del Depósito provisional, varía según legislación de cada Comunidad Autónoma española. Algunas lo tienen especificado. En Andalucía es de diez meses³¹⁴, en el Principado de Asturias es de tres años³¹⁵, en Cataluña dos años³¹⁶, al igual que en las Islas Baleares³¹⁷. En el caso de la Región de Murcia, el Director de la Excavación o persona que designe tendrá libre acceso para el estudio de los materiales procedentes de sus excavaciones en el Museo público en el que estuvieran depositados³¹⁸.

Lo expuesto sobre la trazabilidad de los materiales es sobre el proceso seguido en esta intervención arqueológica. En general, el rigor de la actividad depende del equipo de trabajo. En casos de intervenciones previas a obras de edificación los

³¹³ Decreto 168/2003, de 17 de junio, de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas. Capítulo III, Art. 32.

³¹⁴ Decreto 168/2003, de 17 de junio, de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas. Capítulo III, Art. 38.

³¹⁵ Ley 1/2001, de 6 de marzo. Principado de Asturias. Normas reguladoras del Patrimonio Cultural. Art. 67.

³¹⁶ Decreto 78/2002, de 5 de marzo. Generalitat de Cataluña. Reglamento de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. Art. 10, c)

³¹⁷ Decreto 144/2000, de 27 de octubre, de Islas Baleares. Reglamento de intervenciones Arqueológicas y Paleontológicas. Art. 14.1.

³¹⁸ Decreto 180/1987, de 26 de noviembre. Región de Murcia. Actuaciones arqueológicas. Art. 5.4.

arqueólogos no suelen disponer de lugar de trabajo para la actividad de gabinete consistente en limpieza, selección, ordenación y catalogación de los materiales extraídos. A veces los mismos arqueólogos han tenido que llevarse los materiales a sus domicilios. De ahí que resulte definitivo el interés del promotor del lugar de la excavación para la calidad de los resultados.

3º. DESTINO

Los materiales extraídos y debidamente clasificados son remitidos al Museo Arqueológico Provincial o lugar de depósito.

Es preceptivo que la entrega se realice acompañándola de un “ACTA DE DEPÓSITO”, que debe disponer de copias para:

- Delegación Provincial de la Consejería de Cultura
- Museo Arqueológico Provincial
- Director de la excavación

Todo lo que se entrega debe estar debidamente registrado. Para ello el siglado de cada unidad arqueológica debe incluir referencias tanto del sector, como de la unidad estratigráfica en que se localizaron.

La numeración del ACTA DE DEPÓSITO va precedida de las siglas “D.J.”, que significan “Depósito Junta de Andalucía”³¹⁹, a continuación le sigue la indicación del año y número de la excavación, de ese año.

En el caso en que se realiza el seguimiento llevó las siguientes referencias:

J A 09 / 04

Cuyo significado es:

JA = Acta de depósito en Junta de Andalucía

09 = Dos últimas cifras del año de depósito (2009)

04 = Nº de excavación en archivos de la administración andaluza el año de referencia

En España, las actividades arqueológicas están transferidas a las diferentes Comunidades Autónomas. Son estas administraciones territoriales las que establecen los lugares para DEPÓSITO DE LOS MATERIALES encontrados, en las diferentes actividades arqueológicas en los territorios de su ámbito competencial. se reglamentan los plazos y formas de depósito.

Pág.243

En general el tramo final en la trazabilidad los hallazgos arqueológicos, puede optarse por alguna de estas situaciones:

a) Conservación en el lugar en que se hallaron:

a.1. Soterramiento o cubrición.

Cuando se adopte la decisión de su cubrición de los restos hallados, deberá documentar suficientemente lo que se encontró mediante fotografías y planos.

El soterramiento se realizará de forma en que se garantice la conservación de los restos localizados.

³¹⁹ Anteriormente – hasta hace dos años - en lugar de D.J. se ponía como referencia ROD, que significaba Registro de Orden de Depósito.

En el Reglamento de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico de Cataluña se concreta, que previo conocimiento y aprobación de la Autoridad administrativa competente³²⁰:

El terraplenado debe realizarse con los materiales y condiciones adecuadas a garantizar la conservación de los restos, pero de manera que permita la reversibilidad.

a.2. Exposición museística en el lugar en se encontraron.

Estas actuaciones se encuadran en el campo de la museografía.

b) Depósito en un lugar designado por la Autoridad de la Administración competente:

b.1. Conservación el almacenes del lugar en que se han depositado.

Los plazos, las formas de depósito y el lugar de la entrega están reglamentados por las diferentes Comunidades Autónomas españolas que tienen transferidas las competencias en la materia. Su correcta organización y clasificación posibilitará estudios en épocas posteriores.

b.2. Exposición museística. Generalmente en un Museo Arqueológico provincial.

Estas actuaciones se encuadran en el campo de la museografía.

En cualquiera de los casos, antes citados, el objetivo final es garantizar la protección y conservación de los hallazgos.

³²⁰ Decreto 78/2002, de 5 de marzo. Generalitat de Cataluña. Reglamento de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. Art.

4ª. INTERVENCIÓN ANALIZADA

Nivel de análisis: seguimiento personal de los trabajos

Denominación:

C/ Mariana Pineda 14

Lugar:

Sevilla

Tipología de los trabajos:

Excavación arqueológica y análisis arqueológico de estructura emergente, previa a ejecución de proyecto de rehabilitación de vivienda unifamiliar.

Productor de RCD:

Promotor privado

Poseedor de RCD:

Albañiles autónomos contratados por la propiedad

Gestor de RCD:

Gestor autorizado (se desconoce el nombre o razón social)

Directora de proyecto Arqueológico:

Margarita de Alba Romero (Arqueóloga)

Coordinador de la investigación arqueológica:

Miguel Ángel Tabales Rodríguez (Arqueólogo. Universidad de Sevilla)

Equipo técnico:

Cristina Vargas Lorenzo (Arqueóloga)

Ana Durán Jerez (Arqueóloga)

Francisco Lobato (Arquitecto)

Rubén Loríte (Arquitecto)

Autor del proyecto de obra:

Juan Antonio Balbontín (Arquitecto)

Autor del Estudio básico de seguridad y salud:

Daniel Reina Gómez (Arquitecto Técnico)

Ejecución de los trabajos:

Marzo de 2010 (duración un solo mes)

Pág.245

1º. EL ORIGEN

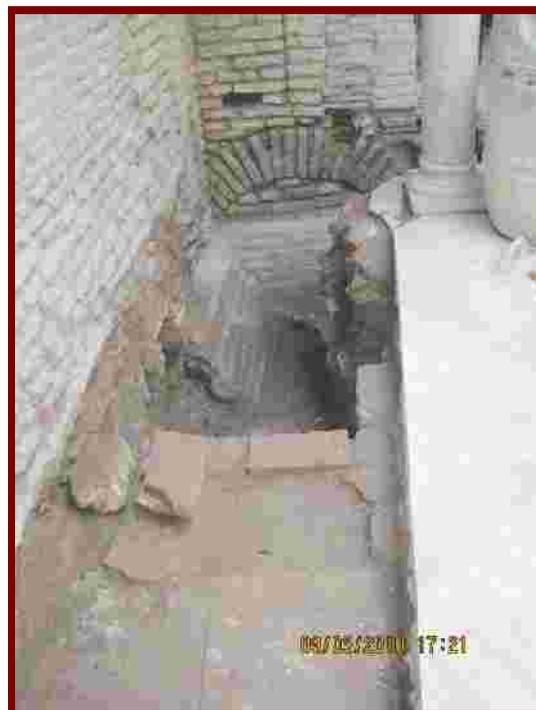
Se trata de la intervención arqueológica sobre un edificio para vivienda unifamiliar situado en el centro histórico de la ciudad. El edificio en cuestión está estructurado en cuatro plantas, con patio central, en el que se totaliza una superficie construida de 663,68 m². La edificación actual está adosada a la muralla islámica del Alcázar, haciendo, en algunos tramos, de medianera con los jardines del Real Alcázar. Por las características de la ubicación, así como por anteriores intervenciones se hizo preciso el estudio arqueológico para conocer posibles limitaciones que condicionaran el proyecto definitivo.

El objeto de la intervención arqueológica consistió en intervenir sobre el edificio para analizar:

- a) El tramo de muralla islámica y una torre presente en el solar.
- b) El estudio paramental de la vivienda.
- c) Ejecución de cuatro cortes arqueológicos en el suelo, para poder conocer la existencia de posibles estructuras subyacentes.

En primer lugar se acometieron los trabajos conducentes a la localización de estructuras enterradas. Estos se ejecutaron en cuatro áreas predeterminadas.

En estos trabajos se extrajeron tierras, se localizaron pavimentos cerámicos y muros de ladrillo, así como restos de alcantarillado conducentes a un antiguo pozo ciego. Igualmente se localizó algún tramo de muralla islámica sobre la que se asienta el edificio objeto de análisis.



Tras los trabajos bajo la cota +/- 0,00 prosiguieron con el análisis de las estructuras murarias, de forjados y de cubiertas. Para ello retiraron de forma paulatinos recubrimientos más modernos (escayolas, enlucidos y enfoscados) y dejar al descubierto los elementos constructivos primitivos.

Pág.246

Las actuaciones no sólo tuvieron interés arqueológico, sino que también sirvieron para apoyo técnico al proyecto de obra, ya que puso al descubierto el estado de deterioro de algunos elementos portantes.



Para dejar constancia de los trabajos y hallazgos se utilizó un sistema de registro, previsto en el proyecto arqueológico, consistente en la elaboración de fichas para:

- Análisis general
- Unidades estratigráficas
- Tipologías
- Muestreo del edificio

2º. RETIRADA SELECTIVA.

En primer lugar se realizó una selección de materiales que podían tener interés arqueológico para su análisis posterior. Se trataba, fundamentalmente, de azulejería y materiales cerámicos no vidriados. Ese trabajo analítico, en laboratorio, se realizó en una de las habitaciones de la planta baja del edificio en el que se intervino.



El resto de los RCD se sacó del edificio mediante carros de mano para su traslado a una plaza próxima, donde se depositaban en una cuba, para su traslado a vertedero controlado. Hay que resaltar que la tierra extraída de la zona del pozo ciego podía estar contaminada. Conocer este aspecto, relativo a la salubridad de los RCD, hubiera requerido de un análisis específico, ajeno a la intervención arqueológica.

Pág.247

La situación de las cubas se encontraba fuera del recinto de la intervención por tratarse de una calle estrecha y peatonal. De allí eran trasladadas a vertedero por un gestor autorizado. De esos RCD es la única información que se conoce.



La mayoría de los elementos constructivos hallados debieron permanecer en su lugar. Corresponde integrarlos, en el edificio rehabilitado, al Arquitecto autor del proyecto.

3º. DESTINO.

Los materiales extraídos considerados con interés arqueológico, una vez clasificados deben remitirse al lugar de depósito, en concreto al Museo Arqueológico Provincial. En el caso que nos ocupa fueron de menor entidad que aquellos que se decidió su permanencia en el lugar en que fueron localizados

Es preceptivo que la entrega se realice acompañándola de un “ACTA DE DEPÓSITO” con INFORME de la arqueóloga responsable, tanto de proyecto como de la intervención. De ello se remiten copias para:

- Delegación Provincial de la Consejería de Cultura
- Museo Arqueológico Provincial
- Director de la excavación

ESQUEMA DE LA TRAZABILIDAD DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS EN EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS

1º. ORIGEN DE LA EXTRACCIÓN DE LOS MATERIALES:

- 1.1. Determinación de los lugares en los que deben hacerse las excavaciones
La decisión se toma en base a estudios anteriores (anteriores excavaciones en la zona, sondeos, catas,...). Requiere autorización administrativa.
- 1.2. Ejecución de las excavaciones, por medios manuales. En capas muy superficiales pueden usarse medios mecánicos.
- 1.3. Extracción de tierras y restos arqueológicos por medios manuales.
- 1.4. Identificación entre restos hallados y zona en que se localizaron.
- 1.5. Es preciso documentar gráficamente el área de la intervención arqueológica: fotografías y planos detallados.

2º. RETRADA SELECTIVA:

- 2.1. Transporte interior:
 - a) De tierras, desechadas, a cubas para su transporte por gestor autorizado.
Pueden ser utilizadas para rellenos o descargadas en vertederos autorizados.
 - b) De hallazgos de materiales arqueológicos a laboratorio interno.
- 2.2. Estudio y análisis en laboratorio.
 - 2.2.1. Separación por grupos de "familias" de materiales.
 - 2.2.2. Limpieza: lavado y secado al aire.
 - 2.2.3. Recomposición de materiales sueltos que conforman un conjunto (cuando proceda)
 - 2.2.4. Ordenación y clasificación.
 - 2.2.5. Remisión a laboratorios especializados
 - 2.2.6. Guardado en bolsas de plástico por grupos de materiales afines, con su correspondiente identificación y referencia al lugar del hallazgo.
 - 2.2.7. Guardado en cajas de bolsas con contenidos afines.
 - 2.2.8. Inventario de los hallazgos, en impresos modelo oficial.

3º. DEPÓSITO Y DESTINO

- 3.1. Recorrido o transporte exterior
 - 3.1.1. Transporte de las cajas que contienen las muestras a laboratorio.
 - 3.1.2. Transporte de piezas de gran tamaño, garantizando su conservación.
- 3.2. Cuando lo solicite el Director de la excavación y sea autorizado por la Administración competente puede procederse a un DEPÓSITO PROVISIONAL.
Tiene un tiempo límite establecido reglamentariamente (varía según Comunidades Autónomas españolas).
- 3.3. Conservación en el lugar en que se encontraron:
 - a) Soterramiento.
 - b) Exposición museística en el lugar en que se encontraron.
- 3.4. DEPÓSITO en lugar designado por la Administración competente:
 - a) Conservación en almacenes de museos, para posibles estudios posteriores.
 - b) Exposición museística.

5. ANÁLISIS DEL MODELO VIGENTE PARA LA GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

Quiero la luz humilde, que ilumina
Jorge Guillén

En el modelo que, rige la gestión de las intervenciones arqueológicas, en España, deben diferenciarse dos situaciones previas: según estén relacionadas con la ejecución de una obra (civil o de edificación) o que sean independientes de obras de construcción.

5.1. INTERVENCIONES PARA CONTROL ARQUEOLÓGICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS:

Se plantean en aquellos casos en que se hace preciso el control arqueológico de la actividad constructiva, con el objeto de comprobar la posible existencia de vestigios arqueológicos. Vigilancia que resulta precisa para evitar su deterioro o destrucción durante la obra a ejecutar.

Pág.251

La exigencia de la presencia de arqueólogos está regulada reglamentariamente. Se plantea en lugares de los que existen indicios de existencia de bienes arqueológicos por estudios e investigaciones previas, que han ido quedando plasmadas en “cartas arqueológicas” locales. También puede ser objeto de decisión administrativa puntual en base a hallazgos surgidos durante las obras.

