

V

Jornades d'arqueologia de les Illes Balears

V

Jornades d'arqueologia de les Illes Balears

V Jornades d'arqueologia de les Illes Balears



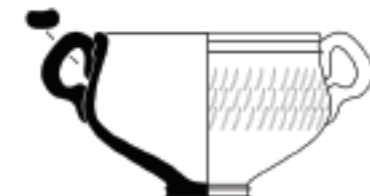
Consell de Mallorca

Vicepresidència de Cultura, Patrimoni i Esports



Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en Filosofia i Lletres i en Ciències de les Illes Balears
Secció d'Arqueologia

EDICIONS DOCUMENTA BALEAR



V Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears

(Palma, 28 a 30 de setembre, 2012)



Consell de
Mallorca

■ Vicepresidència de
Cultura, Patrimoni i Esports



EDICIONS **DOCUMENTA** BALEAR



Col·legi Oficial de Doctors
i Llicenciats en Filosofia i Lletres
i en Ciències de les Illes Balears
Secció d'Arqueologia

Coordinació:

Mateu Riera Rullan i Jaume Cardell Perelló

Edita:

Edicions Documenta Balear

ISBN:

978-84-154327-6-0

Dipòsit legal

D.L. PM-1126-2013

Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears

V Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears (Palma, 28 a 30 de setembre, 2012) / [Coordinació Mateu Riera Rullan i Jaume Cardell Perelló]- 360 p. ; 21x21 cm.
ISBN 978-84-154327-6-0

Mateu Riera Rullan i Jaume Cardell

1. Arqueologia – Mallorca – Congressos
902(460.32)

SUMARI

REDESCOBRINT CAP DE BARBARIA II (FORMENTERA). RESULTATS DE LA 6ª CAMPANYA D'EXCAVACIONS ARQUEOLÒGIQUES.....	15	SES PAÏSSES DE LILLIU: CONSOLIDACIÓ I EXCAVACIÓ ARQUEOLÒGIQUES 50 ANYS DESPRÉS.....	89
Pau Sureda, Maria Bofill, Edgard Camarós, Marián Cueto, Xavier Gonzalo, Dioscórides Marín, Alba Masclans, Adriana Molina, Esteban Álvarez		Bernat Burgaya, Jordi Hernández-Gash, Margalida Munar, Antoni Puig	
PRODUCCIÓ CERÀMICA A LES PITIÜSES A INICIS DEL II MIL·LENI BC: LA COVA DES RIUETS (FORMENTERA).....	25	14ª CAMPANYA D'EXCAVACIONS A SON FORNÉS (MONTUÏRI, ANY 2011): EL SANTUARI 2.....	101
Ricard Marlasca Martín, Josep M. López Garí, Màrius Vendrell, Lorena Merino		Paula M. Amengual, Albert Forés Gómez, Lara Gelabert Batllori, Sylvia Gili, Jordi Hernández-Gasch, Vicente Lull, Rafael Micó, Cristina Rihuete, Roberto Risch	
L'EXPLOTACIÓ DELS RECURSOS ANIMALS A LES PITIÜSES A INICIS DEL SEGON MIL·LENNI CAL BC: UN TRET DIFERENCIAL?.....	35	EL SANTUARIO DE CALESCOVES (ALAIOR, MENORCA): LA COVA DELS JURATS O ESSLÉSIA.....	109
Josep Maria López Gari, Ricard Marlasca Martín, Miguel McMinn Grivé, Damià Ramis Bernad		Margarita Orfila, Giulia Baratta, Marc Mayer	
ES BARRANC DE SA TRAMUNTANA, UN YACIMIENTO PREHISTÓRICO EN LA COSTA NORTE DE MENORCA.....	43	ESTUDIO DE LAS ÁNFORAS DE LA ÁFRICA BIZACENA LOCALIZADAS EN EL FONDO SUBACUÁTICO DEL PUERTO DE SANITJA (MENORCA).....	119
María Isidro, Fernando Contreras		Fernando Contreras Rodrigo, Antonio J. Talavera Montes, Pere Massó Bachpol	
RESULTATS PRELIMINARS DEL PROJECTE ENTRE ILLES: EL CAS DELS JACIMENTS DE SA FERRADURA (MANACOR) I CALA MORELL (CIUTADELLA).....	51	ESTUDIO DE LOS MATERIALES PROCEDENTES DE LA NECRÓPOLIS ALTO IMPERIAL DE CAN CORRÓ O DEL MATADERO, DE POLLENTIA (ALCUDIA, MALLORCA).....	127
Montserrat Anglada, Antoni Ferrer, Damià Ramis, Magdalena Salas		Francisca Cardona López, Sebastià Munar Llabrés, Margarita Orfila Pons, Antonio Arribas Palau †	
LOS ASENTAMIENTOS COSTEROS DE MENORCA: EL CASO DE ES CASTELLET (CALESCOVES, ALAIOR).....	59	LA TROBALLA D'UNA ÀREA DE NECRÒPOLIS ROMANA AL SUBSÒL DE LES ANTIGUES CASES DE CAN RAMIS A ALCÚDIA.....	135
Elena Sánchez López, Mario Gutiérrez Rodríguez, Margarita Orfila Pons		Miquel Àngel Sastre Vanrell, Francisca Cardona López	
CONTAMINACIONS DEGUDES A L'ENTERRAMENT I LA GESTIÓ DE CERÀMIQUES PREHISTÒRIQUES DE MALLORCA (c. 1750-50 aC).....	69	UN MODEL 3D PER A LA CIUTAT ROMANA DE POLLENTIA: ARQUITECTURA, TOPOGRAFIA I GEOGRAFIA.....	143
Daniel Albero Santacreu		Bartomeu Vallori Márquez, Miguel Àngel Cau Ontiveros	
ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA NAVETA ALEMANY 2010-2011.....	79	EL JACIMENT ROMÀ DE SON ESPASES: L'ORGANITZACIÓ DE LES ESTRUCTURES.....	149
María Calderón, Emmanuelle Gloaguen, Daniel Albero, Emili Garcia, Manuel Calvo		M. M. Estarellas Ordinas, J. Merino Santisteban, F. Torres Orell	

