

ArkeoGazte

Revista de Arqueología - Arkeologia aldizkaria



*Monográfico:
Arqueología y medio ambiente,
una historia de una ida y una vuelta*

*Monografikoa:
Arkeologia eta igurumena,
ida eta etorri baten istorioa*

REVISTA ARKEOGAZTE/ARKEOGAZTE ALDIZKARIA

N.º 3, año 2013. urtea 3.zbk.

Monográfico: Arqueología y medio ambiente, una historia de una ida y una vuelta

Monografikoa: Arkeologia eta igurumena, joan eta etorri baten istorioa

Monographic: Archaeology and environment, there and back again

COMITÉ EDITORIAL/ERREDAKZIO BATZORDEA

Carlos Duarte Simões (*Universidad de Cantabria*)
Marta Fernández Corral (*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*)
Maite Iris García Collado (*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*)
Begoña Hernandez Beloqui (*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*)
Clara Hernando Álvarez (*Universidad de Salamanca*)
Blanca Ochoa Fraile (*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*)
Alejandro Prieto de Dios (*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*)
Aitor Sánchez López de Lafuente (*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*)
Carlos Tejerizo García (*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*)

COMITÉ CIENTÍFICO/BATZORDE ZIENTIFIKOA

Xurxo Ayán Vila (*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*)
Belén Bengoetxea Rementeria (*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*)
Margarita Díaz-Andreu (*ICREA, Universitat de Barcelona*)
Javier Fernández Eraso (*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*)
Margarita Fernández Mier (*Universidad de León*)
Alfredo González Ruibal (*CSIC-Incipit*)
Juan Antonio Quirós Castillo (*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*)
Manuel Santonja Gómez (*CENIEH Burgos*)
Alfonso Vigil-Escalera Guirado (*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*)
Lydia Zapata Peña (*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea*)

TRADUCCIÓN/ITZULPENEA

Marta Fernández Corral; Maite Iris García Collado; Begoña Hernández Beloqui; Blanca Ochoa Fraile

MAQUETACIÓN, WEB Y DISEÑO/MAKETAZIOA, WEB ETA DISEINUA

Begoña Hernandez Beloqui; Clara Hernando Álvarez; Idoia Grau Sologestoa; Blanca Ochoa Fraile; Aitor Sánchez López de Lafuente; Alain Sanz Pascal; Carlos Tejerizo García

EDITADO POR



ARGITARATUA

REVISTA ARKEOGAZTE es una revista científica de ARQUEOLOGÍA, editada por ARKEOGAZTE: ASOCIACIÓN DE JÓVENES INVESTIGADORES EN ARQUEOLOGÍA PREHISTÓRICA E HISTÓRICA con periodicidad anual y en la que los originales recibidos son evaluados por revisores externos mediante el sistema conocido como el de doble ciego. Se compone de las siguientes secciones: MONOGRÁFICO, VARIA, ENTREVISTA, RECENSIONES y publica trabajos originales de investigación en torno a una temática definida, trabajos originales de temática arqueológica libre, notas críticas de trabajos arqueológicos actuales o entrevistas a personalidades científicas de la Arqueología. Los originales se publican en castellano, euskera e inglés. El Consejo de Redacción puede admitir originales remitidos en italiano, portugués, francés, gallego y catalán.

ARKEOGAZTE ALDIZKARIA, ARKEOLOGIA aldizkari zientifikoa da, ARKEOGAZTE: HISTORIAURREKO ETA GARAI HISTORIKOKO ARKEOLOGIA IKERTZAILE GAZTEEN ELKARTEAK argitaratua eta urtean behin kaleratzen dena. Jasotako originalak kanpoko zuzentzaileen bidez ebaluatzen dira bikun itsua deritzon sistemari jarraituz. Aldizkaria hurrengo atalek osatzen dute: MONOGRAFIKOA, VARIA, ELKARRIZKETA, AIPAMENAK, hau da, zehaztutako gai baten inguruko ikerketa lan originalak, edozein gai arkeologikoari buruzko lan originalak, egungo lan arkeologikoen nota kritikoak edo Arkeologiaren munduko pertsona zientifikoei egindako elkarrizketak argitaratuko dira. Originalak gazteleraz, euskaraz eta ingelesez argitaratuko dira. Erredakzio Batzordeak italieraz, portugaldarrez, frantsesez, galizieraz eta katalunieraz idatzitako originalak onar ditzake.

DIRECCIÓN/HELBIDEA

Taller y depósito de materiales de arqueología (UPV/EHU), c/Fco. Tomás y Valiente, s/n, 01006 Vitoria-Gasteiz. arkeogazterevista@gmail.com.