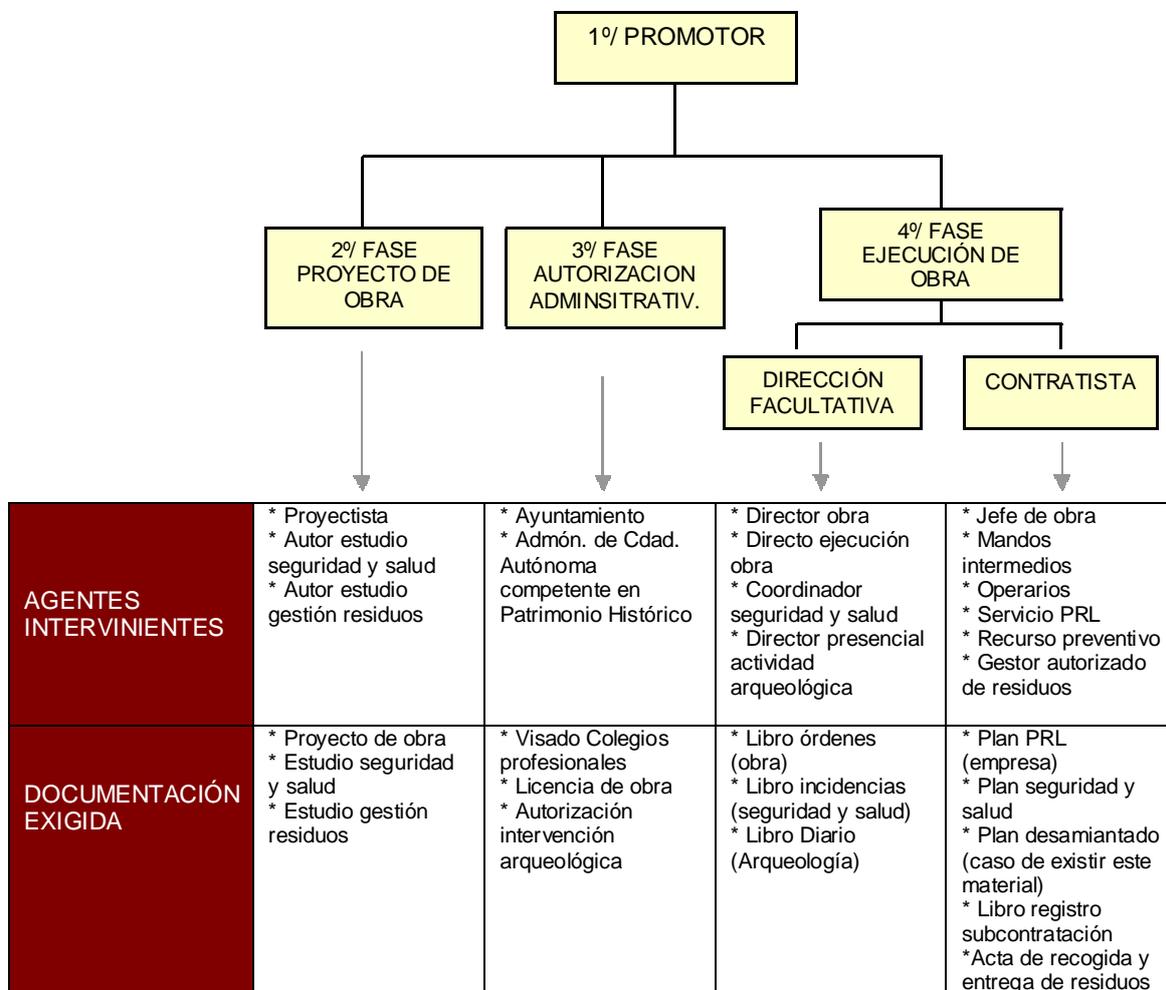
El control arqueológico puede serlo con carácter previo al inicio de las obras, ejecutando catas o sondeos de las que se extraen materiales, que una vez analizados en laboratorio aportan información precisa para tener en cuenta durante la elaboración del proyecto. En otras ocasiones lo que se realiza es un seguimiento de la obra, bien mediante control de los movimientos de tierras³²¹, bien mediante análisis de

³²¹ En Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de actividades arqueológicas, de Andalucía, se define el *CONTROL ARQUEOLÓGICO DE MOVIMIENTOS DE TIERRA* como el seguimiento de las remociones de terreno realizadas de forma mecánica o manual, con objeto de comprobar la existencia de restos arqueológicos o paleontológicos y permitir su documentación y la recogida de bienes muebles. El ritmo y los medios utilizados en los movimientos de tierra deberán permitir la correcta documentación de las estructuras inmuebles o

estructuras emergentes³²². En todos estos casos adquieren la consideración de intervenciones de carácter preventivo.

En cualquiera de los casos, los arqueólogos deben evaluar la situación en base a las construcciones o materiales localizados, así como efectuar propuestas a las autoridades administrativas competentes. Las conclusiones de los informes arqueológicos servirán de base para la toma de decisiones que afecten al proyecto definitivo.

Los agentes e instituciones intervinientes en este proceso, así como los documentos que tienen que gestionar en cada una de las fases son los que se indican en el cuadro que sigue. Están determinados reglamentariamente³²³. En concreto son:



Pág.252

En definitiva, tanto la seguridad y salud como la gestión de residuos (RCD) son materias que en la normativa técnica están reguladas en todas las fases del proceso:

unidades de estratificación, así como la recuperación de cuantos elementos muebles se consideren de interés. Ocasionalmente se podrán paralizar de forma puntual los movimientos de tierra durante el periodo de tiempo imprescindible para su registro adecuado.

³²² En Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de actividades arqueológicas, de Andalucía, se define el **ANÁLISIS ARQUEOLÓGICO DE ESTRUCTURAS EMERGENTES** como la actividad dirigida a la documentación de las estructuras arquitectónicas que forman o han formado parte de un inmueble, que se completará mediante el control arqueológico de la ejecución de las obras de conservación, restauración o rehabilitación.

³²³ Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (LOE)

Real Decreto 1627/1997, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

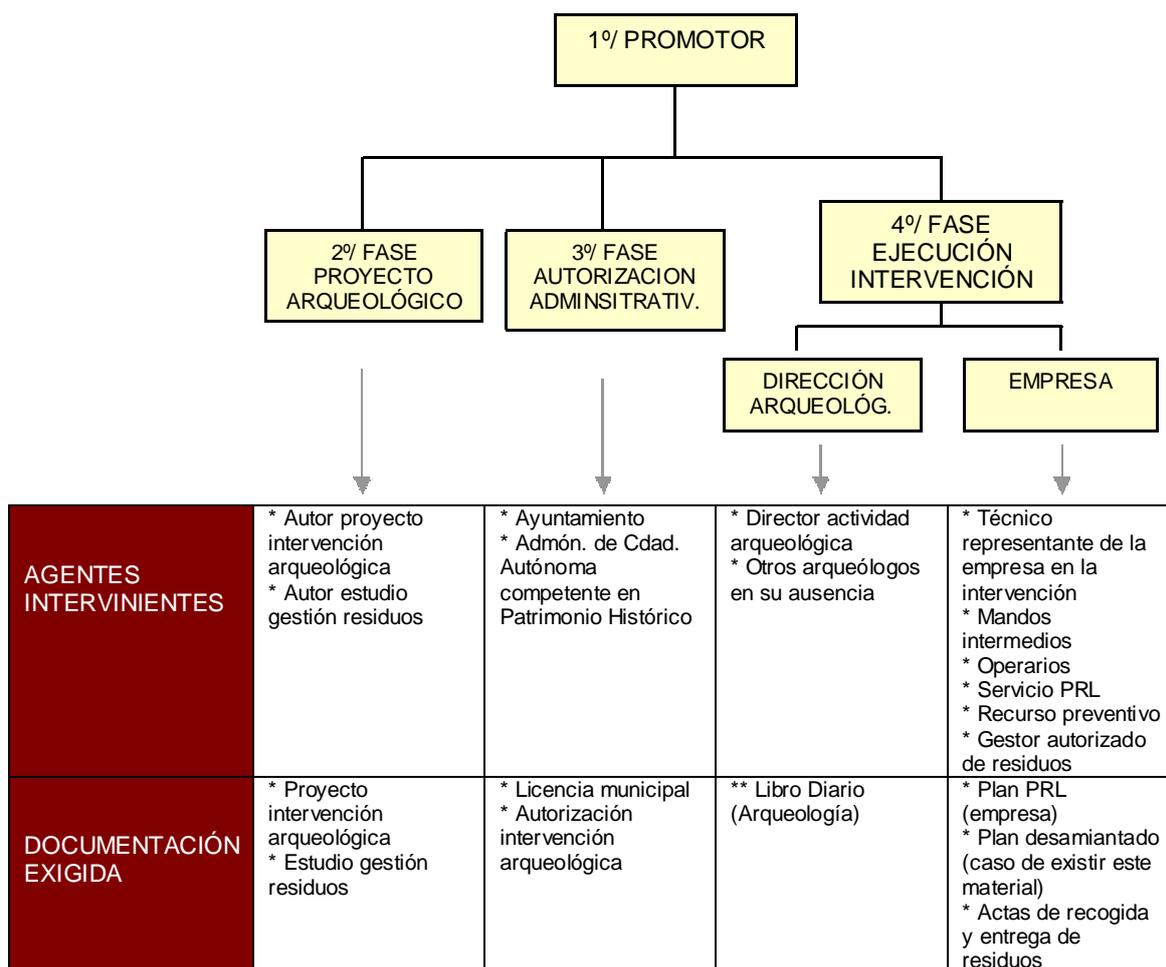
Reglamento de actividades arqueológicas de cada Comunidad Autónoma

proyecto, autorizaciones administrativas y ejecución de la obra. Agentes técnicos e instituciones tienen asignadas funciones concretas e incluso los documentos de gestión en los que se debe dejar constancia de las intervenciones de cada uno de ellos.

5.2. INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS INDEPENDIENTES DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Se trata de actividades totalmente ajenas a obras de construcción. La primera diferencia está en quien promueve la intervención. Continúan con los agentes intervinientes, pues algunos de los que tienen funciones en obras de construcción (proyectistas y directores facultativos) en las intervenciones arqueológicas no las tienen. Los arqueólogos actúan de forma diferente en éste tipo de actividades, y no resulta de aplicación una norma de carácter básico en obras reguladora de las funciones de los agentes participantes en construcción, como es la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE)³²⁴.

Los profesionales y las instituciones que tienen funciones en las intervenciones arqueológicas, así como los documentos que tienen que gestionar en cada una de las fases están regulados por los diferentes reglamentos de actividades arqueológicas y de gestión de residuos. En concreto son:



³²⁴ Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE)

En este tipo de intervenciones existen defensores de plantearlas bajo las mismas exigencias de seguridad y salud que para las obras de construcción. Craso error. Ni los agentes intervinientes son los mismos, ni tampoco lo son los documentos precisos para la gestión. Las razones que justifican esta actuación son las siguientes³²⁵:

1ª. No puede existir estudio o estudio básico de seguridad y salud, por que se trata de un documento que forma parte del proyecto de obra y si este no existe, tampoco aquél.

2º. No puede existir plan de seguridad y salud, pues se trata de otro documento en el que se debe “analizar, desarrollar y complementar las previsiones del estudio o estudio básico de seguridad y salud”. Si aquél no existe, tampoco puede desarrollarse éste.

3º. No puede haber Libro de Incidencias, por tratarse de un instrumento documental cuyo objeto es el de “seguimiento y control del plan de seguridad y salud”. Igualmente, en este caso, de no existir el plan de seguridad y salud tampoco debe tener presencia tal Libro de Incidencias, pues no sirve para cumplir los objetivos establecidos.

Ante estos razonamientos surge la pregunta: ¿en base a que documento se debe apoyar la PRL?. Legalmente: mediante el “Plan de PRL, evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva”, que debe elaborar toda empresa, sea o no de construcción.

En cuanto a la gestión de RCD debe advertirse que, en estas situaciones, las primeras obligaciones reglamentadas surgen en la fase de ejecución de la intervención arqueológica con las exigencias que las administraciones competentes establecen para los hallazgos arqueológicos. Se continúa con las obligaciones que tienen el productor de los residuos y continúa con la intervención del gestor autorizado.

³²⁵ MARTÍNEZ CUEVAS ALFREDO J. Los accidentes de trabajo en construcción. Análisis de causas y responsabilidades. CISS, Grupo Wolters Kluwer.. Valencia. 2007. P. 170-172

6. PROPUESTAS RELACIONADAS CON LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

*Técnicas magníficas se pierden después de lograrlas
o desaparecen definitivamente
o hubo que redescubrirlas
José Ortega y Gasset*

Pág.255

6.1. PROPUESTAS SOBRE EL MODELO DE GESTIÓN VIGENTE

El modelo de gestión existente, cuando las intervenciones arqueológicas están directamente relacionadas con obras de construcción (control arqueológico de movimientos de tierras y análisis de paramentos) está regulado por el Reglamento de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción³²⁶. Sin embargo, en aquellos casos en los que las intervenciones arqueológicas no guardan ninguna relación con obras, resulta inadecuada la aplicación del mismo reglamento, dado que tanto los objetivos como los procedimientos de trabajo son muy diferentes. El propio Ministerio de Trabajo español defiende este criterio cuando afirma que dicho Reglamento resulta de aplicación siempre que *las actividades estén referidas a*

³²⁶ Real Decreto 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

trabajos intrínsecamente asociados a actividades de construcción y se ejecuten con tecnologías propias de este tipo de industria³²⁷. Por lo tanto, se propone:

- a) Solicitar al organismo competente – Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo – la elaboración de una Guía Técnica que recoja la casuística de las intervenciones arqueológicas.
- b) No admitir, en este tipo de intervenciones, la figura de coordinador en materia de seguridad y salud, designado por el promotor y sí la de coordinador de actividades empresariales, designado por el empresario que acomete la intervención arqueológica.
- c) Exigir a las empresas la presencia real de servicios de prevención (propios, ajenos o mixtos), con las cuatro especialidades – seguridad en el trabajo, higiene industrial, psicología y ergonomía aplicadas y medicina del trabajo – para que puedan efectuar las pertinentes evaluaciones de riesgos, según se desarrollen los trabajos.
- d) Exigir a las empresas que su personal tenga formación suficiente en arqueología, primando la experiencia en estas actividades. Esta exigencia debería tener reflejo en las exigencias para poder contratar.
- e) La formación en materia de seguridad y salud laboral de los arqueólogos debe dejar de ser cuestión optativa. Actualmente se limita a actuaciones concretas en algunos masters y, de manera muy somera³²⁸. A tal fin se propone un programa de contenidos mínimos para el currículo profesional de arqueólogos, con el contenido mínimo de formación básica debería ajustarse al que se indica a continuación:

PROPUESTA DE PROGRAMA DE FORMACIÓN BÁSICA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA ARQUEÓLOGOS

Pág.256

<p>1. Marco normativo de la prevención de riesgos laborales:</p> <ul style="list-style-type: none">- Directivas CEE.- Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales.- Principios de la acción preventiva.- Reglamentos de desarrollo de la Ley 31/1995, aplicables a las intervenciones arqueológicas.- Obligaciones de los diferentes agentes intervinientes en obras de construcción y en intervenciones arqueológicas. <p>2. Responsabilidades legales:</p> <ul style="list-style-type: none">- Administrativas.- Civiles.- Penales.
--

³²⁷ Ministerio de Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía técnica de obras de construcción. Comentario al Anexo I, referido a la relación de obras de construcción. Madrid. 2004.

³²⁸ Universidad de Sevilla: Master Universitario de Seguridad Integral en la edificación, de 60 créditos. Curso: Ciencia y Técnica aplicadas a la arqueología. Semipresencial de 350 horas, aporta 24 créditos de Libre configuración en la Universidad del País Vasco (UPV).

3. Riesgos específicos y su prevención en las intervenciones arqueológicas:
Riesgos relacionados con las condiciones de seguridad
- Riesgos relacionados con las condiciones ambientales. Análisis de los contaminantes físicos, químicos y biológicos.
 - Sistemas de control de riesgos: prevención y protección.
 - Aplicaciones de protecciones colectivas, individuales y señalización.
 - Planes de emergencia y evacuación.
 - Control de la salud de los arqueólogos.
 - Sistemas de información sobre riesgos
4. Gestión de la prevención de riesgos laborales:
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Organización empresarial de la prevención. Servicios de prevención y especialidades preventivas.
 - Plan de prevención de riesgos laborales. Estructura y contenidos,
 - Gestión documental precisa en intervenciones arqueológicas:
 - Relacionadas con obras de construcción. Estudios y planes de seguridad y Salud.
 - Evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva.
 - Información sobre riesgos al personal auxiliar.

6.2. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA UN ANÁLISIS DE RIESGOS EN INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

Partiendo del conocimiento de las diferentes formas en las que los arqueólogos desarrollan su actividad, ha sido posible el descubrimiento de las situaciones potenciales de riesgos laborales a que están sometidos tanto los arqueólogos, como sus auxiliares y posibles visitantes. Igualmente se ha analizado en que medida pueden afectar los trabajos arqueológicos en los edificios y sobre los que se interviene y a otros próximos ajenos a la intervención. De ahí se ha podido obtener una amplia relación de situaciones que pueden desencadenar en accidentes laborales o en enfermedades profesionales. En el capítulo tres queda recogido el escenario que se plantea y que ha servido de base para la caracterización de riesgos de las diferentes intervenciones arqueológicas.

Pág.257

La toma de datos se ha hecho bajo dos consideraciones:

a) En cuanto a la denominación de los riesgos, se ha partido de las que llevan utilizándose desde hace muchos años. Basta con comparar publicaciones sobre la materia de hace unas décadas y otras actuales para verificar esta aseveración. La terminología utilizada parte de una inercia, que puede tener su origen en la misma que se usa en las estadísticas oficiales.

La forma tradicional de nombrar los riesgos presenta un problema limitativo, ya que no aporta suficiente información para planificar la acción preventiva.

b) Los riesgos detectados se han agrupado atendiendo a aspectos como son los relativos a lugares en que se desarrollan las actividades y a los equipos de trabajo empleados: máquinas, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

6.2.1. MÉTODO PARA EL ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD:

La forma tradicional de descripción de los riesgos es insuficiente para planificar la acción preventiva. Por ello se plantea una nueva forma. El método que se propone para analizar los riesgos se estructura de la siguiente manera:

En primer lugar se realiza el establecimiento de una clasificación sistemática de riesgos, en la que se identifican, ordenan y clasifican en función de sus características o peculiaridades, utilizando una estructura sistemática arborescente y jerarquizada en tres niveles: capítulos, sub-capítulos y apartados. Seguidamente todos y cada uno de los riesgos clasificados de forma ordenada y sistemática se analizan por medio de fichas cuyo contenido es el que sigue:

a) Definición de cada riesgo.