LA CERÀMICA DELS HORITZONS FUNDACIONALS DEL LLOC ITÀLIC DE SON ESPASES, PALMA (MALLORCA).....	155	PRIMAVERA DE 1230: ANDALUSINS REFUGIATS A LA SERRA DE LLEVANT (MALLORCA).....	229
Albert López Mullor, Albert Martín Menéndez, Maria Magdalena Estarellas, Josep Merino, Francisca Torres		Miquel Barceló, Helena Kirchner, Mateu Riera Rullan	
ELS PRIMERS ROMANS DE PALMA.....	167	L'ENTORN ARQUEOLÒGIC D'ALMALLUTX, UNA PROJECCIÓ A ESCALA DE LA SEQUÈNCIA D'OCUPACIÓ HUMANA DE L'ILLA DE MALLORCA. PRESENTACIÓ I PERSPECTIVES DE FUTUR.....	241
Francisca Torres Orell, Francisca Cardona López		Jaume Deyà Miró, Pablo Galera Pérez	
LA PRODUCCIÓN DE VINO EN LA ZONA CENTRAL DE IBIZA DURANTE LA ANTIGÜEDAD.....	173	L'ALQUERIA ISLÀMICA DE TORREPETXINA (CIUTADELLA, MENORCA).....	249
Juan José Marí Casanova, Glenda Graziani Echávarri		Helena Kirchner	
LA VIL·LA ROMANA DE SON SARD. DADES PRELIMINARS DE LES INTERVENCIIONS ARQUEOLÒGIQUES SUBSIDIÀRIES DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CARRETERES MA-4032 I MA-4034 DE SON SERVERA-MALLORCA.....	181	ESTUDI DE LES CERÀMIQUES ISLÀMIQUES TROBADES A L'ESTACIÓ ARQUEOLÒGICA DE CORNIA (Maó, Menorca).....	255
Beatriz Palomar Puebla, Francisca Cardona López, Sebastià Munar Llabrés		Luis Plantalamor Massanet, Jaume Sastre Moll	
APROXIMACIÓN AL ESTUDIO DE LA CIUDAD ROMANA DE SANISERA (SANITJA – MENORCA).....	189	INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA EN EL PECIO DE BOTAFUCH, SUBSIDIARIA DEL PROYECTO DE EXPLANA Y MUELLES COMERCIALES AL ABRIGO DEL DIQUE BOTAFUCH EN EL PUERTO DE EIVISSA (FASE DESROLLADA ENTRE EL 15 DE NOVIEMBRE DE 2011 Y EL 20 DE ENERO DE 2012).....	267
Cristina Bravo Asensio, Fernando Contreras Rodrigo		Sebastià Munar Llabrés, Josué Mata Mora	
CERÀMICA DE LA ANTIGÜEDAD TARDIA DE LA CIUDAD ROMANA DE SANISERA (PORT DE SANITJA, MENORCA).....	199	ARQUEOLOGIA CONCENTRACIONÀRIA A MALLORCA: EL CAMPAMENT DELS SOLDATS.....	275
Tatiana Valente, Fernando Contreras		Antoni Puig Palerm, Tomàs Suau Mayol	
ESTUDIO BIOARQUEOLÓGICO DE LAS NECRÓPOLIS DE SANISERA (SANITJA –MENORCA).....	205	RESULTADOS PRELIMINARES DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLOGÍA REALIZADA EN LA CASA DE CULTURA, CALLE RAMON LLULL Nº 3 DE PALMA (ISLA DE MALLORCA).....	283
Georgina Pacheco, Carmen Olivares, Jo Hurts, Fernando Contreras		María José Rivas Antequera, Mateu Riera Rullan, Damià Ramis Bernad	
GESTES, RITUALS FUNERARIS I ANÀLISI ANTROPOLÒGICA DELS ENTERRAMENTS DE L'ÀMBIT LATERAL SUD DEL BAPTISTERI I DE L'ÀMBIT A DEL SECTOR SUD DEL CONJUNT PALEOCRISTIÀ DE SON PERETÒ (MANACOR).....	213	RESULTADOS PRELIMINARES DE LAS EXCAVACIONES Y DEL CONTROL ARQUEOLÓGICO DE LAS FASES B y C EN EL BALUARD DEL PRÍNCIP DE PALMA DE MALLORCA.....	291
Llorenç Alapont, Magdalena Sastre, Rotger Leal		Antonia Martínez Ortega, Mateu Riera Rullan, Damià Ramis Bernad, M ^a José Rivas Antequera, M ^a Magdalena Riera Frau	
PERVIVENCIA DE LA COMUNIDAD JUDÍA EN LAS BALEARES DURANTE LA ANTIGÜEDAD TARDIA.....	223	SEGURIDAD EN EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS.....	303
José Miguel Rosselló Esteve		Javier Sáenz Garcés	