PÁGINA WEB/WEB ORRIALDEA

www.arkeogazte.org



[Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Monográfico:
Arqueología y medio ambiente,
una historia de una ida y una vuelta

Monografikoa:
Arkeologia eta ingurumena,
joan eta etorri baten istorioa



II CURSO DE FORMACIÓN EN TÉCNICAS ARQUEOLÓGICAS. “EL REGISTRO BIOLÓGICO EN ARQUEOLOGÍA”. SESIÓN INAUGURAL

2nd training course in archaeological techniques: “bioarchaeological record in Archaeology”

II. Arkeologia Tekniken Trebankuntza Ikastaroa: erregistro biologikoa Arkeologian

María José Iriarte, Xabier Muruelaga, Itsaso Sopelana, Aitor Moreno, Idoia Grau, Naroa García, Iraia Sáez de la Fuente, Ander Ortega, Carlos Tejerizo.

Resumen:

En las siguientes páginas se ha transcrito la sesión de inauguración del II Curso de Formación en Técnicas Arqueológicas llevado a cabo por Arkeogazte en la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea entre los meses de abril y mayo de 2012. El objetivo de estas jornadas fue abordar las principales disciplinas bioarqueológicas, proporcionando las bases metodológicas, teóricas y prácticas que sirvan como introducción a estas materias, sirviendo así de complemento a la formación de los estudiantes y profesionales en Arqueología. Esta primera sesión tuvo lugar el 25 de abril de 2012 en el Aulario de las Nieves y tuvo como eje el registro biológico en Arqueología, presentando el tipo de información que pueden proporcionar al estudio arqueológico así como una discusión sobre técnicas de muestreo sobre diversos materiales bioarqueológicos.

Palabras clave:

Bioarqueología; Registro Arqueológico; Técnicas de Muestreo; Arkeogazte

Summary:

The following pages are the transcription of the opening session of the 2nd Training Course in Archaeological Techniques organized by Arkeogazte between April and March 2012 in the University of the Basque Country (UPV-EHU). The aim of this course was to address the main bioarchaeological disciplines providing the methodological, theoretical and practical basis for offering to students and professionals in Archaeology a training complement. The first session took place the 25th April 2012 in Las Nieves lecture room building and was focused on the biological record in Archaeology. First, there was a presentation about the kind of information it can provide to the archaeological research and after that, there was a debate about the sampling techniques of various bioarchaeological materials.

Key words:

Bioarchaeology, Archaeological Record, Sampling Techniques, Arkeogazte

Laburpena:

Ondorengo orrialdetan Arkeogaztek 2012ko apirila eta maiatza artean UPV-EHUn antolatutako II. Arkeologia Tekniken Trebakuntza Ikastaroaren hasiera ematearen transkripzioa aurkezten da. Jardunaldi hauen helburua Arkeologia ikasle eta profesionaleri teknika bioarkeologiko nagusien hastapenak erakustea izan zen. Horretarako, teknika hauen oinarritzko metodologia, teoria eta praktika landu zen beraien trebakuntza osatzeko xedearekin. 2012ko apirilaren 25ean Elurreta ikasgelategian burutu zen lehenengo saioaren ardatza erregistro bioarkeologikoa izan zen. Honek, ikerketa arkeologikorako eman dezakeen informazio mota azaldu zen eta ondoren, hainbat material bioarkeologikoen laginketa tekniken inguruko eztabaida zabaldu zen.

Hitz Gakoak:

Bioarkeologia, erregistro arkeologikoa, laginketa teknikak, Arkeogazte

Carlos Tejerizo: Arratsalde on, buenas tardes a todas y todos y bienvenidos a este II Curso de Formación en Técnicas Arqueológicas, organizado por "Arkeogazte: Asociación de Jóvenes Investigadores en Arqueología Prehistórica e Histórica", que este año, como sabéis, hemos dedicado a Bioarqueología. Si hay un segundo curso es porque el año pasado hubo un primero, que trató sobre el uso del software AutoCAD aplicado a la Arqueología. La experiencia fue suficientemente positiva como para animarnos a empezar a organizar el curso de este año, y esperamos que podamos tener un tercero el año próximo.

En cualquier caso, los objetivos planteados desde Arkeogazte para este tipo de cursos son tres: por un lado, completar la formación arqueológica de los futuros profesionales en Arqueología, ya sean alumnos, trabajadores o investigadores; por otro, generar espacios de debate en torno a la práctica arqueológica y a sus metodologías; y en este sentido, el tercer objetivo es que los propios jóvenes investigadores en Arqueología tengamos un espacio propio para desarrollar nuestras inquietudes y problemas. En realidad, Arkeogazte nace de esa necesidad que detectamos de dar un sentido a las inquietudes y necesidades de deba-

tir, generar debate y conocimiento propio, por parte de los jóvenes investigadores desde nuestra posición dentro de la Academia.