Algunos están definidos por normas legales o reglamentarias vigentes. El resto recurriremos a lo recomendado por la Fundación Codificación y Banco de Precios de Construcción³²⁹.

b) Consecuencias que pueden tener para la salud del trabajador.

Debe tenerse en cuenta que todo riesgo no tiene por qué acabar produciendo daños (lesiones o enfermedades). Igualmente debe resaltarse que una cosa es la forma genérica de un daño y otra la lesión concreta, según denominación clínica. Por ejemplo, una lesión ocular producida por proyección de partículas en ojos puede materializarse en formas de lesiones diversas: desprendimientos de retina, desprendimientos de vítreo o erosiones, Por eso debe diferenciarse entre detectar riesgos y evaluar sus consecuencias.

c) Afectados:

Puesto que la investigación se centra en las intervenciones arqueológicas en edificios históricos, los riesgos analizados serán los que puedan afectar a:

Arqueólogos y sus auxiliares que son los profesionales que participan en la intervención. Se incluyen estudiantes, en prácticas, becarios, etc.

Visitantes. Resulta frecuente la presencia de personas ajenas al trabajo en este tipo de actividades. Son los casos de inspectores u observadores de las administraciones públicas competentes, estudiosos sobre los contenidos de los hallazgos, en los que se trabaja. Si bien las posibles afecciones sobre estos últimos no son un riesgo laboral propiamente dicho, sin duda se trataría de un accidente, aún sin el calificativo de laboral. La diferencia estriba en su aceptación por la Seguridad Social a efectos indemnizatorios.

Edificaciones. Tanto sobre la que se interviene como para las colindantes.

d) Origen de los riesgos

Se hará considerando los cuatro factores³³⁰ siguientes:

³²⁹ RAMÍREZ DE ARELLANO AGUDO Y OTROS. *Recomendaciones para la elaboración para la elaboración de Estudios de Seguridad e Higiene durante la ejecución de obras*. Fundación Codificación y Banco de Precios de Construcción. Sevilla. 1988.

³³⁰ MARTÍNEZ CUEVAS ALFREDO J. Y SOLÍS BURGOS JOSÉ ANTONIO. *Methodology for the analysis of risk in the construction*. XXVI International Symposium ISSA Construction. París. 2001.P. 217-219

Técnico, también denominado agente material. Se trata de los lugares de trabajo, de las instalaciones provisionales, máquinas, medios auxiliares, herramientas, materiales y productos químicos.

Organizativo. Atendiendo a la organización de la dirección de cada intervención y la propia de la empresa que debe estar plasmada en planes de PRL.

Ambiental. Debiendo diferenciar entre las condiciones climatológicas (lluvia, viento, nieve, altas o bajas temperaturas) de las condiciones ambientales generadas por el propio trabajo (ruido, polvo, radiaciones,...).

Humano, igualmente denominado acción o actuación peligrosa, cuyos componentes son la aptitud y la actitud de los profesionales.

- e) Medidas correctoras de los riesgos, diferenciando entre riesgos evitables (prevención) y no evitables (protecciones, con prioridad de las colectivas sobre las individuales).

Por último, se aplica el modelo desarrollado a las intervenciones arqueológicas analizadas anteriormente, considerando:

- a) La localización del lugar en que aparece la situación de riesgo: lugar o área de trabajo de que se intervenga.
- b) Los equipos de trabajo que pueden ser origen de las situaciones potenciales de riesgo.

6.2.2. ESTABLECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA PARA LA CODIFICACIÓN DE RIESGOS

Se procede a ordenarlos y clasificarlos en función de sus características o peculiaridades, utilizando como referencia una estructura sistemática arborescente y jerarquizada en tres niveles: capítulos, sub-capítulos y apartados³³¹.

El modelo de clasificación responde a una estructura resuelta con caracteres alfanuméricos, de modo que, el primer carácter alfabético utilizado identifica el universo en el que se trabaja. Así se le asigna la letra R. Seguidamente se divide el conjunto universal en los tres grupos antes indicados (capítulos, sub-capítulos y apartados). A los capítulos, ordenados alfabéticamente, se les asignan dos caracteres numéricos correlativos.

Pág.259

Un segundo paso nos lleva a establecer una nueva división denominada sub-capítulos a los que se les asignan caracteres alfabéticos relacionados con su propia denominación. Por ejemplo: CE para contactos eléctricos o CP para caída de personas.

Por último, a los grupos menores, denominados apartados, se sigue añadiendo otro código alfabético, también relacionado con su denominación. Por ejemplo: CED para contacto eléctrico directo o CPA para caída de personas desde altura.

³³¹ La forma y criterios seguidos para la estructura de codificación de los riesgos se basa en el trabajo en un trabajo de investigación, adaptado a los criterios técnicos actuales. Se trata de RAMÍREZ DE ARELLANO AGUDO Y OTROS. *Recomendaciones para la elaboración para la elaboración de Estudios de Seguridad e Higiene durante la ejecución de obras*. Fundación Codificación y Banco de Precios de Construcción. Sevilla. 1988. P. 18-19.

En definitiva la codificación se ajusta al esquema:

R					Riesgos
R	N				Capítulo
R	N	N	A		Sub-capítulo
R	N	N	A	A	Apartado

R = Carácter específico asignado al conjunto universal de “riesgos”

N = Carácter numérico

A = Carácter alfabético

La codificación de este sistema clasificatorio permite conectar los riesgos con otros documentos de los estudios de seguridad y salud, tales como pliegos de condiciones o mediciones y presupuesto.

CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA DE LOS RIESGOS EN INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

CAPÍTULO	SUB-CAPÍTULOS	APARTADOS
R01 AGRESIONES CON OBJETOS	R01C Cortes	R01CM Cortes con objetos móviles
	R01G Golpes	R01GF Golpes con objetos fijos
		R01GH Golpes con herramientas
R01P Pinchazos	R01PF Pinchazos con objetos fijos	
R02 ATRAPAMIENTOS	R02A Atrapamientos	R02AM Atrapamiento por órganos móviles o correas de transmisión de máquinas
	R02T Atropellos	R02TM Atropellos por vehículos o máquinas en movimiento
R03 CAÍDA DE OBJETOS Y MATERIALES	R03D Derrumbes	R03DA Caídas de objetos por derrumbes de acopios de materiales
		R03DE Caídas de objetos y materiales por derrumbes de edificios
		R03DM Caídas de objetos y materiales por derrumbes de máquinas o medios auxiliares
		R03DT Caídas de objetos y materiales por derrumbe de tierras
	R03T Desprendimientos	R03TT Caídas por desprendimientos de tierras de perfiles, en excavaciones
	R03V Vuelcos	R03VM Caídas de vehículos y máquinas al fondo de excavaciones
	R03M Manipulación manual	R03MM Caídas de objetos y materiales en manipulación manual de herramientas y materiales
R03O Manipulación mecánica	R03OQ. Caídas de objetos y materiales en manipulación mecánica de herramientas y materiales	

CAPÍTULO	SUB-CAPÍTULOS	APARTADOS
R04 CAÍDA DE PERSONAS	R04C CAÍDA DE PERSONAS	R04CA Caída de personas desde altura
		R04CN Caída de personas al mismo nivel
		R04CP Caída de personas en profundidad
R05 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	R05F Agentes físicos	R05FR Ruido
		R05FV Vibraciones
		R05FI Radiaciones no ionizantes
		R05FP Polvo
	R05Q Agentes químicos	R05QL Líquidos
		R05QG Gases
R05 Agentes biológicos	R05BM Virus, bacterias, parásitos y hongos	
R05A Aire no respirable	R05AO Concentración de oxígeno en aire < 21%	
R06 CONTACTOS	R06T Térmicos	R06TQ Quemaduras
	R06S Sustancias	R06SC Nocivas, causticas o corrosivas
	R06S Suelos	R06SS Contaminados
R07 ELÉCTRICOS	R07C Contactos	R07CD Contactos eléctricos directos
		R07CI Contactos eléctricos indirectos
	R07I Incendios	R07IE Incendios de origen eléctrico
R08 ESFUERZOS	R08E Sobre esfuerzos	R08EC Sobre esfuerzos en manipulación de cargas y equipos de trabajo
R09 EXPOSICIÓN	R09T Temperaturas	R09TC Calor
	R09R Radiaciones	R09RS Solares
R10 INCENDIOS	R10Q Focos químicos	R10QL Líquidos
R11 PROYECCIONES	R11P Partículas	R11PS Sólidas
	R11S Salpicaduras	R11SL Líquidos

6.2.3. FICHAS DE ANÁLISIS DE RIESGOS PARA APLICACIÓN DEL MODELO PROPUESTO

R01CM

Riesgo de cortes con objetos móviles, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares.

ORIGEN DEL RESGO	
Factor técnico (agente material)	Equipos de trabajo con elementos de corte
Factor organizativo (empresa)	Protección colectiva Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Iluminación
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Protección colectiva, sobre elementos móviles cortantes.		X
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Protección sobre elementos móviles cortantes		X
Señalización	Señalización		X
Individuales (EPI)	Evitar ropa suelta		X

R01GF

Riesgo de golpes con objetos fijos, que pueden afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Equipos de trabajo fijos Restos arqueológicos
Factor organizativo (empresa)	Delimitación de zonas de riesgo Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Iluminación
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Acotar zonas de riesgo		X
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	----		
Señalización	Señalización		X
Individuales (EPI)	Casco		X
	Calzado de seguridad		X

R01GH

Riesgo por golpes por uso de herramientas manuales, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Herramientas manuales
Factor organizativo (empresa)	Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas.

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia. Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas			
Señalización			
Individuales (EPI)	Empuñaduras de goma en cinceles y punteros		X

R01PF

Riesgo de pinchazos en pies por clavos en superficies de tránsito, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Clavos en zonas áreas de trabajo y superficies de tránsito
Factor organizativo (empresa)	Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas.

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Limpieza de elementos punzantes	X	
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas			
Señalización	Señalización		X
Individuales (EPI)	Calzado con plantilla reforzada		X

R02AM

Riesgo de atrapamiento por órganos móviles o correas de transmisión de máquinas, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Máquinas
Factor organizativo (empresa)	Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas.

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Máquina con marcado CE	X	
	Carcasa de protección sobre transmisiones	X	
	Mantenimiento de máquinas y vehículos		X
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas			
Señalización	Señalización		X
Individuales (EPI)	Evitar ropa suelta		X

R02TM

Riesgo de aplastamiento por atropellos de vehículos o máquinas en circulación, que pueden afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Máquinas y vehículos en movimiento
Factor organizativo (empresa)	Áreas de circulación Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Iluminación
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas.

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Establecimiento de áreas de trabajo y de circulación para vehículos y personas Mantenimiento de máquinas y vehículos Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia. Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X X X X
Colectivas	Vallas para acotado de zonas		X
Señalización	Señalización		X
Individuales (EPI)	Chalecos reflectantes		X

R03DA

Riesgo de golpes por caída de materiales debido al derrumbe de materiales acopiados, que pueden afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Acopios de materiales
Factor organizativo (empresa)	Áreas de trabajo y de circulación Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Iluminación
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas.

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Planificación de acopios		X
	Establecimiento de áreas de trabajo y de circulación para vehículos y personas		X
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Topes para soportar acopios		X
Señalización	Señalización de áreas de trabajo y de circulación		X
Individuales (EPI)	Casco		X
	Calzado con puntera reforzada		X

R03DM

Riesgo de aplastamiento, debido a caídas o derrumbes de máquinas fijas o medios auxiliares, que pueden afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Máquinas fijas Medios auxiliares
Factor organizativo (empresa)	Ubicación y montaje Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Viento
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas.

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Planificación de colocación (*)		X
	Sistema de vigilancia continuada de elementos con capacidad portante		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Soportes temporales para consolidación: apuntalamientos y apeos	X	
Señalización	Señales de advertencia, obligación y prohibición		X
Individuales (EPI)			

(*) En caso de andamios:

Cuando superen los 6 m. de altura, deberán ser diseñados y calculados por profesional con titulación universitaria.

Existirá un plan de montaje y desmontaje

Se realizarán revisiones antes de primera utilización, periódicamente y cuando cambien de ubicación

R03DT

Riesgo de golpes por caída de materiales debido al derrumbe de materiales acopiados, que pueden afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Acopios de tierras excavadas
Factor organizativo (empresa)	Áreas de trabajo y vías de circulación Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas.

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Planificación de acopios		X
	Establecimiento de áreas de trabajo y de circulación para vehículos y personas		X
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Distancias de seguridad (mínimo 60 cm.)		X
	Rodapiés		X
Señalización	Señalización de áreas de trabajo y de circulación		X
Individuales (EPI)	Casco		X
	Calzado con puntera reforzada		X

R03TT

Riesgo de aplastamiento por caídas de tierras procedente de los perfiles de las excavaciones,

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Perfiles de las excavaciones
Factor organizativo (empresa)	Áreas de trabajo y vías de circulación Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Lluvia Vibraciones externas
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas.

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Diseño y cálculo de estructuras provisionales: entibaciones (*)		X
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Entibaciones		X
	Restos de hallazgos arqueológicos con funciones de contrafuertes		X
Señalización			
Individuales (EPI)	Casco		X
	Calzado con puntera reforzada		X

(*) Deberán considerarse aquellas situaciones en las que los propios hallazgos arqueológicos que deban ser conservados realizan la función de contrafuerte de los perfiles

R03VM

Riesgo de aplastamiento por caídas de vehículos y máquinas al fondo de excavaciones, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Vehículos y máquinas en circulación
Factor organizativo (empresa)	Delimitación de zonas de riesgo Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Iluminación
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas.

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Planificación de zonas de circulación de vehículos y máquinas Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia. Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X X X
Colectivas	Topes para evitar acercamientos peligrosos		X
Señalización	Señales de advertencia, obligación y prohibición		X
Individuales (EPI)			

R03MM

Riesgo de golpes por caídas de objetos y materiales en manipulación manual de herramientas y materiales, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Cargas manipuladas manualmente
Factor organizativo (empresa)	Manipulación manual de piezas pesadas Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas.

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia. Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Uso de manipuladores mecánicos para piezas pesadas	X	
Señalización			
Individuales (EPI)	Calzado con puntera reforzada		X

R030Q

Riesgo de caída de objetos y materiales en manipulación mecánica, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Grúa de pequeño brazo Cables de izado Ganchos para fijación de cargas
Factor organizativo (empresa)	Izado de cargas sobre zonas de trabajo o de tránsito de personas Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas.

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Delimitación de zonas de izado de cargas		X
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Cables en buen estado de conservación		X
	Pestillos de seguridad en ganchos		X
Señalización	Acotado de la zona		X
	Señales de prohibición de paso		X
Individuales (EPI)	Casco		X

R04CA

Riesgo contusiones por caída de personas por debajo de su plano de apoyo (caídas desde altura), que puede afectar a arqueólogos, sus auxiliares y a visitantes

ORIGEN DEL RESGO	
Factor técnico (agente material)	Desniveles superiores a > 2 m. de altura, en la superficie de tránsito.
Factor organizativo (empresa)	Planificación del trabajo Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Iluminación
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas.

MEDIDAS PRL		RESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Delimitación de plataformas, áreas de trabajo y zonas de circulación seguras Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia. Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X X X
Colectivas	Plataformas de trabajo con anchura mínima de 60 cm. fijadas en los extremos. Siempre en caso de alturas superiores a 2 m.: barandillas resistentes, una a 90 cm. de altura y otra intermedia.		X X
Señalización	Señales de advertencia, prohibición y obligación		X
Individuales (EPI)			

R04CA / (por uso de escaleras de mano)

Riesgo contusiones, por caída de personas por debajo de su plano de apoyo (caídas desde altura) en el uso de escaleras de mano, que puede afectar a arqueólogos, sus auxiliares y a visitantes

ORIGEN DEL RESGO	
Factor técnico (agente material)	Escaleras de mano
Factor organizativo (empresa)	Deficiencias en colocación de las escaleras Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Ubicación de escaleras en zonas seguras Respecto al personal: Formación Información sobre riesgos		X
Colectivas	Revisión estado de escaleras Bases con apoyos no resbaladizos Inclinación con horizontal respecto al suelo 75° Sobrepasar 1m el desembarco		X X X X
Señalización	Señales de advertencia		X
Individuales (EPI)			

R04CN

Riesgo contusiones por caída de personas sobre su plano de apoyo o a pequeña distancia de éste (caídas al mismo nivel), que puede afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Superficie de tránsito
Factor organizativo (empresa)	Materiales y herramientas en áreas de trabajo y superficies de tránsito Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Iluminación
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Delimitación de zonas de circulación no seguras Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia. Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X X X
Colectivas			
Señalización	Señales de advertencia		X
Individuales (EPI)			

R04CP

Riesgo contusiones por caída de personas en zanjas, vaciados u oquedades (caídas en profundidad), que pueden afectar a arqueólogos, auxiliare y visitantes.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Superficie de tránsito: zanjas, vaciados u oquedades
Factor organizativo (empresa)	Planificación del trabajo. Vallas y/o barandillas Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Iluminación
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas.