PLANIMETRÍA EN “ELS CLOSOS DE CAN GAIÀ”. LA REANUDACIÓN DE UNA COOPERACIÓN.....	311
Christoph Rinne, Bartomeu Salvà i Simonet	
LA DOCUMENTACIÓ GRÀFICA AL PROJECTE DE RECUPERACIÓ, CONSOLIDACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DEL MONESTIR BIZANTÍ DE L'ILLA DE CABRERA.....	315
Josep Maria Puche	
ESTRATÈGIES DE CONSOLIDACIÓ, RESTAURACIÓ I ADEQUACIÓ DEL PATRIMONI ARQUEOLÒGIC. EL CAS DEL JACIMENT DELS CLOSOS DE CAN GAIÀ (2003-2012).....	325
David Javaloyas, Joan Fornés, Llorenç Oliver	
PRIMERES ACTUACIONS AL JACIMENT ARQUEOLÒGIC DEL PUIG FIGUER (ARTÀ).....	333
Magdalena Sastre, David Javaloyas, Emmanuelle Gloaquen	
ARQUEOLOGIA I PATRIMONI A SANTANYÍ.....	341
Nuria Martínez Rengel	
EL FONS ARQUEOLÒGIC DEL MUSEU DE MALLORCA. GESTIÓ DEL MOVIMENT 2008-2012.....	345
Rosa Maria Aguiló Fiol, Joana Maria Palou i Sampol	
ARQUEODIGITAL.COM EN LA DIFUSIÓ DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO DE LA ISLA DE MALLORCA.....	351
Maria Szatkowska, Eneko González San Juan	
PROPOSTA DE METODOLOGIA PER A L'ELABORACIÓ DE VALORACIONS ECONÒMIQUES SOBRE EL PATRIMONI HISTÒRIC.....	355
Joana Maria Gual	

PRESENTACIÓ

És una satisfacció poder oferir aquesta publicació amb els articles de les feines presentades a les V Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears celebrades a Palma durant els dies 28 i 29 de setembre de 2012.

Amb el llibre que tenen a les seves mans torna a quedar demostrada l'excel·lent trajectòria que estan experimentant les Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears organitzades, principalment, per la Secció d'Arqueologia del Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en Filosofia i Lletres i en Ciències de les Illes Balears. Cal recordar que a les primeres Jornades celebrades l'any 2006 a Manacor, es varen presentar 12 xerrades, totes elles amb temàtiques força variades però sempre dins de l'àmbit mallorquí, i que l'any 2009, el Departament de Cultura i Patrimoni del Consell de Mallorca va voler col·laborar amb aquella iniciativa publicant aquells 12 treballs.

Aquella bona embranzida inicial va seguir donant fruits a les jornades de 2007 fetes a Felanitx, de 2008 a Maó, i de 2010 a Eivissa, passant a ser una reunió no només de temes de Mallorca, sinó de totes les Illes Balears. Totes aquelles jornades varen ser un èxit de participació i d'organització, i també varen poder arribar a ser convenientment publicades. Tot plegat va fer que s'anés consolidant aquell lloc de trobada, actualment bianual, pels professionals que treballen en temes relacionats amb l'arqueologia de les nostres illes. La mostra més evident de tals afirmacions és que a les jornades de l'any passat es varen arribar a presentar 44 xerrades on s'exposaren treballs vinculats a les illes de Mallorca, Menorca, Eivissa, Formentera i Cabrera.

El Consell de Mallorca, òrgan competent en matèria arqueològica, no podia deixar de col·laborar en un

esdeveniment tan significat celebrat a la nostra illa, i és per això que també ha volgut finançar completament el present exemplar de les *Actes V Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears*.

Els articles aquí publicats són una molt completa representació del que és avui l'arqueologia de les Illes Balears. La seva reduïda extensió acompanyada d'un nombre abundant d'il·lustracions fan que el seu interès no quedi únicament centrat en el món científic, sinó també per a tota aquella persona aficionada a l'arqueologia i, fins i tot, per al públic en general.

Joan Rotger Seguí
Vicepresident de Cultura, Patrimoni i Esports
del Consell de Mallorca

PRÒLEG

La publicació que tenen entre mans ha estat possible gràcies a la feina, majoritàriament desinteressada, de moltes persones que estimen l'arqueologia de les nostres illes. Pens que hauria de ser un deure per a tots els que treballam en el gremi, sovint gràcies només a diners públics, el retornar a la societat allò que se'ns ha pagat. Amb aquesta publicació crec que s'assoleix dita empresa d'una manera extensa donat que està composta per articles de síntesi, poc extensos i molt ben il·lustrats, que clouen en un producte apte i atractiu per a tota mena de lectors.