Este año nos hemos decantado por la Bioarqueología, y por sus principales ramas de aplicación a la Arqueología, esto es, Arqueobotánica, Palinología, Zooarqueología y Antropología Física, por la importancia que creemos que estas disciplinas están adquiriendo en nuestro país. Si bien en otros países ya tienen una larga trayectoria, en la Península Ibérica todavía son disciplinas en construcción y aún estamos comenzando a adquirir las herramientas y los conocimientos para aplicarlas a la interpretación histórica con este tipo de registros. Entendemos que, aunque muchos profesionales de la Arqueología no nos especialicemos en este tipo de temas, estas disciplinas están adquiriendo una importancia tan relevante que debemos tener una serie de conocimientos básicos para poder mejorar la calidad de nuestra praxis arqueológica. La segunda razón por la que nos decantamos por esta temática para este segundo curso era de carácter más instrumental, y es que ahora mismo, en esta facultad (Facultad de Letras de la UPV-EHU), en los diferentes departamentos, no sólo hay potentes líneas de investiga-

ción abiertas en torno a estas disciplinas, sino que también hay varios investigadores e investigadores pre-doctorales que están especializándose en estos temas, lo que nos facilitaba la realización de este curso.

Sin más, daré paso a la primera sesión, titulada “El registro bioarqueológico en Arqueología”, que presentarán María José Iriarte y Xabier Murelaga. María José Iriarte trabaja en la actualidad como PDI del área de Prehistoria, centrando su investigación en el ámbito de la Arqueología y de la Paleopalinología. Sus estudios abarcan, fundamentalmente, el Pleistoceno Superior y el Holoceno, así como el conocimiento de las sociedades cazadoras-recolectoras. Las principales temáticas paleobotánicas desarrolladas por ella, entre otras, son la evolución del paisaje vegetal, paleoclimatología, antropización del medio, etc. Por su parte, Xabier Murelaga es doctor en Geología, profesor agregado en el Departamento de Estratigrafía y Paleontología de la UPV, y director del Colegio Mayor Miguel de Unamuno de Bilbao. Su investigación está ligada a contextos tanto paleontológicos como arqueológicos de épocas muy variadas, como el Cuaternario o el Terciario. Además de los micromamíferos, ha estudiado el registro fosilífero de otros vertebrados, como tortugas, y de invertebrados, como ostrácodos. Sin más, doy la palabra a María José Iriarte.

María José Iriarte: Agradecemos la invitación de participar en este curso, y nos toca el bonito papel de iniciarlo. Como se va a incidir en los aspectos metodológicos y teóricos a lo largo de curso, nosotros vamos a dar una visión más general de estas temáticas.

El objetivo de la Arqueología siempre ha sido, desde que se encontraron los primeros restos humanos, el de conocer al ser humano, su evolución, en qué contexto se desarrolló. Evidentemente, con el paso de los tiempos las disciplinas van ampliándose, los conocimientos también, hasta ir complementando todos los registros arqueológicos.

Los registros bioarqueológicos que podemos encontrar en un yacimiento, a priori, van a estar condicionados por su depósito. Es decir, en función del depósito que se esté estudiando, la posibilidad de encontrar un tipo de registro bioarqueológico, u otro, va a ser diferente. En este caso he puesto como ejemplo un conchero de Jaizkibel en el cual realizamos únicamente un sondeo de 1 m². Hay veces que no es necesario hacer excavaciones grandes para poder tener una serie interesante de datos bioarqueológicos. En este caso, parece que el recurso principal serían las lapas, aunque también hemos encontrado pinzas de cangrejo, entre otros restos. Sin embargo, si bien en excavaciones antiguas habría servido la recogida manual, hoy en día ya no nos podemos permitir excavar sin utilizar una metodología para recuperar el mayor número de restos posibles. En este caso, utilizamos unas mallas tan finas que hemos podido recoger restos, que en muchos casos no superan los 2 mm, como pueden ser dientes de sargo, además de otros peces, o incluso hemos podido constatar el consumo de percebes.

Como he mencionado, el contexto determinará el tipo de restos que podremos encontrar. Por ejemplo, este conchero de Jaizkibel es un abrigo bajo roca arenisca, muy ácida, que no permite la conservación de restos óseos ni botánicos; pero, por suerte, la cal de las conchas ha contrarrestado, en este caso, la acidez del terreno, lo que ha permitido la conservación de algunos restos óseos. Por ejemplo, sabemos que se consumía jabalí, y también se han conservado carbones y pólenes. Además, encontramos los restos de un ser humano, aunque el cuerpo no está completo. Hemos podido determinar que se trata del enterramiento más antiguo del País Vasco hasta la fecha. Se trata de un enterramiento porque el individuo está en posición fetal, con los brazos entre el cuerpo y las piernas; mientras se mantiene el *rigor mortis*, esta postura se puede mantener, pero una vez comienza la descomposición, el esqueleto se desmiembra. No es éste el caso, lo que indica que

a este individuo lo enterraron quizás en algún tipo de envoltorio o atado. Además, sabemos que se trata de un individuo de unos 30 o 40 años, varón, etc. También hemos podido datarlo y hacer análisis de isótopos estables, para conocer la alimentación. En este sentido, hemos podido conocer que, predominando el consumo de recursos marinos, era sobre todo importante el consumo de productos de mar adentro, por lo que podemos deducir que estos individuos tenían algún medio de poder acceder al interior del mar.