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Delimitación de zonas de circulación seguras		X
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Barandillas resistentes, una a 90 cm. de altura y otra intermedia		X
Señalización	Acotado zonas de riesgo		X
	Señales de advertencia		
Individuales (EPI)	Información sobre riesgos		X

R05FR

Riesgo de daños en oído, derivados del ruido originado por máquinas, que puede afectar a maquinista y a arqueólogos y auxiliares que trabajen en proximidad.

ORIGEN DEL RESGO	
Factor técnico (agente material)	Martillo neumático
Factor organizativo (empresa)	Organización de tareas Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Ruido
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Alternancia temporal de operarios en trabajos con martillo neumático Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia. Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X X X
Colectivas			
Señalización			
Individuales (EPI)	Protectores acústicos		X

R05FV

Riesgo de daños diversos derivados de las vibraciones originadas por la máquina, que puede afectar a maquinis ta

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Martillo neumático
Factor organizativo (empresa)	Organización de tareas Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Vibraciones
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Alternancia temporal de operarios en trabajos con martillo neumático		X
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas			
Señalización			
Individuales (EPI)	Faja antivibraciones		X

R05FI

Riesgo de daños diversos derivados de la exposición a radiaciones no ionizantes originadas en el uso de grupos de soldadura, que puede afectar a soldadores y a auxiliares.

ORIGEN DEL RESGO	
Factor técnico (agente material)	Soldadura eléctrica
Factor organizativo (empresa)	Organización del trabajo Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia. Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X X
Colectivas			
Señalización			
Individuales (EPI)	Pantallas de soldador		X

R05FP

Riesgo de inhalación de polvo procedente de los trabajos en elementos constructivos (RCD), que pueden afectar a arqueólogos, auxiliares

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Polvo procedente de residuos secos (RCD)
Factor organizativo (empresa)	Escombros secos Ventilación Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Contaminación provocada por la actividad, generadora de polvo
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Ventilación forzada en lugares cerrados		X
	Humedecer escombros		X
Señalización			
Individuales (EPI)	Mascarillas de filtro mecánico		X

R05QG

Riesgos derivados de la inhalación de sustancias químicas nocivas, que pueden afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Contaminantes químicos en estado gaseoso
Factor organizativo (empresa)	Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Gases procedentes de contaminantes químicos
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Seguimiento instrucciones del fabricante		X
	Evaluación del riesgo higiénico		X
	Vigilancia y control de normas		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Ventilación, en caso de lugares cerrados		X
Señalización	Etiquetado del fabricante		X
Individuales (EPI)	Mascarillas con filtro químico		X

R05BM

Riesgos derivados de la inhalación de agentes biológicos nocivos, que pueden afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Agentes biológicos (virus, bacterias, parásitos u hongos)
Factor organizativo (empresa)	Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Agentes biológicos
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Evaluación del riesgo biológico		X
	Autorización expresa para entrar en recinto		X
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Ventilación, en caso de lugares cerrados		X
Señalización	Señal de peligro biológico		X
Individuales (EPI)	Mascarillas con filtros contra agentes biológicos		X

R05AO

Riesgo de asfixia por falta de oxígeno suficiente (concentración < 21 % de oxígeno en aire), que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y a visitantes.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	
Factor organizativo (empresa)	Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Atmósfera con insuficiente concentración de Oxígeno (< 21% de concentración)
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Evaluación del riesgo higiénico		X
	Autorización expresa para entrar en recinto	X	
	Vigilancia y control de normas		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Suministro (natural o forzado) de aire limpio	X	
Señalización	Señales de advertencia, obligación y prohibición		X
Individuales (EPI)	Equipos autónomos o semi-autónomos para suministro de aire		X

R06TQ

Riesgo de quemaduras por contacto con superficies calientes, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Superficies calientes de máquinas y grupos electrógenos
Factor organizativo (empresa)	Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas			
Señalización	Señal de advertencia o peligro		X
Individuales (EPI)	Guantes de cuero		X

R06SC

Riesgo derivado del contacto con la piel con sustancias químicas nocivas, causticas o corrosivas, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Sustancias químicas nocivas
Factor organizativo (empresa)	Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas			
Señalización	Etiquetado del fabricante		X
Individuales (EPI)	Guantes contra agentes químicos		X

R06SS

Riesgos derivados del contacto con la piel con suelos contaminados por sustancias nocivas (químicas o biológicas), que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares

ORIGEN DEL RESGO	
Factor técnico (agente material)	Contaminación de suelos
Factor organizativo (empresa)	Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Sustancias nocivas (químicas o biológicas) en suelos
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Localización de suelos contaminados desde mapas de riesgos		X
	Evaluación del riesgo higiénico		X
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas			
Señalización	Señales de advertencia, obligación y prohibición		X
Individuales (EPI)	Guantes contra agentes químicos		X

R07CD

Riesgo derivado de contacto eléctrico directo, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Instalación eléctrica provisional
Factor organizativo (empresa)	Montaje de la instalación Mantenimiento de la instalación Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Lluvia Zonas encharcadas
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Montaje de la instalación, tras diseño y cálculo de la instalación por Jefe de Trabajo autorizado Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia. Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos	X	X
Colectivas	Equipos con IP 4.5 Protección diferencial In 30 mA Aislamiento de partes activas Cableado aislado Mantenimiento por personal cualificado Tensión de seguridad (24 V.)	X X X X	X X X
Señalización	Señal de advertencia		X
Individuales (EPI)	Guantes aislantes electricidad Calzado de goma		X X

R07C1

Riesgo derivado de contacto eléctrico indirecto, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Instalación eléctrica provisional
Factor organizativo (empresa)	Montaje de la instalación Mantenimiento de la instalación Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	Lluvia Zonas encharcadas
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Diseño y cálculo de la instalación, por Jefe de Trabajo autorizado Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia. Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos	X	X
Colectivas	Puesta a tierra de las masas metálicas		X
Señalización	Señal de advertencia		X
Individuales (EPI)	Guantes aislantes electricidad Calzado de goma		X

R07E

Riesgo de incendio por sobrecargas, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares e instalaciones

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Instalación eléctrica provisional
Factor organizativo (empresa)	Montaje de la instalación Mantenimiento de la instalación Sistema de vigilancia de normas
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Montaje de la instalación, tras diseño y cálculo de la instalación por Jefe de Trabajo autorizado	X	
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Protección magnetotérmica		X
	Extintores de polvo polivalente		X
Señalización	Señal de advertencia		X
Individuales (EPI)			

R08EC

Riesgo de sobre-esfuerzos en manipulación manual de cargas, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Cargas movidas manualmente
Factor organizativo (empresa)	Manipulación manual de piezas pesadas
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas			
Señalización			
Individuales (EPI)	Fajas dorsales		X

R09RS

Riesgo por exposición a radiaciones solares, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	
Factor organizativo (empresa)	Trabajo en horario de mayor intensidad solar durante estación de verano
Factor ambiental (externo / interno)	Radiaciones solares
Factor humano (comportamientos)	En personal a: Aptitud (formación e información sobre riesgos) Actitud (comportamientos en cumplimiento de normas)

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Establecimiento de jornada de trabajo matinal, durante estación de verano		X
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Toldos dispuestos de manera que permitan ventilación		X
Señalización			
Individuales (EPI)	Sombreros de paja		X
	Cremas de protección dérmica (prescripción médica)		X

R09TC

Riesgo por exposición a temperatura solar, que puede afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	
Factor organizativo (empresa)	Trabajo en horario de mayor intensidad solar durante estación de verano
Factor ambiental (externo / interno)	Temperatura ambiental
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Establecimiento de jornada de trabajo matinal, durante estación de verano		X
	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia.		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas	Toldos o cubiertas dispuestas de manera que permitan ventilación		X
Señalización			
Individuales (EPI)	Sombreros de paja		X

R11PS

Riesgo de proyección de partículas sólidas en ojos, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Partículas sólidas de materiales de construcción, tierras u otros materiales arqueológicos
Factor organizativo (empresa)	
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal a: Aptitud (formación e información sobre riesgos) Actitud (comportamientos en cumplimiento de normas)

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia. Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas			
Señalización			
Individuales (EPI)	Gafas de protección contra impactos		X

R11SL

Riesgos derivados de salpicaduras de productos químicos nocivos en estado líquido, que pueden afectar a arqueólogos, auxiliares.

ORIGEN DEL RIESGO	
Factor técnico (agente material)	Contaminantes químicos en estado líquido
Factor organizativo (empresa)	Vigilancia y control de medidas de seguridad y su eficacia. Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos
Factor ambiental (externo / interno)	
Factor humano (comportamientos)	En personal: Aptitud: capacidad: psico-física y formación. Actitud: comportamientos en cumplimiento de normas

MEDIDAS PRL		RIESGO	
		Evitable	No evitable
Organizativas	Seguimiento instrucciones del fabricante		X
	Evaluación del riesgo higiénico		X
	Vigilancia y control de normas		X
	Respecto al personal: * Selección * Formación: teórica y práctica * Información sobre riesgos		X
Colectivas			
Señalización	Etiquetado del fabricante		X
Individuales (EPI)	Pantallas faciales		X
	Guantes contra agresiones químicas		X

6.2.4. APLICACIÓN DEL MODELO A LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS ANALIZADAS

6.2.4. 1. INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS CONSIDERADAS

De forma general se deben establecer dos grandes grupos de actuación: las intervenciones para estudio de elementos constructivos que se encuentran sobre el terreno (emergentes) y aquellas otras que es preciso realizarlas mediante excavaciones o en cuevas (subyacentes). De modo esquemático pueden representarse de la forma que sigue:

INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS MURARIAS

Incluyen las intervenciones para análisis de elementos constructivos localizados en:

- CUBIERTAS:
 - Sobre cubiertas
 - Bajo cubiertas (trabajos en espacios confinados)
- ARTESONADOS:
 - Armaduras de madera
- FORJADOS:
 - Estructuras horizontales
 - Voladizos
 - Terrazas
- REVESTIMIENTOS MURALES:
 - Yeserías
 - Enfoscados
 - Revestimientos pétreos
 - Pinturas murales
- ESTRUCTURAS MURARIAS EMERGENTES:
 - Muros
 - Columnas (pétreas)
 - Pilares (ladrillo)
 - Soportes (madera)
 - Arcos
 - Bóvedas
- PAVIMENTOS



ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EMERGENTES

COTA +/- 0,00 (nivel del suelo)

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SUBYACENTES

EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS:

Incluyen las intervenciones para análisis de elementos constructivos localizados en:

- PAVIMENTOS
- ESTRUCTURAS MURARIAS ENTERRADAS:
 - Muros
- REDES DE SANEAMIENTO:
 - Pozos
 - Canalizaciones
 - Fosas sépticas
- CAPTACIÓN Y RETENCIÓN DE AGUAS LIMPIAS:
 - Aljibes
 - Canalizaciones
- CIMENTACIONES

OTRAS CONSTRUCCIONES BAJO SUELO:

- CUEVAS
- ESPACIOS CONFINADOS



Seguidamente, con ánimo de síntesis, se procede a agrupar aquellas actividades en las que se presentan situaciones de riesgo comunes. Igualmente se actúa con instalaciones y equipos de trabajo usuales en las intervenciones arqueológicas.

Las ACTIVIDADES a analizar son:

- Intervenciones arqueológicas murarias a cielo abierto
- Intervenciones arqueológicas murarias en lugares cerrados
- Excavaciones arqueológicas a cielo abierto
- Intervenciones arqueológicas en cuevas
- Intervenciones arqueológicas en espacios confinados

Los EQUIPOS DE TRABAJO, origen de riesgos que pueden ser utilizados en diversas actividades. Debe resaltarse que en las intervenciones arqueológicas el uso de maquinaria está muy limitado. Lo mismo ocurre con los medios auxiliares. En nuestro análisis se consideran los siguientes:

- Instalaciones eléctricas provisionales
- Maquinaria:
 - Excavadoras
 - Grúas de pequeño brazo (winche)
 - Martillos neumáticos
 - Sondeos
- Medios auxiliares:
 - Andamios de borriquetas
 - Andamios tubulares
 - Escaleras de mano

6.2.4.2. RIESGOS EN INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS MURARIAS A CIELO ABIERTO

Pág.301

R01GF

Riesgo de golpes con objetos fijos, que pueden afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R02TM

Riesgo de aplastamiento por atropellos de vehículos o máquinas en circulación, que puede afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R03DM

Riesgo de aplastamiento debido a caídas de objetos y materiales por derrumbes de muros, medianeras u otros elementos con capacidad portante, que pueden afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R04CA

Riesgo de contusiones por caída de personas por debajo de su plano de apoyo (caídas desde altura), que puede afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R04CN

Riesgo de contusiones por caídas de personas sobre su plano de apoyo o a pequeña distancia de éste (caídas al mismo nivel), que puede afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R04CP

Riesgo de contusiones por caída de personas en zanjas, vaciados u oquedades (caídas en profundidad), que pueden afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R05 FP

Riesgo de inhalación de polvo procedente de los trabajos sobre elementos constructivos sobre los que se actúa (RCD), que pueden afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

R05QG

Riesgos derivados de la inhalación de vapores de sustancias químicas nocivas, que pueden afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

R06SS

Riesgos derivados del contacto con suelos contaminados por sustancias nocivas, que pueden afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

R09TC

Riesgo de exposición a temperatura solar, que puede afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

R09 RS

Riesgo por exposición a temperatura solar, que puede afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

R11PS

Riesgo de proyección de partículas sólidas en ojos, que puede afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

6.2.4.3. RIESGOS EN INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS MURARIAS EN LUGARES CERRADOS

R01GF

Riesgo de golpes con objetos fijos, que pueden afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R03DE

Riesgo de aplastamiento debido a caídas de objetos y materiales por derrumbes de muros, medianeras u otros elementos con capacidad portante, que pueden afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R04CA

Riesgo de contusiones por caída de personas por debajo de su plano de apoyo (caídas desde altura), que puede afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R04CN

Riesgo de contusiones por caídas de personas sobre su plano de apoyo o a pequeña distancia de éste (caídas al mismo nivel), que puede afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R04CP

Riesgo de contusiones por caída de personas en zanjas, vaciados u oquedades (caídas en profundidad), que pueden afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R05 FP

Riesgo de inhalación de polvo procedente de los trabajos sobre elementos constructivos sobre los que se actúa (RCD), que pueden afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

R05QG

Riesgos derivados de la inhalación de vapores de sustancias químicas nocivas, que pueden afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

R06SS

Riesgos derivados del contacto con suelos contaminados por sustancias nocivas, que pueden afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

R09 RS

Riesgo por exposición a radiaciones solares, que puede afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

R09TC

Riesgo de exposición a temperatura solar, que puede afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

R11PS

Riesgo de proyección de partículas sólidas en ojos, que puede afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

6.2.4.4. RIESGOS EN EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS A CIELO ABIERTO

Pág.303

R01GF

Riesgo de golpes con objetos fijos, que pueden afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R02TM

Riesgo de aplastamiento por atropellos de vehículos o máquinas en circulación, que puede afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R03DA

Riesgo de aplastamiento por caídas de objetos procedentes de derrumbes de acopios de materiales en proximidad de bordes de excavación, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R03DT

Riesgo de aplastamiento por derrumbe de tierras que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R03VM

Riesgo de aplastamiento por caída de máquinas al fondo de la excavación, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R04CN

Riesgo de contusiones por caídas de personas sobre su plano de apoyo o a pequeña distancia de éste (caídas al mismo nivel), que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R04CP

Riesgo de contusiones por caída de personas en zanjas, vaciados u oquedades (caídas en profundidad), que pueden afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R05FP

Riesgo de inhalación de polvo procedente de los trabajos sobre elementos constructivos sobre los que se actúa (RCD), que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares.

R06SS

Riesgos derivados del contacto con suelos contaminados por sustancias nocivas, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares.

R09TC

Riesgo de exposición a temperatura solar, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

R09RS

Riesgo por exposición a radiaciones solares, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

R11PS

Riesgo de proyección de partículas sólidas en ojos, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

6.4.2.4. RIESGOS EN INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS EN CUEVAS

R01GF

Riesgo de golpes con objetos fijos, que pueden afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes

R03DT

Riesgo de aplastamiento por derrumbe de tierras que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R04CN

Riesgo de contusiones por caídas de personas sobre su plano de apoyo o a pequeña distancia de éste (caídas al mismo nivel), que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R04CP

Riesgo de contusiones por caída de personas en zanjas, vaciados u oquedades (caídas en profundidad), que pueden afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R05FP

Riesgo de inhalación de polvo procedente de los trabajos sobre elementos constructivos sobre los que se actúa (RCD), que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares.