Un dels principals objectius de les Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears, ja des de la seva primera edició, era aconseguir un lloc comú on els professionals de l'arqueologia que fan feina a les illes Balears poguessin donar a conèixer els seus treballs més recents. Així, tots els articles presentats tenen dos elements comuns, per una banda estan relacionats amb l'arqueologia, i per l'altra el seu marc geogràfic està centrat a les illes Balears.

Les V Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears, celebrades a Palma entre els dies 28 i 29 de setembre de 2012, varen ser un èxit tant de participació com de públic. També ho varen ser en tot allò relacionat amb la seva organització, i aquí cal recordar i agrair les excel·lents tasques realitzades pels coordinadors Antonia Martínez, Jaume Cardell i Antoni Planas.

També vull donar les gràcies a la Societat Arqueològica Lul·liana i al Consell de Mallorca per la bona predisposició que varen tenir, i també com pels mitjans humans i materials que ens varen facilitar.

En aquelles jornades, promocionades per la Secció d'Arqueologia del Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en

Filosofia i Lletres i en Ciències de les Illes Balears, es varen arribar a presentar 44 comunicacions signades per un total de 90 investigadors. A més, tant a la seu de la Societat Arqueològica Lul·liana, com a la del Consell de Mallorca, a l'edifici de la Misericòrdia, sovint es va arribar al centenar d'oients. És per això que crec que hem d'estar molt contents i orgullosos d'haver pogut tirar endavant la publicació de les actes d'un esdeveniment com aquell.

Pens que mai no s'havia aconseguit reunir un nombre tan elevat dels professionals que ens dedicam a l'arqueologia de les Balears. Tampoc mai s'havien presentat treballs de pràcticament tots els principals projectes que estan en marxa. Però tampoc no vull oblidar aquelles contribucions de feines més modestes que sovint han anat passant completament desapercebudes i oblidades, i de les quals estic convençut que també són cabdals per poder conèixer certs detalls del món arqueològic que d'una altra manera es podien arribar a perdre per sempre.

També ha estat una satisfacció veure que es publiquen treballs sobre alguns jaciments que romanien inèdits o dels quals feia anys que no se sabia res més que el que sortia a la premsa.

Una altra qüestió que ha quedat ben il·lustrada en aquest volum són els fruits de les demandes, entre d'altres, d'una gran part del col·lectiu d'arqueòlegs que feien feina l'any 2008 a Mallorca. Llavors es va demanar una millora en la concepció dels espais i infraestructures del Museu de Mallorca. Per tant, ens alegrem molt de la important millora dels magatzems de dit Museu presentats en aquest tom, una reivindicació a la qual no hem deixat de dedicar esforços i per la qual hem patit i seguim patint molts mals de cap.

En aquest sentit, esperem que prest se'ns torni a fer cas i no es continuï demanant malbaratar diners públics i privats per a siglar els materials arqueològics d'una manera irracional i gens pràctica.

En aquest volum es troben treballs centrats en labors o investigacions fetes a les illes de Mallorca, Menorca, Eivissa, Formentera i Cabrera, o del conjunt d'algunes o de totes elles. Dues terceres parts dels autors són originaris de les nostres illes, però volem destacar que una tercera part són investigadors de la resta de l'Estat o fins i tot de l'estranger.

La majoria dels articles estan fets per arqueòlegs, però també n'hi ha d'elaborats per historiadors, historiadors de l'art, epigrafistes, filòlegs, antropòlegs, biòlegs, geòlegs, museòlegs i restauradors. Són per tant un bon exemple de la pluridisciplinarietat que està assolint l'arqueologia, i també una bona mostra del seu de cada cop més important paper en la societat i en el món científic del segle XXI.

Em plau encara més poder presentar aquest volum en els moments terribles que el país està vivint. Certament no tinc dubtes sobre el fet que s'havien de practicar retallades en aquell model de desenvolupament irracional basat en el crèdit d'uns doblers que no teníem i que haurem de seguir pagant durant molts d'anys. Se'ns dubte hi ha despeses molt més prioritàries que allò que es pugui gastar relacionat amb el món l'arqueologia. Indubtablement la sanitat, l'educació i el benestar social han d'estar al davant d'aquest desemborsament. Però no s'hauria de deixar l'arqueologia al darrera de tot, perquè és un dels pilars per poder seguir adquirint nous coneixements de la nostra història que hauran de servir per educar millor les futures generacions. A més, i n'estic ben convençut, l'arqueologia hauria d'arribar a ser el motor per posar en valor un bon grapat de monuments que serveixin com a reclam turístic, i és que en aquest sentit jaciments de primer ordre no ens en falten.

Per tot plegat, crec que ha estat un gran encert de la Vicepresidència de Cultura, Patrimoni i Esports del Consell de Mallorca haver finançat aquesta publicació, una acció que volem reconèixer i agrair, especialment a la directora insular de Cultura i Patrimoni, Catalina Sureda, i al vicepresident de Cultura, Patrimoni i Esports, Joan Rotger.