Otro caso, muy diferente al anterior: éste es el hombre de Ötzi. Se ha estudiado el sexo, la talla, etc. La conservación es excelente, gracias a lo cual se ha podido realizar un análisis del contenido estomacal, análisis de polen, fitolitos, ADN de restos óseos que había en el estómago, la causa de la muerte (una herida de flecha que le provocó una hemorragia interna), etc. Las excepcionales

condiciones permitieron, además, la conservación de todo el instrumental y vestimenta fabricado con materias vegetales (zapatos, capa, bolsas, mochilas, etc.), algo que ha pervivido al menos hasta mediados del s. XX en algunas zonas de Europa. También se descubrió que en el interior del pantalón llevaba yesca y un brasero, para poder hacer fuego. Además llevaba unas hojas de arce sin peciolo, que sabemos, por experimentación y observaciones etnográficas, que de esa manera conserva durante más tiempo su contenido de alcohol, para evitar que las brasas se consumieran. Por otra parte, se han podido reconocer diferentes tatuajes en el cuerpo, dotados sin duda de significado simbólico.

Otro yacimiento excepcional: el lago de Paladrú, un lago alpino. Se han encontrado varios asentamientos de diferentes épocas, pero aquí os enseñó uno medieval, datado en el siglo XI. Gra-



cias a la conservación bajo el agua, se han podido recuperar materiales vegetales, como cestos, utilaje en madera (platos, remos, etc.), frutos, etc. En este sentido, es importante resaltar que los materiales que nosotros encontramos no tienen por qué ser necesariamente los más frecuentes, sino que únicamente son los que mejor se nos han conservado. El estudio palinológico indica que todo lo que talaron para construir supuso una caída del 40% en el polen arbóreo.

El registro biológico que utilizamos en arqueología es:

- Ser humano: sexo, edad, ADN, etc. Ejemplo: San Juan *Ante Portam Latinam*, donde los enterramientos se han conservado excepcionalmente bien, con casi todos los individuos en conexión anatómica y con signos de violencia (heridas de flecha, roturas de huesos, etc.).

- Entorno medioambiental

- Flora

- Fauna

- Clima

Y la relación entre el ser humano y el medioambiente: antropización del paisaje, domesticación, modificaciones genéticas, etc.

Quiero recalcar la necesidad de que cuando el arqueólogo planea la excavación, estén implicados ya todos los especialistas que estudiarán los materiales bioarqueológicos, no únicamente para realizar sus análisis, sino además para contribuir a conocer la historia del yacimiento. Además, el especialista podrá determinar en qué contextos muestrear y en cuáles no. De hecho sigue siendo frecuente que cada especialista realice su informe y que éste pase a ser únicamente un anexo al final de la monografía sobre el yacimiento, y que el arqueólogo haga su propia interpretación ba-

sándose en esos informes, muchas veces de forma equivocada.

Por eso es necesario que el arqueólogo conozca las posibilidades y las limitaciones de cada disciplina para poder sacar el máximo provecho a cada yacimiento. De ahí lo importante de celebrar curso como éste. Y, sin más, le paso el turno a mi colega Xabier.

Xabier Murelaga: Como decía María José, lo primordial es que el arqueólogo, cuando excave, trate de perder el mínimo de información posible. Por eso es necesario conocer, aunque no sea profundamente, todas las disciplinas bioarqueológicas, por lo menos para saber muestrear correctamente. Como dice un amigo mío, más importante que saber mucho de todo, es tener una agenda con gente que sabe mucho de diferentes temas.

Nos suelen denominar “ciencias auxiliares” de la Arqueología. En mi caso, soy paleontólogo, y como resultado, puedo dar información interesante a los arqueólogos. Lo primero que puedo hacer es determinar qué tipos de animales había, y de ahí podemos también inferir cuestiones paleoclimáticas y sus cambios a lo largo del tiempo, es por ello necesario tener la estratigrafía bien definida. La tafonomía es importante, porque antes de hacer cualquier tipo de interpretación debemos conocer el origen de esos restos. Entre otras cosas, porque nos ayudará a conocer el agente de los depósitos, además de saber qué ha podido sesgar o filtrar los conjuntos. El estudio de la biodiversidad es importante también para el estudio del clima: por ejemplo, a mejores condiciones climáticas, mayor diversidad de especies animales. En el País Vasco, la paleontología estratigráfica en el Cuaternario no puede llegar a decir mucho, porque hasta donde conocemos, la mayor parte de las especies están presentes desde el Pleistoceno Medio hasta nuestros días.