R05QG

Riesgos derivados de la inhalación de vapores de sustancias químicas nocivas, que pueden afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

R06SS

Riesgos derivados del contacto con suelos contaminados por sustancias nocivas, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares.

R11PS

Riesgo de proyección de partículas sólidas en ojos, que puede afectar a arqueólogos y sus auxiliares.

6.2.4.5. RIESGOS EN INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS EN ESPACIOS CONFINADOS

R01GF

Riesgo de golpes con objetos fijos, que pueden afectar a arqueólogos, sus auxiliares y visitantes.

R03DT

Riesgo de aplastamiento por derrumbe de tierras que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R04CN

Riesgo de contusiones por caídas de personas sobre su plano de apoyo o a pequeña distancia de éste (caídas al mismo nivel), que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R04CP

Riesgo de contusiones por caída de personas en zanjas, vaciados u oquedades (caídas en profundidad), que pueden afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

Pág.305

R05FP

Riesgo de inhalación de polvo procedente de los trabajos sobre elementos constructivos sobre los que se actúa (RCD), que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares.

R05AO

Riesgo de asfixia por falta de oxígeno suficiente (concentración < 21 % de oxígeno en aire), que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R06SS

Riesgos derivados del contacto con suelos contaminados por sustancias nocivas, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares.

R10QG

Riesgos de incendios y explosiones por concentración de gases, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares.

R11PS

Riesgo de proyección de partículas sólidas en ojos, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

6.2.4.6. RIESGOS EN MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

R03MM

Riesgo de golpes por caídas de objetos en la manipulación manual de materiales y herramientas, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

R08EC

Riesgo de sobre esfuerzos por manipulación manual de cargas, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

6.4.2.7. RIESGOS EN ENGASADO DE PIEZAS ARQUEOLÓGICAS DETERIORADAS

R03MM

Riesgo de golpes por caídas de objetos en la manipulación manual de materiales y herramientas, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

R05QG

Riesgos derivados de la inhalación de vapores de sustancias químicas nocivas, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares.

R06SN

Riesgo derivado del contacto con sustancias químicas nocivas o causticas, que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares.

R08EC

Riesgo de sobre esfuerzos por manipulación manual de cargas, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

Pág.306

6.2.4.8. RIESGOS EN LA UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES

R01GH

Riesgo de golpes en manos por el uso de herramientas manuales, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

6.2.4.9. RIESGOS EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

R07CD

Riesgo derivado de contacto eléctrico directo, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

R07CI

Riesgo derivado de contacto eléctrico indirecto, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

R07IE

Riesgo de incendio por sobrecargas eléctricas en la instalación, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares e instalación

6.2.4.10. RIESGOS EN MÁQUINAS EXCAVADORAS

R02TM

Riesgo de aplastamiento por atropellos de vehículos o máquinas en circulación, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R03VM

Riesgo de aplastamiento por caída de máquinas al fondo de la excavación, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R10QL

Riesgo de incendios al repostar combustible, que puede afectar a maquinistas.

6.2.4.11. RIESGOS EN GRÚAS DE PEQUEÑO BRAZO (WINCHE)

R03DM

Riesgo de aplastamiento debido a derrumbe de máquinas, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R03OQ

Riesgo de golpes por caída de objetos y materiales en manipulación mecánica, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R04CA

Riesgo de contusiones por caída de personas por debajo de su plano de apoyo (caídas desde altura), que puede afectar a arqueólogos, sus auxiliares..

6.2.4.12. RIESGOS EN MARTILLOS NEUMÁTICOS

R01GH

Riesgo de golpes en pies por el uso de herramientas mecánicas, que puede afectar a maquinista.

Pág.307

R05FP

Riesgo de inhalación de polvo procedente de los trabajos sobre elementos constructivos sobre los que se actúa (RCD), que pueden afectar a arqueólogos y auxiliares.

R05FR

Riesgo de daños en el oído derivados del ruido originado por el martillo neumático, que pueden afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R05FV

Riesgo de daños diversos derivados de vibraciones originadas por el martillo neumático, que puede afectar al maquinista.

R11PS

Riesgo de proyección de partículas sólidas en ojos, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

6.2.4.13. RIESGOS EN MÁQUINAS PARA SONDEOS

R01GH

Riesgo de golpes en manos por el uso de herramientas manuales, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

R02AM

Riesgo de atrapamiento por órganos móviles o correas de transmisión de máquinas para sondeos, que pueden afectar a sondistas.

R03DM

Riesgo de aplastamiento debido a derrumbe de máquinas, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R03MQ

Riesgo de golpes por caída de objetos y materiales en manipulación mecánica, que puede afectar a sondistas.

R05FR

Riesgo de daños en el oído derivados del ruido originado por el martillo neumático, que pueden afectar a sondistas.

R10QL

Riesgo de incendios al repostar combustible, que puede afectar a maquinistas.

6.2.4.14. RIESGOS EN ESCALERAS DE MANO

R04CA

Riesgo de contusiones por caída de personas por debajo de su plano de apoyo (caídas desde altura), en el uso de escaleras manuales, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

Pág.308

6.2.4.15. RIESGOS EN ANDAMIOS (DE BORRIQUETAS Y TUBULARES)

R04CA

Riesgo de contusiones por caída de personas por debajo de su plano de apoyo (caídas desde altura), durante el trabajo sobre andamios, que puede afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R03DM

Riesgo de aplastamiento, debido a caídas o derrumbes de medios auxiliares, que pueden afectar a arqueólogos, auxiliares y visitantes.

R03MM

Riesgo de golpes por caídas de objetos en la manipulación manual de materiales y herramientas, que puede afectar a arqueólogos y auxiliares.

6.3. REFLEXIÓN SOBRE LAS APORTACIONES REALIZADAS

Hasta 1986³³², en España, no se planteó la necesidad de planificar la seguridad y salud laboral desde el conocimiento de los riesgos. Anteriormente se consideraban, únicamente, los conceptos del accidente o la enfermedad profesional. En la actualidad todas las teorías sobre actuación preventiva pasan, necesariamente, por realizar un detenido estudio de las situaciones que puedan poner en peligro la seguridad o salud de los trabajadores. Las exigencias legales llegan a darle tal importancia que se ha incluido en el Código Penal³³³ la cuestión de poner en peligro la vida, salud o integridad física de los trabajadores. Por otro lado, sólo desde el conocimiento exacto de las situaciones de riesgo se puede acometer una correcta planificación de la prevención. En la actualidad el tratamiento de riesgos se hace de forma muy superficial. No se trata de una afirmación gratuita, pues así se puede verificar en tratados sobre la materia. Por ello hemos considerado indispensable hacer una aportación en profundidad sobre esta cuestión.

A tal fin, el nuevo planteamiento que se expone persigue redefinir las formas de plantear los riesgos, buscando formas más correctas que las utilizadas habitualmente, de modo que faciliten la adopción de las pertinentes soluciones a los problemas que puedan surgir. Analizando la interpretación filosófica de la legislación de nuestro entorno europeo, planteamos las soluciones dando prioridad a la prevención (anticipación) sobre la protección (reduciendo las consecuencias cuando el riesgo se materializa en accidente). De esta forma se posibilita una correcta planificación de las condiciones de seguridad y salud en las intervenciones arqueológicas.

No debemos olvidar que el modelo propuesto se apoya en otros trabajos de investigación acometidos anteriormente. Se trata de una clasificación sistemática de riesgos (Ramírez de Arellano y otros. Sevilla, 1988)³³⁴ y una metodología para el análisis de riesgos enfocada desde el desglose de factores de riesgos planteada por quien acomete este trabajo de investigación (Martínez Cuevas y Solís Burgos. Paris. 2001)³³⁵.

La propuesta que se presenta tiene vocación de constituir un modelo referencial de análisis. Por ello el modelo es factible extenderlo a otras actividades similares, como puede ser la construcción.

Debemos ser conscientes que el uso generalizado e indiscriminado del modelo de referencia que se plantea puede desvirtuar y hasta adulterar los objetivos que se persiguen.

Por otro lado, el nuevo método abre las puertas a otras líneas de investigación, como son los casos de pliegos de condiciones técnicas y la presupuestación de la seguridad y salud en trabajos de arqueología.

³³² Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implantó la obligatoriedad de incluir en determinados proyectos de obra estudios de seguridad e higiene.

³³³ Código Penal. Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre. Art. 316, 317 y 318.

³³⁴ RAMÍREZ DE ARELLANO AGUDO ANTONIO Y OTROS. *Recomendaciones para la elaboración de estudios de seguridad e higiene durante la ejecución de las obras*. Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción. Sevilla. 1988.

³³⁵ MARTÍNEZ CUEVAS ALFREDO Y SOLÍS BURGOS JOSÉ ANTONIO. *Methodology for the análisis of risk in the construction*. XXVI International Symposium ISSA Construction. Paris. 2001. Pag. 217 a 219 del Libro de Actas.

7. CONCLUSIONES

El hacer las cosas bien importa más que hacerlas
Antonio Machado

Las conclusiones que siguen se exponen atendiendo al orden de los capítulos desarrollados en éste trabajo de investigación. Las recogidas en un primer grupo son de tipo general mientras que en el segundo agrupamiento lo son específicas y ambas son necesarias para mejorar las condiciones de seguridad laboral de las intervenciones arqueológicas.

Pág.311

Comenzamos el capítulo con una referencia a una conocida frase del poeta A. Machado. Expresión que viene al caso puesto que sobre la materia objeto de ésta investigación hay muchas cuestiones planteadas y reglamentadas, pero que debemos poner en cuestión por incompletas o inadecuadas. En definitiva, no sirven para resolver los problemas tanto de la seguridad y salud laboral de la arqueología, como para el tratamiento completo de la gestión de los materiales extraídos en las mismas. Por ello comenzamos con una referencia expresa a las cuestiones que consideramos insuficientes o inadecuadas. Para finalizar con aportaciones concretas como conclusión de ésta investigación.

7.1. CONCLUSIONES GENERALES:

1ª. ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO

A nivel estatal no se dispone de estadísticas oficiales para conocer los problemas de siniestralidad en trabajos de intervenciones arqueológicas. Ello se debe a que no se concretan las causas de los siniestros durante los trabajos en excavaciones, en general, ni en excavaciones arqueológicas, en particular. También influye la falta de uniformidad en las formas de toma de datos en los países que conforman la Unión Europea.

2ª. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Se puede asegurar que, en materia de seguridad y salud, se tiene una normativa moderna, en sintonía con el resto de la Europa Comunitaria. Eso se deriva de la presencia española en la Unión Europea y de la necesidad de armonizar nuestra política preventiva con la política comunitaria (UE). No obstante, en la transposición a la legislación española se abusa de abundantes conceptos jurídicos indeterminados. Además es extensa y dispersa, lo que unido a continuas modificaciones e interpretaciones hace dificultoso su conocimiento y, por extensión, su aplicación práctica.

3ª. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE RESIDUOS DE EXCAVACIÓN

Al igual que en el caso de la seguridad y salud, la normativa está en sintonía con el resto de la Europa Comunitaria. Es a partir de las Directivas Comunitarias Europeas, de los años noventa, cuando la reglamentación sobre residuos es adoptada por los diferentes Estados miembros.

4ª. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS

La regulación vigente en esta materia, en España, parte de la última etapa constitucional. Anteriormente lo legislado estaba más centrado en aspectos administrativos y de organización que en cuestiones técnicas de conservación del Patrimonio. Actualmente, las comunidades autónomas españolas tienen transferidas las competencias en materia de Patrimonio Histórico, lo que justifica el desarrollo de la Ley estatal por parte de dichas comunidades y las diferencias entre algunas de ellas.

El Reglamento Andaluz sobre Patrimonio -uno de los primeros de España- ha sido recientemente modificado y su contenido está, fundamentalmente, referido a aspectos jurídicos y administrativos. Es la única Comunidad Autónoma que en la normativa de actividades arqueológicas se incluyen referencias a la seguridad y salud laboral. Sin embargo sus exigencias son confusas y con conceptos jurídicos indeterminados.

5ª. INVESTIGACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Históricamente la investigación en este campo ha estado más interesada en aspectos relacionados con el campo de la medicina e higiene industrial que sobre áreas técnicas. Con posterioridad la situación ha ido cambiando incorporándose investigaciones sobre ramas de la ingeniería y sobre modelos de gestión. Sobre la problemática de la seguridad y salud en

excavaciones ha habido grandes avances técnicos, pero no para aplicación en las excavaciones arqueológicas.

6ª. INVESTIGACIÓN EN MATERIA DE RESIDUOS DE EXCAVACIÓN

El interés sobre los problemas que generan los residuos ha ido en aumento. Ejemplos de ello son los equipos de investigadores que han surgido en el seno de varias universidades españolas, como son los casos de la Universidad de Sevilla o la Complutense de Madrid.

Tradicionalmente, los residuos han tenido un trato peyorativo, pero cada vez hay más conciencia sobre el problema que generan y en la búsqueda de soluciones.

7ª. INVESTIGACIÓN RESPECTO AL PROBLEMA DE LOS SUELOS CONTAMINADOS

Se trata de una materia en la que confluyen los intereses de la prevención de riesgos laborales con los de residuos procedentes de excavaciones. Sus incidencias son muchas, por lo que afecta a la salud de todos los seres vivos. Los trabajos de movimientos de tierras se ven muy afectados por ese problema y las excavaciones arqueológicas no son una excepción.

8ª. INVESTIGACIÓN EN MATERIA DE INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

Diferentes instituciones se están ocupando en divulgar las memorias de los numerosos trabajos de intervenciones arqueológicas que se ejecutan en nuestro país. Gracias a esas publicaciones podemos redescubrir la riqueza de nuestro Patrimonio. Sin embargo, no aportan suficiente información para lo relativo a las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, como tampoco respecto a la trazabilidad de los materiales extraídos en las mismas.

7.2. CONCLUSIONES ESPECÍFICAS:

1ª. EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Los actuales conceptos de la prevención parecen estar más orientados a evitar responsabilidades que a posibilitar el trabajo sin riesgos. La cultura del miedo a las responsabilidades legales está más presente que la cultura preventiva. No se trata sólo de algo exclusivo de la arqueología, sino de todos los sectores productivos.

La cultura preventiva –exigida por nuestra vigente Ley de PRL– no parece estar totalmente instalada en este sector. No se trata de que existan incumplimientos por mala fe, sino por desconocimiento de las complejas exigencias reglamentarias en materia preventiva. Se trata de una cuestión relacionada con las limitaciones en materia de formación en seguridad y salud.

2ª. SOBRE EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS

Existe la tendencia a confundir las intervenciones arqueológicas con los trabajos la construcción. En algunos casos esas intervenciones forman parte de la actividad constructiva y por lo tanto son de aplicación los reglamentos de seguridad y

salud de esta actividad productiva. Sin embargo, en muchas otras ocasiones, la arqueología no guarda relación con las obras de edificación o civiles y, por lo tanto, no hay porqué aplicar aquellas normas de prevención de riesgos laborales que afectan a ese sector productivo. Hay aspectos como son la coordinación en materia de seguridad y salud o el uso del Libro de Incidencias, propio de obras de construcción que no tienen cabida en intervenciones arqueológicas ajenas a obras. Igualmente ocurre con los criterios sobre vigilancia de las normas de seguridad, las cuales son competencia de la empresa que ejecuta los trabajos y no de los coordinadores en materia de seguridad y salud. Esta opinión se fundamenta en que los objetivos de ambas actividades son diferentes, así como los procedimientos para ejecutarlos.

Algunos trabajos; como son los del INSHT, a través de sus Notas Técnicas de Prevención (NTE), deben ser actualizados por contener consideraciones desfasadas en lo referente al tratamiento de la seguridad de los perfiles o paredes de las excavaciones. En ellas se sigue recurriendo a normas antiguas y muy poco clarificadoras, como son la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 1970, o las Normas Tecnológicas de Edificación (NTE), de 1970; las cuales, además, tenían su ámbito de aplicación en la construcción. Exigencias aquellas que han sido derogadas por haber quedado obsoletas.

El desfase normativo cobra especial importancia debido a que se sigue incorporando en las “Guías de actuación inspectora para control de medidas preventivas en zanjas y vaciados” y en el “Protocolo de actuación inspectora para el control de medidas preventivas” de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Institución ésta a la que corresponde la vigilancia del cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Los arqueólogos precisan revisar de forma detenida y detallada los perfiles de las excavaciones a fin de poder interpretar la información que contienen. Atender a las exigencias oficiales hace que en muchas ocasiones la excavación arqueológica resulte inviable. La obligación de disponer de entibaciones semicuajadas y cuajadas suele resultar un problema insalvable para la actividad arqueológica, ya que ocultan las tierras descubiertas (perfiles) para su estudio y análisis. Entibaciones aisladas o por puntos o los propios elementos de los hallazgos arqueológicos son, con frecuencia, suficientes para evitar los riesgos de derrumbes de las paredes de las tierras excavadas. No se trata de llegar al límite de las precauciones, pudiendo poner en peligro la seguridad de los arqueólogos, sino de plantear exigencias de seguridad lógicas, desde el punto de vista técnico, haciendo viables las intervenciones arqueológicas. Por ello, es preciso revisar las normas técnicas sobre exigencias de entibaciones.