No voldria acabar sense manifestar que em sembla evident que la publicació de les V Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears es caracteritza per ser un volum molt complet que crec que serà una fita a tenir en compte per al món de l'arqueologia balear.

Mateu Riera Rullan

President de la Secció d'Arqueologia del Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en Filosofia i Lletres i en Ciències de les Illes Balears.

1. INTRODUCCIÓN

Las excavaciones arqueológicas no están exentas de situaciones de riesgos que podrían comprometer la seguridad de las personas y de la propia excavación, generando accidentes, desde los más leves hasta los más graves, pudiendo en el peor de los casos, causar accidentes mortales; tal como fue el acaecido a algunos de los miembros de la expedición arqueológica de los restos funerarios de Tutankamón en 1922, dando origen a la conocida “maldición de Tutankamón”, cuya causa fue la inhalación de hongos en suspensión en el interior de la tumba.

Para garantizar la seguridad en las excavaciones arqueológicas, los riesgos que se puedan originar han de ser identificados para evitar y/o controlar su aparición, planificando y adoptando las *medidas de prevención y/o medidas de protección* adecuadas que eviten y/o reduzcan, respectivamente, los daños derivados que se puedan originar de los mismos.

La planificación preventiva va encaminada a prevenir que los riesgos identificados no se produzcan y los medios de protección van encaminados a que si el riesgo se produce, que sus consecuencias o daños lesivos sean los más leves posibles.

Los medios de prevención y de protección deberán planificarse antes y durante la excavación, de modo que se garantice, en todo momento, la seguridad de las personas, tanto propias como ajenas a la excavación y en todas sus fases de ejecución, así como de los equipos de trabajo e instalaciones presentes en la misma.

Los riesgos que se identifican en las excavaciones arqueológicas se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- **Riesgos generales**, propios de cualquier actividad arqueológica durante la excavación.
- **Riesgos específicos**, que varían según la tipología o naturaleza de la propia excavación, ubicación/localización de la misma y de sus equipos de trabajo e instalaciones que se utilizan.

2. RIESGOS GENERALES

Los **riesgos generales** son todos aquellos que se encuentran presentes, de forma permanente, en todas las excavaciones arqueológicas, independientemente de su tipología, naturaleza o ubicación, tales como las lesiones músculo esqueléticas, que pueden originarse por **posturas inadecuadas** mantenidas durante largos períodos de tiempo, (sentado/arqueado, de rodillas, en cuclillas, etc.); o bien, por **movimientos repetitivos** de manera prolongada, como el propio movimiento de las manos/muñecas durante el proceso de retirada de los distintos niveles o capas superficiales de excavación, por medio del uso de las paletas/catalanas.

De la misma forma, la **manipulación manual de cargas o sobreesfuerzos** puede provocar lesiones que se producen al realizar levantamientos o traslado de grandes piedras u objetos con las manos o durante el transporte de cargas mediante la carretilla de mano o similar.



Figura 1. Posiciones diversas.



Figura 2. Transporte de carretilla.

3. RIESGOS ESPECÍFICOS

Los **riesgos específicos** son todos aquellos propios de una excavación en particular, bien por su tipología, ya sea terrestre de superficie o subterránea/cuevas, o subacuática, así como por su ubicación, en selva, montaña, desierto o en el interior de edificaciones, bien por sus instalaciones especiales, tales como andamiajes, instalación eléctrica u otras, o bien, donde el empleo de técnicas especiales han de ser utilizadas, ya sea el caso del ascenso o descenso mediante técnicas de rappel o similares.

Los riesgos específicos hay que identificarlos de forma muy precisa, evaluando cada uno de ellos en las distintas fases de la excavación, ya sean en el montaje, uso y desmontaje de elementos o instalaciones, o de procesos o métodos de excavación específicos. Tampoco hemos de olvidar las posibles enfermedades típicas o frecuentes del país en cuestión (dengue, malaria, cólera, etc.), donde se lleva a cabo la excavación, o del acceso a cámara hiperbárica, en caso de descompresiones subacuáticas.

Finalmente, se deben tener en cuenta las características

personales, en materia de salud, de las personas que participen en la excavación, identificando previas patologías (asma, diabetes, hemofilia, fobias), sintomatologías (alergias, hernias discales o reacciones anafilácticas), así como otros factores (vacunaciones, grupo sanguíneo, etc.).

Las situaciones de riesgos generales y específicos pueden ser originadas, entre otras, por las siguientes causas:

- Caídas al mismo nivel.
- Posturales.
- Manipulación manual de cargas y sobreesfuerzos.
- Riesgos bioquímicos.
- Golpes, cortes, punciones, aplastamientos o choques contra objetos.
- Proyección de partículas.
- Caídas a distintos nivel.
- Caída de objetos.
- Contactos eléctricos.
- Climatológicas.

Estos riesgos pueden dar origen a dos tipos de lesiones:

- **Lesiones agudas**, las cuales pueden ir desde un simple daño, que no conlleva mayor peligro, a otras situaciones de mayor gravedad que requieran asistencia médica de urgencia; o bien, ocasionar la muerte.
- **Lesiones crónicas**, en cuyo caso pueden originar un daño irreversible o permanente.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

La planificación de las medidas de prevención y protección ha de comenzar con una persona del equipo de excavación que disponga de los conocimientos necesarios, preferiblemente en materia de seguridad y salud laboral o similar, que pueda identificar los riesgos generales y específicos y adoptar las medidas de prevención y protección adecuadas.