Por cierto, me gustaría señalar la importancia de la interdisciplinariedad en cuanto a las disci-

plinas bioarqueológicas, porque muchas veces las interpretaciones por separado no coinciden, y esto también puede ser importante para la comprensión del yacimiento. El trabajo interdisciplinar, además, favorece que tomando una única muestra puedan realizarse diferentes analíticas. Por ejemplo, con la misma muestra de sedimento, procesándola una única vez, se pueden recuperar macrorrestos vegetales y restos de microfauna como roedores, anfibios, reptiles, peces o aves.

La geoquímica es una disciplina relativamente novedosa, pero que aquí está empezando a hacerse ahora. Es importante para la investigación de paleoclima y paleodietas.

Además hay ciertos taxones de roedores que sirven como indicadores de características paleoclimáticas. Por ejemplo, el *Apodemus* es un buen indicador de bosque y de humedad, tanto en la vertiente cantábrica como en la mediterránea; el lución es indicador de momentos húmedos en la vertiente cantábrica (ambos, por tanto, de momentos cálidos); el *Microtus oeconomus* es una especie indicador de climas fríos; el lirón es indicativo de bosque.

Es absolutamente necesario que los especialistas en bioarqueología visiten y conozcan mínimamente las características del yacimiento, para poder comprender e interpretar correctamente los materiales que estudian.

Gracias al registro bioarqueológico, además, podemos estudiar la tafonomía, comprender cómo se ha formado el yacimiento.

Itsaso Sopelana: Después de esta introducción al registro bioarqueológico y a las posibilidades de interpretación que éste ofrece, mis compañeros y yo vamos a empezar con la segunda parte de esta sesión, que dedicaremos a lo que es el trabajo de campo en lo que concierne a la recuperación de restos bioarqueológicos. Nos gustaría dedicar un momento a mencionar por qué el

muestreo es muy importante para cualquiera de estas disciplinas.

Partimos de una premisa: la necesidad de equiparar los restos bioarqueológicos al resto de materiales arqueológicos. Esto conlleva que el muestreo debe empezar a ser considerado como una parte integrada más en el trabajo de una excavación arqueológica. Para ello, ¿qué objetivos debe cumplir el muestreo? Debe facilitar y normalizar la recogida de datos y muestras; minimizar el gasto, tanto en tiempo como en economía; integrar la recogida sistemática de muestras dentro del trabajo de campo; debe ser planificado según los intereses del director de la excavación, de forma previa al comienzo de la excavación y no *a posteriori*; y para ello es necesario que los especialistas en estas disciplinas y los arqueólogos excavadores trabajen codo con codo antes, durante y después de la excavación.

Os hemos puesto en esta diapositiva, como ejemplo, un protocolo que establece las formas de recogida de las muestras para diferentes tipos de disciplinas bioarqueológicas. Me gustaría llamar la atención sobre la fecha en la que esto se publicó: este tema se puso sobre la mesa ya en 1980, y hasta ahora seguimos debatiendo sobre ello, y no se ha conseguido que el muestreo esté correctamente integrado en muchas excavaciones.

La siguiente intervención, de Aitor Moreno, tratará sobre los macrorrestos vegetales.

Aitor Moreno: Para comenzar, yo pensaba comentar un poco lo que ya ha mencionado M^º José. Hemos puesto en el programa, como ya habéis visto, "Arqueobotánica", pero la Arqueobotánica en sí no es únicamente el análisis de los macrorrestos vegetales, sino también el polen, los fitolitos, etc. Aquí vamos a hablar ahora de los macrorrestos, que son, por un lado, las semillas y los frutos, que estudia la Carpología, y por otro la madera (que normalmente se conservan carbonizados), que estudia la Antracología.

Recomiendo el uso de dos manuales que tratan sobre el muestreo en Arqueobotánica: uno es una publicación realizada por el grupo de trabajo peninsular de arqueobotánica a través del museo de Arqueología de Catalunya, y el segundo es la guía arqueobotánica que han realizado varios especialistas gallegos.

La recuperación de los macrorrestos vegetales es la misma tanto para semillas como para carbones. El principal factor que marca cómo deberá ser el muestreo es el tipo de yacimiento. No es lo mismo recuperarlos en un yacimiento en cueva, que un yacimiento al aire libre, o en contextos urbanos, etc. En unos se puede recuperar todo el sedimento, en otros no. También hay yacimientos que requieren de un método específico para recuperar estos materiales, como son los yacimientos conservados bajo el agua.

Existen muchos tipos de muestreo, que os podréis encontrar en la literatura (total, sistemático horizontal, probabilístico, aleatorio, etc.), que a veces son sinónimos, otras veces son parecidos. No existe una terminología general aceptada. Una cosa es la teoría y otra cosa es la práctica diaria en campo. Nuestra experiencia nos ha demostrado que lo mejor es una combinación de estrategias, que de modo ideal estaría basada en:

La recogida de hallazgos individuales, recogidos *in situ*

Concentraciones de macrorrestos aislados

Muestreo disperso o aleatorio, preferentemente no únicamente en contextos domésticos. La cantidad de sedimento recogido cambiará dependiendo de los tipos de contexto, del número de unidades estratigráficas (UJEE), etc. Se utiliza para cerciorarnos de no dejar ninguna zona del yacimiento sin muestrear. Además, sirve para recoger materiales datables.