Pág.314

El riesgo biológico se debe considerar como un “riesgo cierto”, en el sentido que en algunas ocasiones puede ser previsible, pero en otras no puede preverse su existencia. Son muchos los casos en los que los arqueólogos tienen que intervenir en zonas en las que el contaminante biológico permanece enterrado y tras la excavación surge. Su detección debe ser objeto de una evaluación previa por parte de expertos en Higiene Industrial pertenecientes al Servicio de Prevención de la empresa que acomete los trabajos. La especialidad de seguridad en el trabajo tiene capacidad ni medios suficientes para acometer evaluaciones complejas propias de otras especialidades.

3ª. SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS.

La normativa que regula los hallazgos arqueológicos posibilita el control de los materiales procedentes de las diferentes intervenciones. Afirmación válida para aquellos materiales entregados a las autoridades competentes. A partir de ese momento se pierde la pista del resto de los residuos. Por lo tanto, existe una laguna que se produce a partir del transporte de tierras a vertederos. El que actualmente no se conozcan técnicas para ampliar los análisis no quiere decir que pasado cierto tiempo no surjan avances científico-técnicos que posibiliten ampliar los análisis. Por lo tanto, el control de vertederos debe permitir la localización de tierras para futuros estudios.

Son muy importantes los esfuerzos económicos, científicos y técnicos que las administraciones públicas realizan para descubrir y salvaguardar el Patrimonio oculto por el paso del tiempo. Sin embargo, tales esfuerzos no se completan con los de la custodia en las excavaciones. El expolio de materiales en yacimientos arqueológicos ha sido una constante a través de los tiempos. Actualmente la situación no mejora debido al mercado ilegal del tráfico de bienes culturales. Dejar hallazgos sin suficientes garantías de protección contra robos no es la mejor forma de aprovechar las inversiones que se hacen para el rescate de nuestro Patrimonio Arqueológico.

4ª. SOBRE EL MODELO VIGENTE EN LA GESTIÓN DE LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS, DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La confusión entre construcción y arqueología debe subsanarse o, al menos, clarificarse mediante una Guía Técnica, dedicada exclusiva a las intervenciones arqueológicas. Esa misión debe corresponderle al Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que es el organismo que tiene la misión de elaborar los reglamentos técnicos de desarrollo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Igualmente debe evitarse la confusión entre las funciones de coordinación en materia de seguridad y salud de obras de construcción con las de los servicios de prevención empresariales.

La cultura en materia preventiva de riesgos laborales debe basarse en la formación específica. Así se exige en los criterios vigentes, en toda Europa: la formación en prevención a todos los niveles educativos. Por ello, los estudios de Grado conducentes a habilitar a arqueólogos deben incluir esta materia. La prevención de riesgos laborales debe estudiarse tanto a nivel de grado, como a nivel de Master.

Pág.315

La especialización y experiencia en intervenciones arqueológicas de las empresas que aportan personal auxiliar para estas actividades debe ser un concepto que prime en sus contrataciones. Los riesgos guardan relación con la inexperiencia de quienes realizan el trabajo. En el caso de aquellos trabajos arqueológicos financiados por administraciones públicas debería ser una premisa. Las actuaciones ejemplarizantes en materia preventiva deben partir de las administraciones, que son las que imponen las normas.

5ª. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS EN LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

En materia de seguridad y salud deben mejorarse dos aspectos:

- a) En la fase de redacción de estudios y estudios básicos de seguridad y salud, los sistemas utilizados en el análisis de riesgos para poder aplicar las medidas preventivas y de protección.
- b) En la fase de ejecución de obra debe existir una implantación real de los planes de PRL empresariales, incluida la relativa a la participación sus servicios de prevención empresariales, en todas las especialidades.

Para analizar los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales se propone como modelo el basado en una clasificación sistemática de los riesgos, determinando su origen según factores de tipo técnico, humano, organizativo y ambiental. Así se pretende evitar aquellos vicios emanados de inercias profesionales asentadas durante largo tiempo. La técnica no debe quedar anclada en el pasado. Definir correctamente cada riesgo y conocer su origen constituye la única forma para planificar las actividades preventivas posteriores. Hacerlo de otra forma pertenece al campo de la intuición.

Se presenta un modelo de referencia, que cada profesional deberá adaptar a su caso concreto. Está apoyado en la observación y en el análisis de diferentes intervenciones arqueológicas analizadas. Permite identificar los problemas de seguridad y salud, así como los elementos básicos para solucionarlos.

7.3. APORTACIONES DEL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A modo de resumen sobre las cuestiones expuestas las aportaciones de éste trabajo de investigación son las siguientes:

1ª. La seguridad y salud, como conjunto de ciencias y técnicas que la integran debe ser una especialidad que se incorpore a las intervenciones arqueológicas para cubrir una laguna que existe, pero no para cubrir responsabilidades sino para evitar riesgos y sus posibles consecuencias.

2ª. Propuesta de las líneas básicas del contenido de un programa formativo para arqueólogos, que debe tener carácter obligatorio.

3ª. Presentar un modelo referencial para el análisis de riesgos basado en metodología sistematizada, que sirva para una correcta planificación de la actividad preventiva.

4ª. Exposición de un razonamiento sobre la necesidad evitar confusión de normas técnicas exigibles a obras de construcción y a intervenciones arqueológicas. La confusión puede incidir en imputaciones legales injustas sobre profesionales, caso de accidentes laborales.

5ª. Cuestionar, de forma razonada, exigencias normativas vigentes. Esto permite abrir nuevas líneas de investigación. En concreto:

- a) Plantear a las administraciones competentes la necesidad de disponer de una Guía Técnica para las intervenciones arqueológicas. Se trata de una actuación

que debe corresponder, en primera instancia al INST, como órgano científico técnico de la Administración General del Estado. En su defecto deberían acometerla los órganos competentes de las Comunidades Autónomas.

- b) Actualizar las exigencias sobre protección de perfiles de las excavaciones, dado que con los criterios actuales muchas intervenciones arqueológicas resultan inviables, salvo incumplimiento de lo establecido.
- c) Exigencias de experiencia para empresas auxiliares que participen en intervenciones arqueológicas, para el caso de actuaciones promovidas por administraciones públicas. Experiencia que debe quedar plasmada en un Registro especializado, dependiente de la Administración competente.
- d) El vigente modelo de gestión de residuos procedentes de las intervenciones arqueológicas posibilita la pérdida de información cuando materiales son transportados a vertederos. Tal pérdida de información es el resultado de no considerar que futuros descubrimientos técnicos y científicos permitirían una mayor rentabilidad (económica y científica) de la inversión realizada.

ANEXO I: FUENTES DE INFORMACIÓN

Pág.319

Entendemos como “fuentes de información”³³⁶ a *aquellos documentos, instituciones e incluso espacios virtuales (internet) a los que es posible acudir para satisfacer una demanda de información o conocimiento.*

³³⁶ REVILLA GUZMAN MARISOL. *Fuentes de información legislativa, normativa y estadística de seguridad.* Revista MAPFRE SEGURIDAD. Nº 89, primer trimestre 2003. Madrid. 2003.

ESPACIOS VIRTUALES

Pág.321

A tal fin se ha realizado búsqueda de información para conocer el “estado de la cuestión” objeto de la presente Tesis Doctoral en los siguientes espacios virtuales:

A) INSTITUCIONES PÚBLICAS:

- AGENCIA EUROPEA PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO. (OSHA)
<http://es.osha.europa.eu>
- ARCHIVO ESPAÑOL DE ARQUEOLOGÍA.
<http://www.aespa.revistas.csic.es/index.php/aespa>
Es una revista electrónica en arquitectura y su historia. Su acceso es abierto. Está editada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), de España.

Fue fundada en 1942. Publica trabajos de arqueología e historia antigua en el ámbito cultural mediterráneo y europeo.

- AREA DI ARCHEOLOGIA DELL'UNIVERSITÀ DI SIENA. ITALIA.
Portal de Arqueología medieval. Presenta resultados de excavaciones y permite descargas de libros y revistas.
<http://archeologiamedievale.unisi.it/>
- ARQUEOLOGÍA DE LA ARQUITECTURA. ESPAÑA.
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y Universidad del País Vasco (UPV).
Periodicidad anual
<http://arqarqt.revistas.csic.es/index.php/arqarqt>
- ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL. (AISS/ISSA)
<http://www.issa.int>
- BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES
<http://www.cervantesvirtual.com/>
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO (B.O.E.). ESPAÑA.
<http://www.boe.es>
- CONGRESO DE DIPUTADOS. ESPAÑA.
<http://www.congreso.es>
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSHT). ESPAÑA
<http://www.mtas.es/insht/>
- INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ ET SANTÉ POUR LA PREVENTION DES ACCIDENTS DU TRAVAIL ET DES MALADIES PROFESSIONNELLES (INRS). FRANCIA
<http://www.inrs.fr>
- ISTITUTO SUPERIORE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA DEL LAVORO (ISPESL). DIPARTIMENTO DOCUMENTAZIONE, INFORMAZIONE E FORMAZIONE. ITALIA.
<http://www.ispesl.it>
- INSTITUTO PARA A SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO (ISHT). PORTUGAL
<http://www.ishst.pt>
- INSTITUTO DE GESTAO DO PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO" (IGESPAR). PORTUGAL.
<http://www.igespar.pt/pt/>
- INSTITUTO PORTUGUÉS DE ARQUEOLOGÍA (IPA).
<http://www.ipa.min-cultura.pt/>
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO. ESPAÑA.
<http://www.mma.es>

- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE. FRANCIA.
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/>
- MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI. ITALIA.
<http://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/index.html>
- REVUE DES ÉTUDES ANCIENNES.
<http://www.rea.u-bordeaux3.fr/>
- SENADO, ESPAÑOL.
<http://www.senado.es>
- SOCIÉTÉ NATIONALE DES ANTIQUAIRES DE FRANCE.
<http://www.lib.uwaterloo.ca/society/history/1804ac.html>
- SOPRINTENDENZE PER I BENI ARCHEOLOGICI. ITALIA
http://www.archeologia.beniculturali.it/pages/struttura/sop_arc.html
- UNIVERSIDAD DE GRANADA.
Facultad de filosofía y letras. Departamento de Historia del Arte.
<http://www.revistadepatrimonio.es>

B) BASES DE DATOS DE BIBLIOTECAS:

- BIBLIOTECA NACIONAL. ESPAÑA.
<http://www.bne.es>
- CATÁLOGO FAMA, DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA. ESPAÑA
<http://fama.es>
En este portal se pueden localizar las diferentes publicaciones que disponen las distintas publicaciones de la Universidad de Sevilla. Así como número de ejemplares en cada una de ellas y su posibilidad de disponibilidad.
A través de este espacio virtual podemos conectar con bases de datos como son:
 - AVERY.
 - COAM (Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid)
 - ICONDA.
- CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA DEL CSIS (CINDOC-CSIC)
<http://www.cindoc.csic.es>
Importante portal, ya que a través del mismo es posible realizar enlaces de utilidad, como son:
 - Catálogo ARCANO, de publicaciones de Arquitectura, Construcción y Urbanismo.
 - Bases de Datos de Tesis Doctorales de la Universidad Complutense de Madrid.
 - Biblioteca de Ciencias de la Construcción del Instituto Eduardo Torroja.

- Red de bibliotecas de España y todo el mundo.
- Centro de Documentación del Ministerio de Fomento.
- Bases de datos del CSIC.
- Centro de Documentación de Arquitectura.
- Centro de Documentación CEDEX.

C) EDITORIALES:

- ARANZADI.
<http://www.aranzadi.es>
- BUSCADOR ARQUITECTURA
<http://www.buscadorarquitectura.com>
- GRUPO WOLTERS CLUWER.
<http://www.ciss.es>

NORMATIVA

Pág.325

LEGISLACIÓN APLICABLE:

A) ARQUEOLOGÍA:

Ley 16/1985, de 25 de junio, del PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL.

Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del PATRIMONIO HISTÓRICO DE ANDALUCÍA.

Reglamentos, vigentes, sobre actividades arqueológicas de las comunidades autónomas españolas son:

ANDALUCÍA, Decreto 168/2003, Reglamento de actividades arqueológicas y Ley 14/2007 de Patrimonio Histórico de Andalucía.

ARAGÓN, Decreto 6/1990, Actividades arqueológicas y paleontológicas en la C.A..Aragón.

CANARIAS, Decreto 262/2003, Reglamento de actividades arqueológicas en la Comunidad Autónoma de Canarias.

CASTILLA - LA MANCHA, Orden de 20 de febrero de 1989.

CASTILLA – LEÓN, Decreto 37/1985, Normativa de excavaciones arqueológicas y paleontológicas de la Comunidad de Castilla – León.

CATALUÑA, Decreto 78/2002, Reglamento de protección del Patrimonio arqueológico y paleontológico.

CANTABRIA, Decreto 36/2001, desarrollo parcial de la Ley de Cantabria 11/1998, capítulo VII.

CEUTA, Decreto 168/2003, actividades arqueológicas, título I.

EXTREMADURA, Decreto 93/1997, regula la actividad arqueológica.

GALICIA, Decreto 199/1997, regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Galicia.

ISLAS BALEARES, Decreto 144/2000, Reglamento de intervenciones arqueológicas y paleontológicas.

LA RIOJA, Ley 7/2004, Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja, título III.

MADRID, Ley 10/1998 del Patrimonio Histórico, capítulo VI.

MELILLA, Ley Orgánica 2/1995, artículo 21.

MURCIA, Decreto 180/1987, sobre actuaciones arqueológicas

NAVARRA, Decreto Foral 218/1986, regula la concesión de licencias para la concesión de excavaciones y prospecciones arqueológicas.

PAÍS VASCO, Ley 7/1990, de Patrimonio Cultural Vasco, capítulo IV.

PRINCIPADO DE ASTURIAS, Ley 1/2001, Normas reguladoras del Patrimonio Cultural.

VALENCIA, Ley 4/1998, Ley del patrimonio cultural valenciano, título III.

B) SEGURIDAD Y SALUD:

Ley 31/1995 de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, de 8 de noviembre.

Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales de 12 de diciembre.

LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS EN ESPAÑA. INSHT. 2008

Real Decreto 171/2004 de desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales, de 30 de enero.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de SEÑALIZACIÓN de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los LUGARES DE TRABAJO.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 664/1997, 12 e mayo, de sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a AGENTES BIOLÓGICOS durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a AGENTES CANCERÍGENOS durante el trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (LOE) de 5 de noviembre.

Pág.327

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la EXPOSICIÓN AL RUIDO.

Real Decreto 604/2006, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los AGENTES QUÍMICOS durante el trabajo.

Real Decreto 614/1997, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al RIESGO ELÉCTRICO.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EQUIPOS DE TRABAJO.

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la SUBCONTRATACIÓN en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición a AMIANTO.

C) RESIDUOS:

DECRETO 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de RESIDUOS de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

LEY 10/1998, de 21 de abril, de RESIDUOS.

REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, de eliminación de residuos mediante depósito en VERTEDERO.

ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER).

ODENANZA MARCO de residuos de la construcción y demolición de la comunidad de LOS ALCORES/2003.

REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO y los criterios y estándares para la DECLARACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS.

LEY 7/2007 de GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL, de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS (PNIR) 2007-2015. II PLAN NACIONAL DE RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

BIBLIOGRAFÍA

Pág.329

LIBROS

A) ARQUEOLOGÍA:

ALCINA FRANCH JOSÉ. *Diccionario de Arqueología*. Alianza Editorial. Madrid. 1998.

ALMAGRO MARTÍN. *Introducción al estudio de la prehistoria y de la arqueología de campo*. Editorial española Editorial Labor S.A. Barcelona. 1980.

AMORES CARREDANO FERNANDO. *Carta Arqueológica de los Alcores*. Diputación Provincial de Sevilla. Sevilla. 1982.

AMORES CARREDANO FERNANDO y ZOIDO NARANJO FLORENCIO. *Paisaje y fortificación*. III Congreso Internacional sobre fortificaciones. Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira. Sevilla. 2006.

AMORES CARREDANO FERNANDO (comisario de exposición). *El rescate de la antigüedad clásica en Andalucía*. Fundación Focus Abengoa. Sevilla. 2008.

ANUARIO ARQUEOLÓGICO DE ANDALUCÍA. Dirección General de Bienes Culturales de la Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. Años 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003.

BENDALA GALÁN MANUEL. *La necrópolis romana de Camona* (2 volúmenes). Exma. Diputación Provincial de Sevilla. 1976.

BOLLETTINO DI ARCHEOLOGIA. Instituto Poligrafico e Zecca dello Statu. Roma. 1995.