Los medios de prevención y protección, así como los equipos de trabajo, herramientas e instalaciones han de ser revisados previo a su uso, de manera que se garantice la seguridad de las personas que harán uso de ellos.

Según la tipología de la excavación, así como su ubicación y duración, se ha de disponer de personal adiestrado en materia de primeros auxilios, que deberá disponer del material adecuado en emergencias sanitarias, siguiendo el criterio del tipo y gravedad de las lesiones que se puedan producir, de manera que su intervención garantice la correcta actuación ante lesiones leves; o bien, mantener al accidentado en condiciones estables hasta la llegada de la asistencia médica de urgencias, para aquellas lesiones más graves.



Figura 3. Andamiaje.

En caso de tratarse de excavaciones, que por su emplazamiento, están alejadas de núcleos urbanos y cuya ubicación es difícil de localizar, se han de establecer muy bien las coordenadas geográficas de la misma o establecer puntos de referencia; para poder informar a los medios de rescate o emergencia, la ubicación de la excavación. Un aspecto fundamental es la planificación previa de los recursos humanos. Las personas que desarrollarán los trabajos de excavación deberán tener las actitudes y las aptitudes de salud adecuadas. El primer día de la excavación y antes de comenzar la misma, se deberá realizar una charla informativa, *in situ*, sobre las características de la excavación, los riesgos generales y específicos, las medidas de prevención y/o protección adoptadas, procedimientos y metodología de trabajo, equipos, herramientas e instalaciones, actuación en caso de emergencia y otras normas, reglas, etc.

De esta manera, el personal estará informado de cada uno de los aspectos de seguridad, con el objetivo de garantizar su propia seguridad, así como la del resto del personal presente en la excavación.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Las medidas de prevención y protección, que a continuación se describen de forma genérica, van orientadas principalmente a aquellos riesgos generales y algunos específicos, ya que estos últimos, por sus características especiales no se pueden abordar de forma completa en este artículo.

• Caídas al mismo nivel

Las caídas al mismo nivel son uno de los accidentes más frecuentes en las excavaciones arqueológicas, originadas, en la gran mayoría de casos, por las superficies irregulares por donde se circula y trabaja.

Para prevenir y reducir el riesgo y/o lesión, se deberá hacer uso de calzado de montaña, tipo botín o bota, ya que el pie está más sujeto y firme, de manera que la pisada sea más estable, y en caso de torsión, la lesión se atenúe. Las suelas del calzado han de ser antideslizantes o estriadas. Asimismo, se debe garantizar el buen y correcto atado doble de los cordones del calzado, evitando su desenlace involuntario y el riesgo de pisarse uno mismo el cordel.

• Posturales

Los riesgos posturales, bien sea por posturas inadecuadas, mantenidas durante largos períodos de tiempo; o bien, por movimientos repetitivos de manera prolongada, pueden dar lugar a lesiones agudas o crónicas.

Cuando se trabaja en posturas forzadas y/o inadecuadas, o se realizan movimientos repetitivos, la acción correctora es establecer cambios posturales frecuentes, aproximadamente cada 15 minutos, cambiando de una postura a otra y/o con períodos de descanso y estiramiento de la zona afectada. Para reducir las lesiones por movimientos repetitivos, también es aconsejado el cambio de mano en la ejecución de la tarea, de manera que la mano predominante no se fatigue a niveles crónicos.

- **Manipulación manual de cargas y sobreesfuerzos**

Las lesiones por manipulación manual de cargas o sobreesfuerzo son lesiones que se producen normalmente en la espalda, a nivel dorsolumbar y a nivel cervical. Estas lesiones pueden dar origen a lesiones agudas, por tirones repentinos; o bien, como puede ser el caso en protrusiones o hernias discales, originar lesiones irreversibles o crónicas. Asimismo, se pueden producir tendinitis en codos durante el transporte prolongado de carretillas de mano.



Figura 4. Postura inadecuada.



Figura 5. Movimiento repetitivo.

Cuando se manipule peso de forma manual, en primer lugar no es aconsejable manipularlo de forma individual, nunca pesos superiores a 15 kilos en mujeres y de 25 kilos en hombres. Las piernas han de estar abiertas más o menos a la misma distancia de los hombros y los pies han de estar bien apoyados sobre el suelo.

Al realizar el movimiento, lo importante es mantener la espalda lo más recta posible, de manera que el peso sea elevado por las piernas. Una vez que el objeto está suspendido, éste debe mantenerse pegado lo más próximo al cuerpo. Otro elemento importante, es evitar la torsión de la espalda durante el giro de la carga.

Para pesos mayores, la carga ha de ser manipulada por dos o más personas, preferentemente mediante el uso o empleo de un elemento adecuado para el transporte de dicha carga. El levantamiento ha de realizarse de forma sincronizada y el paso ha de ser también sincronizado, para evitar balanceos innecesarios de la carga.