Muestreo total, se basa en la recogida de todo el sedimento en contextos especialmente susceptibles de contener macrorrestos vegetales (silos, agujeros de poste, etc.).

Recomendamos llevar un registro escrito en campo para organizar la recogida de muestras, con fichas preestablecidas en los que se recoja toda la información que necesitemos, por ejemplo: nombre de yacimiento, número de muestra, contexto, número de unidades estratigráficas, tipo de muestreo, volumen de sedimento, porcentaje del contexto que se ha recogido, observaciones (microfauna, raíces, etc.).

Apelamos al sentido común a la hora de recoger los restos vegetales:

Recogida en terrones, sin limpiar las semillas ni los carbones. Esto facilita la conservación. Para los restos conservados en medios húmedos, se deben conservar tal y como aparecieron, y dentro de una nevera.

Utilizar sacos de rafia. Evitar las bolsas de basura, que facilitan la fragmentación de las semillas y carbones.

El etiquetado es importante, y conviene duplicarlo para no perder las referencias.

No acumular bolsas para no romper el material.

Evitar que las bolsas se mojen.

El objetivo del procesado de las muestras de sedimento es separar los restos orgánicos del sedimento. Se puede hacer de diferentes maneras. Si escogemos cribar en seco con una malla poco fina, el hueso lo resistirá, pero los vegetales se romperán o se perderán, por lo que lo desaconsejamos. Las técnicas que utilizan agua son las mejores: cribando con una corriente continua de agua, en una torre de cribas de diferente luz.

La flotación es el sistema más rápido y efectivo: se fabrica un bidón en el que el agua entra desde la parte baja, se coloca una malla fina dentro, donde se echa el sedimento; el material vegetal tiende a flotar, por lo que se recoge después en el punto donde el agua desborda, donde también colocamos una malla de 250 micras. En lo que se recupera con las mallas, que denominamos *flot*, no hay únicamente restos vegetales, sino también huesos, malacofauna, cerámica, etc. Hay que dejar secar el *flot* en un sitio a la sombra, para que los macrorrestos no se rompan, y aireado.

En el laboratorio, el *flot* se vuelve a cribar en una torre de cribas de diferente luz, y se analiza cada fracción por separado, utilizando una lupa binocular (para las semillas y frutos) y un microscopio (para los carbones).

Begoña Hernández: Yo os voy a hablar sobre el muestreo arqueopalinológico. Primero querría haceros unas recomendaciones, antes de empezar con el muestreo en sí. En primer lugar, es muy importante que cuando estéis planificando la excavación contéis con un especialista, y también recomendaría que las muestras palinológicas sean recogidas por un palinólogo, por diferentes razones: la primera, porque el palinólogo tiene los conocimientos para seleccionar el grado de resolución y el intervalo de muestreo, y porque además, podemos prever qué zonas son más susceptibles de ser fértiles. Lo ideal sería coger muestras cubriendo el mayor intervalo cronológico y cultural posible. Además, es necesario que el propio palinólogo recoja datos sobre la vegetación y el clima actuales en el entorno del yacimiento, así como del grado de antropización. Esto ayudará a la interpretación de los resultados del análisis palinológico.

Existen diferentes tipos de muestreo. La columna palinológica es el más común, pero no siempre es apto para todo tipo de yacimientos. Por ejemplo, en yacimientos en los que no hay estratigrafía vertical, con diferentes unidades se-

paradas sin contacto entre sí, y en áreas extensas. En estos casos existen otros tipos de muestreo, como puede ser el horizontal o combinado (denominado así porque en el mismo punto se recogen muestras para polen y para macrorrestos). Además, se pueden recoger muestras puntuales, dependiendo del contexto, por ejemplo, en enterramientos, cerámicas o coprolitos. Éste tipo de muestras no servirán para reconstruir el paisaje, pero sí, por ejemplo, para reconstruir rituales funerarios.

Me voy a centrar ahora en la recogida de muestras en columna. Una vez se ha decidido qué perfil se va a utilizar, hay que limpiar todo el perfil utilizando una azada, quitando aproximadamente 5 cm de grosor, para evitar contaminaciones actuales en la muestra. La recogida se realizará de abajo arriba, para evitar que se mezcle sedimento de diferente cronología. Se necesita un formón¹ o cualquier herramienta que se dedique únicamente a la recogida de muestras de polen, para evitar contaminaciones. También podemos utilizar herramientas desechables con cada muestra de polen. Si no, entre muestra y muestra hay que limpiar la herramienta con agua destilada (no desionizada, ni desmineralizada, ni oxigenada, ni agua del grifo).