CERVERA J, ARTUAGA J.L., CARBONELL E., BERMUDEZ DE CASTRO J.M. *Atapuerca. Un millón de años de historia*. Plot Ediciones S.A. Editorial Complutense. Madrid, 1999 (2ª edición).

CABALLOS RUFINO A. MARÍN FATUARTE J. y RODRIGUEZ HIDALGO J.M. *Itálica arqueológica*. Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones. Sevilla. 2006 (3ª edición).

CLARK GRAHAME. *Arqueología y sociedad*. (Título original *Archeology and Society*). Akar editor, para países de habla hispana. Madrid. 1980.

DE LA BANDA Y VARGAS ANTONIO Y OTROS. *Museo Palacio de la Condesa de Lebrija*. Palacio de Lebrija. Sevilla. 2000.

DUN BROTHWELL y ERIC HIGGS (compiladores). *Ciencia en Arqueología*. (Título original: *Science in Archeology*). Traducción: Mayo Antonio Sánchez García. Fondo de Cultura Evconómica. Madrid. 1980.

FRANCOVICH RICCARDO Y DANIELE MANACORDA DANIELE (Eds.); MARI CARMEN LLERENA (traducción); MARÍA RUIZ DEL ÁRBOL (revisión). *Diccionario de arqueología: temas, conceptos y métodos*. Editorial Crítica. 2001.

Pág.330

GARCÍA SANJUAN L. *Introducción al reconocimiento y análisis arqueológico del territorio. Ariel Prehistoria*. Barcelona. 2005.

GLYN DANIEL. *Historia de la Arqueología. De los anticuarios a Gordon Gilde*. (Título original *The Origins and Growth of Archeology*, traductor RIVERA DORADO MIGUEL). Alanza Editorial. Madrid. 1981 (2ª edición).

GUERRA GARCÍA PABLO. *La red viaria romana: investigando las arterias invisibles*.

HIDALGO PRIETO RAFAEL. *El criptotópico de Cercadilla: análisis arquitectónico y secuencia estratigráfica*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla. 1996.

HIDALGO PRIETO RAFAEL. *Espacio público y espacio privado en el conjunto palatino de Cercadilla (Córdoba): el aula central y las termas*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla. 1996.

HIDALGO PRIETO RAFAEL. *Cercadilla: guía del yacimiento arqueológico*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla. 2005.

JIMENO MARTÍNEZ A. REVILLA ANDÍA M.L. *Numancia*. Junta Castilla y León y Asociación de amigos Museo Numantino. Soria. 2002. Actas del IV Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Volumen II. Edita Sociedad Española de Historia de la Construcción. Cádiz. 2005.

HERNANDEZ MURGA FELIX. *Carlos III y el descubrimiento de Herculano, Pompeya y Fabia*. Universidad de Salamanca. 1989.

INVENTARIOS Y CARTAS ARQUEOLÓGICA. ACTAS: HOMENAJE A BLAS TARACENA: 50 ANIVERSARIO DE LA PRIMERA CARTA ARQUEOLÓGICA DE ESPAÑA, SORIA 1941-1991. Junta de Castilla y León. 1993.

LA CARTA DEL RIESGO. Instituto Centrale peri il Restauro y Junta de Andalucía, Consejería de Cultura y Medio Ambiente. Cádiz. 1992.

LUCAS RUIZ RAFAEL. *Banco de precios de conservación y restauración*. Junta de Andalucía, Consejería de Cultura. 2010.

MACINTOSH JANE. *Guía práctica de arqueología*. (Título original *The Archeologist's handbook*. Traducción: Jaime Lorenzo y García Ormaechea). Herman Blume. Madrid. 1987.

MAGER STELLMAN JEANE (Directora de publicación). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Edición original Organización Internacional del Trabajo (OIT). Edición de la versión española, procedente de la cuarta edición inglesa, Ministerio de Trabajo. Madrid. 2007.

MISKOVSKY JEAN CLAUDE (Direction). *Geologie de la prehistoire*. Ministère de la Recherche et de l'Education Nationale. París. 1987.

MUSEO ARQUEOLÓGICO REGIONAL DE MADRID. *Pioneros de la Arqueología en España, del siglo XVI a 1912*. Madrid. ¿.

RAMÍREZ DE ARELLANO AGUDO ANTONIO, TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ÁNGEL. *Arqueología de la arquitectura*. Universidad de Sevilla. 2004

RENFREW COLIN y BAHN PAUL. *Arqueología, Métodos y Práctica* (Título original: *Archeology, Theories and Practica*. Traducción: M^a J: Mosquera Rial). Ediciones Akal. Madrid. 1993.

RODRÍGUEZ AZOGUE A. y AYCART LUENGO V. *San Juan de Acre. La Historia recuperada de un barrio de Sevilla*. EMASESA. Sevilla. 2007.

RODRÍGUEZ TEMIÑO IGNACIO Y OTROS. *La protección del Patrimonio arqueológico contra el expolio*. Edita Dirección General de Bienes Culturales de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla. 2002

RODRÍGUEZ TEMIÑO IGNACIO. *Arqueología urbana en España*. Ariel Patrimonio. Barcelona. 2003.

RONKAN ESTEVE. *Excavation*. Cambridge Manuals in Archeology. Cambridge. ¿

SÁNCHEZ VIZAINO ALBERTO y CAÑABATE GUERRERO M^a LUISA. *Indicadores químicos para la arqueología*. Universidad de Jaén. Jaén. 1998

SCHWARZ GEORGE T. *Arqueólogos en acción*. (Título original *Archeölogen ander Arbeit*, traductora MÜLLER ANGELA). Editorial fondo de Cultura Económica. México D.F. 1976.

SENTINELLA DAVID. *Inmortales. La memoria del tiempo*. Ed. Espejo de Tinta. Madrid. 2005.

SILLIÉRES PIERRE. *Baelo Claudia, una ciudad romana de Bética*. Casa de Velásquez. Madrid. 1997

TABALES RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL. *Sistemas de análisis arqueológicos de edificios históricos*. Universidad de Sevilla. Secretariado de Publicaciones. Sevilla. 2002.

TABALES RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL. *La primitiva puerta del Alcázar de Sevilla. Memoria Arqueológica*. Edita Organismo Autónomo de Parques Nacionales., Ministerio de Medioambiente. Madrid. 2002.

TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ÁNGEL (Coordinador). *Arqueología y rehabilitación en el Parlamento de Andalucía. Investigaciones arqueológicas en el Antiguo Hospital de las Cinco Llagas*. Edición del Servicio de Diario de Sesiones y Publicaciones no Periódicas. Sevilla. 2003.

TABALES RODRÍGUEZ MIGUEL ÁNGEL. *El Alcázar de Sevilla. Reflexiones sobre su origen y transformación durante la Edad Media. Memoria de investigación arqueológica 2000-2005*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla. 2010.

VERE GORDON CHILDE. *Introducción a la Arqueología*. (Título original: *A Short Introduction to Archeology*). Traducción: M^a Eugenia Aulet). Ediciones Ariel. Barcelona. 1972.

VELAZQUEZ BOSCO RICARDO. *Medina Azzahara y Alamiyya*. Extramuros Edición S.L. Sevilla. 2009. Edición facsimil de la 1^a edición de 1912.

Pág.332

WATSON PATTY JO, LE BANC STEVENA y REDMAN CHARLES L. *El método científico en arqueología*. (Texto original: *Explanation in Archeology*). Alianza Universidad. Madrid. 1987 (2^a edición).

ZEVALLOS FERNANDO. *La Itálica*. 1^a edición editada por Sociedad de Bibliófilos Andaluces. Sevilla. 1886. Edición facsimil, del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. 1983.

B) SEGURIDAD Y SALUD:

ARÉVALO SARRATE CARLOS, MÉNDEZ ONDINA ANTONIO y RUBIO GÁMEZ M^a CARMEN. *Criterios de actuación en materia de seguridad y salud en las obras públicas*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y Junta de Andalucía, Consejería de Empleo. Sevilla. 2007.

BEGUERÍA LATORRE PEDRO. *Manual para estudios y planes de seguridad e higiene*. Construcción. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid. 1988.

BENEYTO CALABUIG DAMIÁN Y OTROS. *Prevención de riesgos laborales en las obras de construcción*. Guía de aplicación práctica. CISS PRAXIS. Vacía. 2001.

CORTÉS DÍAZ JOSÉ M^a. *Técnicas de prevención de riesgos laborales*. Ediciones Tebar. Madrid. 9^a edición. 2007.

EUROPA SOCIAL. *Europa por la seguridad y la salud en el lugar de trabajo*. Comisión Europea. Dirección General de Empleo, relaciones laborales y asuntos sociales. Luxemburgo. 1994.

GAMBEFORT H. *Geotecnia del ingeniero*. Editores Asociados S.A. Barcelona. 1975.

GARCÍA MESEGUER A. *Fundamentos de calidad en construcción*. Fundación del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. Sevilla. 2001.

HUDSON N. *Conservación del suelo*. Editorial Reverté. Barcelona. 1982.

JUSTO ALPAÑÉS J. L. JIMENEZ SALAS J. A. *Geotecnia y cimientos: propiedades de los suelos y de las rocas*. Editorial Rueda. Madrid 1975 (2^a edición).

LÓPEZ ROMÁN A. *Prevención de Riesgos Laborales en investigación e intervención en Patrimonio Histórico*. Junta de Andalucía, Consejería de Cultura. Editorial Camares. Granada. 2002.

LUCAS RUIZ VALERIANO. *Modelo de gestión para la prevención integral de los riesgos laborales en las obras de construcción*. Tesis doctoral. Director Prof. Dr. D. Antonio Ramírez de Arellano Agudo. Universidad de Sevilla. 2009. Pendiente de publicación.

MARTINEZ AIRES, M^a DOLORES. *Análisis para la gestión de riesgos laborales en el sector de la construcción en Europa. La prevención a través del diseño en España y Reino Unido*. Dir. Carmen Rubio Gámez. Universidad de Granada. 2009.

Pág.333

MARTÍNEZ CUEVAS A. Y SOLÍS BURGOS J.A. Abstracts XXVI Internacional Symposium ISSA Construction. Paris. 2001.

MARTÍNEZ CUEVAS ALFREDO. *Manual para la redacción de estudios básicos de seguridad y salud*. Fundación del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. 2008.

MARTÍNEZ CUEVAS ALFREDO. *Accidentes de trabajo en construcción. Análisis de causas y responsabilidades*. CISS: Valencia. 2007.

MINGOLARRA JOSÉ IGNACIO. *Seguridad práctica en la construcción*. Edita OSALAN (Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales). Bilbao. 2009.

MINISTERIO DE TRABAJO E INMIGRACIÓN. *Estrategia española de seguridad y salud en el trabajo: 2007-2012. Plan de acción para el impulso y ejecución de la estrategia española de seguridad y salud en el trabajo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid. 2007.

PEDROSA GONZÁLEZ DAVID. *Seguridad en fase de excavaciones. Criterios técnicos para una selección adecuada de equipos de entibación en excavación de zanjas*. Forum de la seguridad y salud en la construcción 2010. Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de la Región de Murcia. Murcia. 2010. P. 97-152.

RAMIREZ DE ARELLANO AGUDO (coordinador) Y OTROS. *Recomendaciones para la elaboración de estudios de seguridad e higiene durante la ejecución de las obras*. Fundación de Codificación y Banco de Precios de la Construcción. Sevilla. 1988.

RUBIO ROMERO JUAN CARLOS. *Gestión de la prevención de riesgos laborales. OSHAS 18001 y directrices OIT y otros modelos*. Díaz de Santos. Madrid. 2002.

RUBIO ROMERO JUAN CARLOS Y RUBIO GÁMEZ M^a CARMEN (Dirección y coordinación). *Manual de coordinación de Seguridad y Salud en las obras de construcción*. Díaz de Santos. Madrid. 2005.

RUBIO ROMERO JAUN CARLOS, TORRES JIMÉNEZ ANA MARÍA y MORENO ORTIZ FRANCISCO MANUEL. *Guía para la consideración de los requisitos reglamentarios conforme estándar. OSAS 18001:2007*. Fundación Mapfre. Madrid. 2007.

RUIZ FRUTOS CARLOS. *Trabajo y salud. Hacia una nueva cultura preventiva*. Lección inaugural del curso académico 1997-98. Universidad de Huelva. Huelva. 1997.

RUIZ FRUTOS CARLOS, GARCÍA ANA, DECLÓS JORDI y G. BENAVIDES FERNANDO. *Salud Laboral. Conceptos y técnicas para prevención de riesgos laborales*. Editorial Masson. Barcelona. 2007 (3^a edición).

SÁNCHEZ BERNAL A. RAMÍREZ MARKULETA A. ABANCENS IZCUE A. *Seguridad en los trabajos en zanjas*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Victoria-Gasteiz. 1994.

III JORNADAS NACIONALES DE SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN: *Excavaciones*. Edita SEOPAN. Madrid. 1976.

TIKTÍN J. *Movimientos de tierras*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid. 2^o edición. 1995.

C) RESIDUOS DE EXCAVACIONES :

BETTINI VIRGILIO. *Elementos de ecología urbana*. Editorial Trtta. Madrid. 1990.

FLORES ALÉS VICENTE. *Construcción y medioambiente*. Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. 2001.

JAQUENOD DE ZSÖGON SILVIA. *Derecho ambiental*. Dykinson S.L. Madrid. 2002

JAQUENOD DE ZSÖGON SILVIA. *Misceláneas de Derecho Ambiental*. Dykinson S.L. Madrid. 2005.

JAUENOD DE ZSÖGON SILVIA. *Actas del III-IV y V Simposio Internacional de Legislación y Derecho Ambiental – 2002, 2003 y 2004*. Departamento de Derecho Ambiental. Programa Iberoamericano en Derecho Ambiental. Dykinson S.L. Madrid. 2002

LLAMAS LABELLA JOSÉ MANUEL Y OTROS. *Ejecución del Plan Director de gestión de residuos urbanos de Andalucía hasta el año 2002*. Edita Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. Sevilla. 2003.

LLAMAS LABELLA J. M. (Director técnico) y SORIA TUNDA (Coordinador). *Los residuos urbanos y asimilables*. Edita Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. Sevilla. 2003.

MARTÍNEZ FARACPO Y OTROS. *Corredor verde del Guadamar*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2003.

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. *Ciencia y Restauración del río Guadamar. Resultado del Programa de investigación del Corredor Verde del Guadamar (PICOVER 1998-2002)*. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Sevilla. 2003.

RAMIREZ DE ARELLANO AGUDO ANTONIO Y OTROS. *Retirada selectiva de residuos: modelo de presupuestación*. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla y Fundación Cultural Aparejadores. Sevilla. 2002.

RAMIREZ DE ARELLANO AGUDO ANTONIO (Dirección contenido técnico) y CASTAÑÓN DEL VALLE MANUEL. *Cuadernos: Planificación ambiental*. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla y Fundación Cultural Aparejadores. Sevilla. 2005.

RAMIREZ DE ARELLANO AGUDO ANTONIO (Dirección contenido técnico) y CASTAÑÓN DEL VALLE MANUEL. *Cuadernos: Autorizaciones ambientales en obras de construcción*. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla y Fundación Cultural Aparejadores. Sevilla. 2005.

RAMIREZ DE ARELLANO AGUDO ANTONIO (Dirección contenido técnico) y CASTAÑÓN DEL VALLE MANUEL. *Cuadernos: Gestión de residuos en construcción*. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla y Fundación Cultural Aparejadores. Sevilla. 2005.

Pág.335

RAMIREZ DE ARELLANO AGUDO ANTONIO (Dirección contenido técnico) y CASTAÑÓN DEL VALLE MANUEL. *Cuadernos: Responsabilidades legales en obras de construcción*. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla y Fundación Cultural Aparejadores. Sevilla. 2005.

SAENZ I. FORJA J. M. y GÓMEZ PARRA A. *Contaminación por metales pesados del estuario del Guadalquivir. Efectos del accidente minero de Aznalcollar sobre el medio físico y los organismos marinos*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz. Cádiz. 2003.

D) VARIOS:

LÓPEZ BARAJAS ZAYAS E. *Fundamentos de metodología científica*. U.N.E.D. (Universidad Nacional de Educación a Distancia). Madrid. 1999.

SEGURA GRAIÑO CRISTINA. *A modo de inventario de fuentes documentales de la Edad Media para la Historia de la Construcción*. Actas del IV Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Volumen II. Edita Sociedad Española de Historia de la Construcción. Cádiz. 2005.

REVISTAS

A) ARQUEOLOGÍA:

ABRAHAMS P.W. *Soils: their implications to human health*. Edita The Science of the Total Environment 291. 2002. P. 1-32

CABALLERO ZOREDA LUIS. *Edificio histórico y arqueología: un compromiso entre exigencias, responsabilidad y formación*. Arqueología de la Arquitectura. Madrid/Vitoria. Enero-diciembre 2009.