Al hacer uso de la carretilla de mano, el peso de su carga ha de ser adecuado para la persona que lo transportará, de manera que no requiera un esfuerzo innecesario al llevar la misma. El peso ha de estar centrado justo encima de la rueda, para facilitar el empuje, debido al efecto palanca. La carretilla ha de tener mangos ergonómicos, es decir, las prolongaciones o mangos han de ser un tanto curvados y no completamente rectos, ya que estos últimos dificultan el agarre de la carretilla, dificultando así su transporte y generando mayores tensiones en brazos y espalda.

Es importante que se realicen turnos de trabajo, de manera que una persona no esté expuesta, de forma continua o frecuente a la manipulación manual de cargas de forma excesiva. Esta medida se ha de implantar en la organización de tareas.

Para reducir los riesgos posturales, así como los de manipulación manual de cargas y sobreesfuerzos, se ha de organizar rotaciones periódicas dentro de todas las tareas y trabajos de la excavación, de esta manera garantizamos que el sistema músculo-esquelético disponga de tiempo de recuperación, previniendo o reduciendo las posibles lesiones originadas por estos riesgos.

- **Riesgos bioquímicos**

Las personas pueden estar expuestas a agentes bioquímicos, por ejemplo, durante el movimiento de tierras, donde se origina polvo en suspensión, o a través del contacto con material orgánico, o a través de picaduras de insectos, mordiscos de animales o contacto con plantas irritantes o venenosas. Cuando se producen situaciones en donde puedan existir partículas orgánicas y/o inorgánicas en suspensión, se deberá hacer uso de mascarillas de filtro mecánico que cumplan las normas de seguridad establecidas por el marcado CE-EN 149.

Los grados de protección van en relación a la dimensión de la partícula en suspensión. Estos grados de protección pueden ir desde el más bajo, identificado como un FFP1, el cual no es recomendado, hasta unos grados medios y altos de filtración, FFP2 y FFP3, respectivamente. Se recomienda que ante la exposición a agentes biológicos patógenos, tales como bacterias y hongos, se haga uso del máximo grado de protección respiratorio FFP3, y en el resto de los casos, un grado medio de protección, FFP2, será suficiente.

El contacto dérmico directo con agentes biológicos y/o químicos, deberá prevenirse mediante el uso de guantes adecuados. El uso de simples guantes de trabajo o guantes de látex o nitrilo es suficiente para protegerse contra los agentes bioquímicos. Sin embargo, ciertas sustancias biológicas y/o químicas, requieren un análisis más preciso para poder establecer el tipo y grado de protección más adecuado a los mismos.



Figura 6. Protección respiratoria.



Figura 7. Protección al contacto.

- **Golpes, cortes, punciones, aplastamientos o choques**

Los riesgos originados por golpes, cortes, punciones, aplastamientos o choques son otros de los riesgos más frecuentes en las excavaciones arqueológicas. Sus motivos son muy variados y en la mayoría de los casos, solo producen lesiones leves.

El uso de guantes adecuados de trabajo, que cumplan normativa CE-EN 388 y cuyos grados de protección sean, al menos 3231, para la abrasión, el corte, el desgarrado y la perforación, respectivamente, garantizan dentro de la normalidad, la seguridad de la parte de nuestro cuerpo más expuesta a dichos riesgos, como son las manos. Asimismo, se recomienda que los guantes sean cerrados por su parte superior, evitando así la entrada involuntaria de pequeñas piedras o material que pueda generar pequeñas heridas.

Los guantes no protegen contra el aplastamiento, por tal motivo, es un factor de riesgo que se ha de contemplar antes de manipular objetos pesados.

Otro aspecto fundamental, es la planificación de las tareas en la excavación con picos o hachas, en cuyo caso, la ubicación de la persona que los emplea nunca ha de estar en línea, ni por delante ni por detrás, con otras personas, ya que en caso de rotura o salida de la cabeza del pico o hacha, ésta puede salir proyectada, golpeando a otra persona, pudiendo provocar lesiones graves.

Las herramientas han de ser colocadas o depositadas de manera que no puedan generar un riesgo por sí mismas. Por ejemplo, no depositar el pico en punta en el suelo.

Igualmente, tanto en movimiento de tierra, como trabajando en cavidades o cuevas, o con elementos salientes, el uso de casco de protección es fundamental para evitar golpear la cabeza con dichas superficies. El casco ha de cumplir el marcado CE-EN 397 y ser del tipo “N”.

Otro elemento importante es el uso de elementos de protección para las rodillas, al realizar trabajos arrodillados. Uno de los más adecuados es el uso de rodilleras con casquetes rígidos frontales, que reducen la abrasión de la rodilla con el suelo.

- **Proyección de partículas**

La proyección de partículas se produce cuando un agente sólido y o líquido es proyectado a los ojos o rostro de la persona o personas que realizan el trabajo o están en la cercanía de éste.

Los ojos o rostro han de ser protegidos mediante gafas o pantalla facial de policarbonato, que debe cumplir con el marcado CE-EN 166. En caso de que la proyección de elementos sólido puedan impactar con la cabeza, ésta también ha de ser protegida, mediante un casco de protección, cuyas características están descritas en el riesgo anterior.