Todo esto que estoy comentando para evitar contaminaciones es importante sobre todo porque no podemos darnos cuenta de que las muestras están contaminadas hasta que ya hemos concluido el proceso de laboratorio y por lo tanto ya hemos empleado mucho tiempo y dinero.

Por último, una recomendación: utilizar botes de muestras de orina para recoger las muestras, ya que son más resistentes que las bolsas de plás-

¹ El formón o escoplo es una herramienta manual de corte libre. Se compone de hoja de hierro acerado, con boca formada por un bisel, y mango de madera



tico y las etiquetas no se borran. Además, vienen esterilizados por separado. Son muy baratos (unos 25 céntimos cada uno).

No existe un protocolo establecido de cuántas muestras hay que recoger. Esto dependerá del yacimiento, de los recursos disponibles, de la conservación de los contextos, etc. Por supuesto, cuantas más muestras se recojan, mejor, aunque luego no podamos estudiar todas.

Es importante llevar un registro escrito en el que recoger la mayor cantidad disponible: yacimiento, municipio, coordenadas, cronología, tipo de contexto, unidades afectadas, observaciones, etc. Es necesario, por supuesto, señalar e identificar las muestras, tanto en la tapa como en el cuerpo del bote.

Debemos sacar fotografías de la columna polínica con jalón.

Dependiendo del tipo de georreferenciación que se esté utilizando en el yacimiento, tomar las cotas o las coordenadas, para cada muestra.

En el trabajo post-excavación, debe realizarlo el especialista, puesto que se necesitan determinadas instalaciones y materiales, además de ciertas nociones de seguridad en el laboratorio.

Una vez que hemos recuperado los pólenes del sedimento, hay que colocarlos en láminas, que serán las que se analicen con el microscopio.

Idoia Grau: Voy a hablaros, brevemente, sobre el tratamiento de los restos de animales macrovertebrados desde la excavación, hasta el

momento en el que lavéis los materiales y los depositéis en el museo, porque creo que es algo que todo arqueólogo, independientemente de que luego se dedique en su vida profesional al estudio de la fauna, va a necesitar saber hacer.

Con “macrovertebrados”, aquí me voy a referir a los mamíferos de gran tamaño, y a la mayor parte de las especies de peces y de aves. Otros tipos de animales requieren de otro tipo de técnicas de muestreo, y Naroa, después, explicará las referentes a los microvertebrados.

Voy a ofrecer una serie de recomendaciones generales, que pueden parecer de sentido común, pero según mi experiencia, en la realidad no lo deben de ser tanto, porque las muestras, en ocasiones, no llegan en el mejor estado. Estas recomendaciones son:

Planificar el muestreo y el sistema de recogida de forma previa al inicio de la excavación, en colaboración con el especialista.

Cuidado al caminar por la excavación, utilizar carretillas, etc. Al quedarse los huesos a la intemperie, se fracturan muy fácilmente.

No hacer marcas en los huesos con las herramientas.

No dejar los huesos húmedos en bolsas de plástico cerradas.

No dejar los huesos al sol ni cerca de fuentes de calor.

Todos los restos deben ser recogidos. Me refiero a que el arqueólogo que no sabe de fauna no debe decidir qué huesos se recogen y cuáles no. Por ejemplo, ni el tamaño ni la forma son criterios para la recogida.

Guardar todos los huesos de una unidad estratigráfica en una bolsa separada. Pero en bolsas

más pequeñas individualizadas, guardar los fragmentos del mismo hueso, las epífisis y la diáfisis del mismo hueso, las mandíbulas con piezas dentales y elementos en conexión anatómica (marcando que eran elementos articulados).

Cuidado con los huesos frágiles, como cráneos completos, aves, anfibios y peces, que deben ir guardados en bolsas separadas y nunca deben ser guardados debajo de materiales más pesados, ya que se romperán.

En caso de que sea necesario, contactar con un restaurador para que nos dé las indicaciones para poder levantar el hueso sin que se rompa. Si no es posible, el zooarqueólogo puede excavarlo. Si esto tampoco es posible, es mejor sacarlo con toda la tierra de alrededor, en bloque, y que el especialista lo lave después en el laboratorio con la técnica que sea necesaria.

Excavar un individuo en conexión anatómica como si fuera un enterramiento humano (fotos, dibujos, embolsado por separado).

Por último, recomendaros que, si os encontráis restos de animales que parecen muy modernos, los recojáis con guantes, sin tocaros la cara, y lavándoos después las manos, ya que ciertas bacterias pueden sobrevivir durante décadas en los huesos.

Sin un muestreo adecuado, van a quedar infra-representadas las especies de menor tamaño, las partes anatómicas de menor tamaño, los animales jóvenes. Además, muestreando conseguimos que el conjunto faunístico sea estadísticamente fiable.