CASTRO FUERTES JUAN. Y GARCÍA TAPIAL Y LEÓN J. *Real Monasterio de Santa Clara*. Volúmenes 1 y 2. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. Sevilla. 2006.

COMPLUTUM. Revista del Departamento de Prehistoria y Etnología de la Universidad Complutense. Madrid.

DÍAZ-ANDREU MARGARITA Y RAMIREZ SÁNCHEZ MANUEL E. *La Comisaría General de Excavaciones Arqueológicas (1939-1955). La Administración del Patrimonio Arqueológico en España durante la primera etapa de la Dictadura franquista*. Complutum, 12, 2001.

DEWSBURY DONALD A. *Psicobiología*. American Psychologist. N 46.

FERNÁNDEZ TRUJILLO FRANCISCO. *Recuperación parcial de niveles históricos en el Patio del Crucero del Real Alcázar de Sevilla*. "Apuntes del Alcázar". Nº 8. Sevilla. Mayo 2007.

GARCÍA FERÁNDEZ JAVIER. *La regulación y la gestión del Patrimonio Histórico-Artístico durante la Segunda República (1931-1939)*. Revista electrónica de Patrimonio Histórico (e-rph). Universidad de Granada. Departamento de Historia del Arte. Facultad de Filosofía y Letras. Nº 1, de diciembre de 2007.

JAÉN TOSCANO CARLOS. *Excavaciones arqueológicas un nuevo campo en los trabajos previos*. "Aparejadores". Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. Número 56.

MATEOS J. *El sistema ecológico andaluz*. Andalucía Inmobiliaria". Nº 64. Diciembre-enero. 2006.

MOLINA LUIS E. *Arqueología y Restauración de Monumentos*. Universidad de los Andes. Boletín Antropológico. Año 23. nº 65. Septiembre-diciembre 2005.

QUIRÓS CASTILLO Juan Antonio. *Arqueología de la Arquitectura. Objetivos y propuestas para la conservación del Patrimonio Arquitectónico*. Arqueología medieval.com. Grupo de investigación "Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada. 2006.

RODRIGUEZ DE GUZMAN SANCHEZ SANDRA Y GONZÁLEZ-CAMPOS BAEZA YOLANDA. *La tutela del Patrimonio Histórico a través de las Cartas Arqueológicas Municipales*. "PHA". Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, de la Junta de Andalucía. Nº 38. Sevilla.

SOLÍS BURGOS JOSÉ ANTONIO Y GARRIDO MESA J. (Directores). *Iglesia del Salvador de Sevilla. Cuadernos de obra*. Vol. 1,2,3, 4 y 5. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla y Delegación Episcopal para la Restauración del Salvador. Sevilla. 2004.

TABALES RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL. *Investigaciones arqueológicas en el Alcázar de Sevilla*. "Apuntes del Alcázar". Nº 1. Sevilla. Mayo 2000.

TABALES RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL. *Las murallas del Alcázar de Sevilla. Investigaciones arqueológicas en los recintos islámicos*. "Apuntes del Alcázar". Nº 2. Sevilla. Junio 2001.

TABALES RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL. *Investigaciones arqueológicas en el Patio de las Doncellas*. Revista "Apuntes del Alcázar". Nº 4. Sevilla. Mayo 2003.

TABALES RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL. *El Patio de las Doncellas del Palacio de Pedro I de Castilla*. "Apuntes del Alcázar". Nº 6. Sevilla. Mayo 2005.

TABALES RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL. *Investigaciones arqueológicas en la Portada de la Montería del Real Alcázar de Sevilla*. "Apuntes del Alcázar". Nº 7. Sevilla. Mayo 2006.

WALDRON H A. *Occupational health and the archaeologist*. British Journal of Industrial Medicine. 1985; 42. P. 793-794.

Pág.337

WHITTY F. *Book review: Health and Safety in Field Archaeology*. British Journal of Industrial Medicine. 1987; 44. P. 647-648.

B) SEGURIDAD Y SALUD:

LLAMAS LABELLA JOSÉ MANUEL. *Accidentes mortales en pozos y zanjas*. Salud y Trabajo. Nº. 38. "Salud y Trabajo". Nº. 38. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid. 1983.

LUCAS RUIZ VALERIANO y LOZANO RAMOS CRISTINA. *La coordinación de seguridad y salud en el empleo de andamios tubulares*. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. Nº 75.

MARTÍNEZ CUEVAS ALFREDO. *La seguridad en los trabajos de movimientos de tierras*. "Aparejadores". Nº. 9. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. 1982.

MARTÍNEZ CUEVAS ALFREDO. *Estructuras provisionales de obras*. "Aparejadores". Nº. 20. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. 1986.

MONTERO MARTÍNEZ R. *Reducción de los accidentes de trabajo mediante cambio de conducta hacia la seguridad*. "Mapfre Seguridad". Nº 52. Fundación Mapfre. Madrid. 1993.

REVILLA GUZMAN MARISOL. *Fuentes de Información legislativa, normativa y estadística de seguridad*. "Mapfre Seguridad". Número 89, primer trimestre 2003. Madrid. 2003.

RODA MONTES ANTONIO. *Desprendimientos de tierras en zanjas*. Rescates. "Almutacén". Nº 61. Junta de Andalucía. 1995.

SOLIS BURGOS, JOSÉ ANTONIO Y GARRIDO MESA, JUAN. *Iglesia del Salvador de Sevilla. Cuadernos de obra (1 a 5)*. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. 2004

C) RESIDUOS DE EXCAVACIONES :

BABLO DE PABLOS LAURA. *¿Cómo evitar la contaminación de suelos?*. Diario de Sevilla. Sección "Economía", domingo 4-3-2007.

ETXEBARRÍA J. LIZUNDÍA K. GORROTXATEGUI A. Y SUSEATA J. *Suelos contaminados*. Revista Residuos. Editorial Reed Business Información. Nº 86. Bilbao. Septiembre-Octubre 2005.

HUETE FUERTES RICARDO. *Impacto en el medioambiente de los residuos de construcción*. Revista RE. Nº 26. Octubre 1997.

PÉREZ OLOZAGA CARLOS E IZCO FELIX. *La contaminación de origen industrial en el territorio histórico de Gupuzkoa*. Economiaz. Guipúzcoa. Nº 17.

RAMÍREZ DE ARELLANO AGUDO ANTONIO, RUIZ SÁNCHEZ ANTONIO, MONTES DEL GADO M^a VICTORIA y LEÓN MUÑOZ MIGUEL. *La presupuestación de la gestión de los RCD en las obras de construcción*. Cercha. Nº 106. 2010. P. 62 a 69.

RODRIGUEZ SÁNCHEZ. *La hidrología y el urbanismo: inundaciones y asentamientos humanos*. "El Boletín". Colegio oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de La Rioja. Nº 72. 2007.

ANEXO II: SIGNIFICADO DE ABREVIATURAS Y TERMINOLOGÍA

CEE	Comunidad Económica Europea
CEP.	Cuadro de enfermedades profesionales
GE.	Grandes excavaciones
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
ME.	Medianas excavaciones
PE.	Pequeñas excavaciones
PRL	Prevención de Riesgos Laborales
RAE	Real Academia Española de la Lengua
RCD	Residuos de construcción y demolición
R D	Real Decreto
S y S	Seguridad y Salud
U E	Unión Europea

TERMINOLOGÍA:

ARQUEOLOGÍA

ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA SISTEMÁTICA es la que obedece a un Proyecto general de investigación. Debe ser objeto de aprobación por la Administración competente. Se ejecuta por fases.

ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA es la que deba realizarse en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 48 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico, aprobado por el Decreto 19/1995, de 7 de febrero. (Decreto 168/2003, de Andalucía)

ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PUNTUAL es la que, no estando impuesta por una norma, se considere necesario por la Consejería de Cultura que deba ejecutarse por razones de metodológica, de interés científico o de protección del patrimonio arqueológico. (Decreto 168/2003, de Andalucía)

ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA URGENTE es la que, no estando impuesta por una norma, se considere por la Consejería de Cultura que deba ejecutarse en el caso de que concurren circunstancias de peligro de pérdida o destrucción del Patrimonio arqueológico o en los casos de suspensiones de obras motivadas por la aparición de hallazgos casuales de restos arqueológicos. (Decreto 168/2003, de Andalucía)

ANÁLISIS ARQUEOLÓGICO DE ESTRUCTURAS EMERGENTES. Es la actividad dirigida a la documentación de las estructuras arquitectónicas que forman o han formado parte de un inmueble, que se completará mediante el control arqueológico de la ejecución de las obras de conservación, restauración o rehabilitación. (Ley 14/2007, de Andalucía)

CONTROL ARQUEOLÓGICO DE MOVIMIENTOS DE TIERRA. Es el seguimiento de las remociones de terreno realizadas de forma mecánica o manual, con objeto de comprobar la existencia de restos arqueológicos o paleontológicos y permitir su documentación y la recogida de bienes muebles. El ritmo y los medios utilizados en los movimientos de tierra deberán permitir la correcta documentación de las estructuras inmuebles o unidades de estratificación, así como la recuperación de cuantos elementos muebles se consideren de interés. Ocasionalmente se podrán paralizar de forma puntual los movimientos de tierra durante el período de tiempo imprescindible para su registro adecuado. Tendrán la consideración de control arqueológico de movimientos de tierra las inspecciones de los trabajos de dragados de fondos subacuáticos. (Decreto 168/2003, de Andalucía)

EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS (I): las remociones en la superficie, en el subsuelo o en los medios subacuáticos que se realicen con el fin de descubrir e investigar toda clase de restos históricos o paleontológicos, así como los componentes geológicos con ellos relacionados. (Ley 16/1985)

EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS (II), tanto terrestre como subacuática: la remoción de tierra y el análisis de estructuras realizados con metodología científica, destinada a descubrir e investigar toda clase de restos históricos o paleontológicos, así como los componentes geomorfológicos relacionados con ellos. (Decreto 168/2003, de Andalucía)

EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA EXTENSIVA. Es aquella en la que predomina la amplitud de la superficie a excavar, con el fin de permitir la documentación completa del registro estratigráfico y la extracción científicamente controlada de los vestigios arqueológicos o paleontológicos.

(Decreto 168/2003, de Andalucía)

PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS (I): las exploraciones superficiales o subacuáticas, sin remoción del terreno, dirigidas al estudio, investigación o examen de datos sobre cualquiera de los elementos a que se refiere el apartado anterior. (Ley 16/1985)

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA (II): la exploración superficial y sistemática sin remoción de tierra realizada con metodología científica, tanto terrestre como subacuática, dirigida al estudio, investigación o detección de vestigios arqueológicos o paleontológicos. (Decreto 168/2003, de Andalucía)

SONDEO ARQUEOLÓGICO. Es la remoción de tierra en la que predomina la profundidad de la superficie a excavar sobre la extensión, con la finalidad de documentar la secuencia estratigráfica completa del yacimiento. Cualquier toma de muestras en yacimientos arqueológicos tendrá la consideración de sondeo arqueológico. (Decreto 168/2003, de Andalucía)

SEGURIDAD Y SALUD:

AGENTE BIOLÓGICO: microorganismos con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. (R.Dto. 664/1997)

CONDICIÓN DE TRABAJO: cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Quedan específicamente incluidas en esta definición:

1. Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.
2. La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
3. Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.
4. Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.
5. Se entenderá por *equipo de protección individual* cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. (Ley 31/95)

CONTRATISTA: la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato. (R.Dto. 1627/1997)

COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE OBRA: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios que están reglamentados. (R.Dto. 1627/1997)

COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas reglamentadas. (R.Dto. 1627/1997)

DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO: las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo. (Ley 31/95)

DIRECCIÓN FACULTATIVA: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra. (R.Dto. 1627/1997)

EQUIPO DE TRABAJO: cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo. (Ley 31/95)

MICROORGANISMO: toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético. (R.Dto. 664/1997)

PREVENCIÓN: el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. (Ley 31/95)

PROYECTISTA: el autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de obra. (R.Dto. 1627/1997)

OBRA DE CONSTRUCCIÓN U OBRA: cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil. (R.Dto. 1627/1997)

PROCESOS, ACTIVIDADES, OPERACIONES, EQUIPOS O PRODUCTOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS aquellos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores que los desarrollan o utilizan. (Ley 31/95)

Pág.343

PROMOTOR: cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra. (R.Dto. 1627/1997)

RIESGO LABORAL: la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo. (Ley 31/95)

RIESGO LABORAL GRAVE E INMINENTE: aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

En el caso de exposición a agentes susceptibles de causar daños graves a la salud de los trabajadores, se considerará que existe un riesgo grave e inminente cuando sea probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato una exposición a dichos agentes de la que puedan derivarse daños graves para la salud, aun cuando éstos no se manifiesten de forma inmediata. (Ley 31/95)

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES: trabajos cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de especial gravedad para su seguridad y salud. (R.Dto. 1627/1997)

SUBCONTRATISTA: la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución. (R.Dto. 1627/1997)

TRABAJADOR AUTÓNOMO: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del presente Real Decreto. (R.Dto. 1627/1997)

RESIDUOS:

ALMACENAMIENTO: el depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior. (Ley 10/98)

ELIMINACIÓN: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. (Ley 10/98)

Pág.344

ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA: instalación en la cual se descargan y almacenan los residuos para poder posteriormente transportarlos a otro lugar para su valorización o eliminación, con o sin agrupamiento previo. (Ley 10/98)

GESTOR AUTORIZADO: la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. (Ley 10/98)

GESTIÓN: la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre. (Ley 10/98)

POSEEDOR: el productor de los residuos o la persona física o jurídica que los tenga en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos. (Ley 10/98)

PREVENCIÓN: el conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o a conseguir su reducción, o la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos. (Ley 10/98)

PRODUCTOR: cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, produzca residuos o que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla, o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. Tendrá también carácter de productor el importador de residuos o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea. (Ley 10/98)

RECICLADO: la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía. (Ley 10/98)

RECOGIDA: toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte. (Ley 10/98)

RECOGIDA SELECTIVA: el sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida diferenciada que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos. (Ley 10/98)

RESIDUO: cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la ley_10/1998, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. (Ley 10/98)

RESIDUOS PELIGROSOS: aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte. (Ley 10/98)

RESIDUOS URBANOS O MUNICIPALES: los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. (Ley 10/98)

Tendrán también la consideración de residuos urbanos los siguientes:

- Residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas.
- Animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados.
- Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

REUTILIZACIÓN: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente. (Ley 10/98)

SUELO CONTAMINADO: todo aquel cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno. (Ley 10/98)

VALORIZACIÓN: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. (Ley 10/98)

VERTEDERO: instalación de eliminación que se destine al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra. (Ley 10/98)

RESIDUOS / CONTAMINACIÓN DE SUELOS:

ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO: aquellas actividades de tipo industrial o comercial en las que, ya sea por el manejo de sustancias peligrosas ya sea por la generación de residuos, pueden contaminar el suelo. (R. Dto. 9/2005)

CRITERIOS SOBRE CONTAMINACIÓN DE SUELOS: procedimientos para la valoración de los indicios racionales que permiten presuponer o descartar la existencia de contaminación en el suelo y, en el caso de que existiesen evidencias analíticas de tal contaminación, los niveles máximos de riesgo admisible asociado a esta. (R. Dto. 9/2005)

ESTÁNDARES DE CONTAMINACIÓN DE SUELOS: el conjunto de niveles genéricos de referencia de los contaminantes de relevancia para un suelo. Estos se establecen atendiendo a la protección de la salud humana o, en su caso, a la protección de los ecosistemas. (R. Dto. 9/2005)

NIVEL GENÉRICO DE REFERENCIA (NGR): la concentración de una sustancia contaminante en el suelo que no conlleva un riesgo superior al máximo aceptable para la salud humana o los ecosistemas. (R. Dto. 9/2005)

RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE SUELOS: probabilidad de que un contaminante presente en el suelo entre en contacto con algún receptor con consecuencias adversas para la salud de las personas o el medio ambiente. En términos de protección de la salud humana, se asume que, para sustancias cancerígenas, una situación de riesgo aceptable es aquella en que la frecuencia esperada de aparición de cáncer en la población expuesta no excede en uno por cada cien mil casos; para sustancias con efectos sistémicos, se asume como una situación de riesgo aceptable aquella en que, para cada sustancia, el cociente entre la dosis de exposición a largo plazo y la dosis máxima admisible es inferior a la unidad. (R. Dto. 9/2005)

SUELO: la capa superior de la corteza terrestre, situada entre el lecho rocoso y la superficie, compuesto por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos y que constituye la interfaz entre la tierra, el aire y el agua, lo que le confiere capacidad de desempeñar tanto funciones naturales como de uso. No tendrán tal consideración aquellos permanentemente cubiertos por una lámina de agua superficial. (R. Dto. 9/2005)