- **Caídas a distintos nivel**

Las caídas a distinto nivel se pueden originar por muchos factores, en donde un desnivel de 50 cm de altura, con relación a su cota más cercana, se contemplaría como tal. Sin embargo, en esta descripción, se hace referencia al andamiaje, elemento que está presente en muchas actividades arqueológicas, aunque ha de evaluarse como un riesgo específico. El andamio ha de estar certificado, así como montado y supervisado por personal cualificado, de manera que se garantice la integridad estructural del mismo.

Las plataformas de trabajo o de paso, han de tener una anchura no inferior a 60cm. Se ha de disponer de una barandilla superior rígida, ubicada a una altura de 1 metro, cuya resistencia garantice los 150 kilos por metro lineal y fijada a sus respectivos soportes verticales, los cuales no podrán estar separados más de 3 metros de distancia entre ellos. Asimismo,

ha de disponer de una barandilla intermedia, con características similares a la superior. El andamio ha de estar arriostrado o anclado a una fachada para garantizar su estabilidad. La distancia, entre la fachada y el andamio, no puede existir un hueco superior a 15cm.



Figura 8. Fijación.

- **Caída de objetos**

La caída de objetos habitualmente se produce cuando el objeto manipulado cae sobre nuestros pies; o bien, en el desprendimiento de rocas o piedras del interior de cuevas, túneles o similares, que puedan impactar en la cabeza.

El medio de protección para los pies se consigue mediante el uso del calzado de protección con una puntera reforzada de 100 julios CE-EN 346; o bien, un calzado de seguridad con puntera reforzada de 200 julios CE-EN 345. Dependiendo del peso y la altura de manipulación, se deberá hacer uso del calzado de protección o del calzado de seguridad.

La protección de la cabeza se realiza mediante casco de protección y su colocación y ajuste es de suma importancia para garantizar la absorción adecuada en caso de impacto.

El casco ha de cumplir el marcado CE-EN 397 y ser del tipo “N”.

- **Contactos eléctricos**

La electricidad es un medio de energía diariamente utili-

zada. La instalación eléctrica existente en las excavaciones arqueológicas provienen del uso de sistema de iluminación, equipos o herramientas de trabajo, etc., por tal motivo, tanto la instalación como sus receptores han de garantizar un suministro eléctrico seguro. Los receptores eléctricos han de disponer del marcado CE y cumplir UNE-EN. Los grados de protección contra elementos sólidos y líquidos “IP”, así como los índices mecánicos “IK” han de ser los adecuados para el tipo de excavación, así como el uso que se le piensa dar al equipo.

Para evitar los contactos directos, es decir, tocar una parte activa de la instalación, tales como el cableado, los bornales de contacto, etc., la instalación y sus receptores han de disponer de protección por aislamiento, mediante cables forrados con doble aislamiento del tipo manguera y/o por protección por resguardo fijos, entre otras.

Para proteger de los contactos indirectos, es decir, tocar una parte no activa o masa/carcasa de un receptor eléctrico, se debe hacer uso de un mecanismo de corte automático o diferencial, cuya sensibilidad de disparo (10, 30 ó 300 miliamperios), ha de ser adecuado al tipo de contacto en el ambiente en el que se produce, es decir, en un ambiente sumergido, húmedo o seco, respectivamente; o bien, mediante un receptor con doble aislamiento, cuya simbología es un recuadro dentro de otro. Otra solución, tanto para el contacto directo como el contacto indirecto, es hacer uso de tensiones de seguridad, cuya tensión en corriente alterna es inferior a 24 voltios ó 50 voltios en corriente continua.

El riesgo eléctrico es un riesgo que ocurre ocasionalmente, sin embargo, una vez que ha ocurrido, sus consecuencias pueden ser muy graves o mortales.

- **Condiciones climatológicas**

Cuando hablamos de condiciones climatológicas nos referimos a aquellos riesgos específicos, en donde la excavación puede ser a **cielo abierto** (al aire libre) o a **cielo cubierto** (interior edificio, cueva o similar). Una excavación a cielo abierto, y especialmente durante los meses del año más cálidos, puede generar problemas de deshidratación acompañados de dolor de cabeza, mareos, náuseas e incluso, pueden causar la muerte por un golpe de calor extremo. Para ello es importante que se ingieran pequeñas cantidades de líquido (agua o bebi-

das isotónicas), pero de forma frecuente, de modo que el organismo mantenga un grado de hidratación adecuado.

Es muy importante hacer uso de prendas de color blanco o de colores claros, ya que reflejan el calor. A ser posible, las prendas han de ser de tejidos naturales, tales como el algodón y de manga larga, de forma que cubramos la mayor parte de nuestro cuerpo expuesto al sol.



Figura 9. Protección solar colectiva.



Figura 10. Protección solar individual.

Es importante hacer uso de sombrillas o similar, igualmente de colores claros. En caso que el uso de sombrillas no sea factible, es importante hacer uso de sombrero de paja de ala ancha para tener una mayor circunferencia de protección y

que permite la transpiración del sudor de la cabeza. Asimismo, se recomienda el uso de protector solar, cuyo factor de protección sea, de al menos, 50 para aquellas zonas del cuerpo menos protegidas.