La estrategia de muestreo debe estar diseñada en función de la información que buscamos. Por ejemplo, si buscamos restos de macromamíferos, probablemente recogeríamos todos los restos cribando en seco con una malla de 1 cm de luz; para microvertebrados, es mejor cribar con agua o frotar con mallas lo más finas posibles.

Para otro tipo de restos, como malaco o insectos, se utilizan otro tipo de técnicas. Por ejemplo, para insectos, se usa la flotación en parafina.

Se recomienda lavar el hueso a no ser que se vayan a utilizar para análisis de carbono 14 o de ADN, o esté tan mal conservado que se corra el riesgo de que se destruya. Para lavarlos, sólo con agua, utilizar cepillos de púas blandas. Recomendamos no dejar los huesos sumergidos durante mucho tiempo. Cuidado con no eliminar restos que son del propio hueso, como concreciones metálicas o cálculos dentales. Dejar secar de forma paulatina antes de guardar los restos en bolsas, que no deberán ser ni muy grandes ni muy pesadas, ni amontonarlas, para evitar la fracturación de los materiales al almacenarlos. Aquellos restos más frágiles, como los cráneos, aves, etc., deberán ser guardados aparte, en cajas de plástico, tupperwares, etc.

Naroa García: Nos centraremos, a continuación, en los vertebrados de pequeño tamaño, que son muy útiles tanto para realizar biocronología como para realizar reconstrucciones paleoclimáticas. Es cierto que el pequeño tamaño hace complicado su recogida y procesado, ya que se estudian con técnicas propias de la micropaleontología, como la microscopía óptica. El registro bioestratigráfico necesita de un muestreo sistemático, en todos los estratos o niveles.

En la mayoría de los asentamientos, es frecuente que aquellos niveles ricos en macrofauna no lo sean tanto en microvertebrados, y viceversa. En los yacimientos al aire libre, antes de comenzar el muestreo, debemos pensar cuáles son las zonas que han podido constituir trampas naturales para atrapar microrrestos, ya que la mayoría de estas especies no suelen convivir con el ser humano. En los yacimientos en cueva, las zonas en las que es más probable que se haya acumulado una mayor cantidad de restos de microvertebrados son aquéllas en las que se pudieron haber posado las aves rapaces, que son los

principales agentes acumuladores de este tipo de restos.

Normalmente trabajamos con una columna estratigráfica, especialmente en los yacimientos en cueva. En excavaciones al aire libre y en dólmenes, tratamos de recoger la mayor parte posible del sedimento. En el caso de los microvertebrados, antes de comenzar a muestrear debemos planificar cómo se va a realizar el muestreo, cómo se va a transportar, cómo se va a almacenar, etc., ya que, en ocasiones, el volumen de sedimento recogido puede llegar a ser enorme. Es importante que el especialista esté presente para decidir qué zonas deben ser muestreados, así como para realizar un reconocimiento de la vegetación del entorno.

Es importante cuidar el etiquetado, ya que es frecuente que las referencias se pierdan debido a la humedad. Recomendamos guardar las etiquetas dentro de bolsas con zip o utilizar, por ejemplo, palitos de helado. Antes del lavado del sedimento, debemos dejarlo en agua (defloculación) para que las arcillas se disuelvan sin necesidad de agregar otra sustancia. Es necesario calcular la cantidad de sedimento por muestra.

El posterior del lavado y tamizado tiene como objetivo conseguir un conjunto de microvertebrados estadísticamente fiable. Es posible cribar en seco con un tamiz de 0'5 mm de luz, pero al no desaparecer las arcillas, la tarea se complica. Por lo tanto, lo más recomendable es lavarlo con agua a presión o por inmersión, siendo mejor la primera opción. El tamiz que debemos utilizar deberá ser como máximo de 0'5 mm, y por lo menos de 0'25 mm. Utilizando torres de tamices de diferente tamaño, las fracciones se van separando, lo que facilita enormemente el trabajo de laboratorio.

Es importante lavar el tamiz entre muestra y muestra, para evitar posibles contaminaciones. Existen diferentes formas de lavado del sedimento: con un grifo y un tamiz de 0'5 mm, flotación

(aunque los huesos no flotan), una mesa de lavado, etc.

El resultado es un concentrado de huesos que hay que dejar secar fuera del alcance directo del sol. Después hay que extraer los microfósiles (triado). Las fracciones mayores se pueden triar de visu o con una lupa manual, pero los inferiores necesitan del uso de lupas bino/trinocular o microscopios digitales. La materia inorgánica se desecha. Para guardarlos, es conveniente seguir criterios taxonómicos y anatómicos.

Para almacenarlos, pese a su pequeño tamaño, es complicado. Hay varias opciones: un tubo de ensayo, una bolsa de plástico con zip, piezas de Lego, etc. Los restos microvertebrados son muy delicados y se fragmentan fácilmente.

Iraia Sáez de la Fuente: El objetivo de esta exposición es mostraros qué es lo que hay que hacer y qué no hay que hacer en lo que respecta a los restos humanos. Como ya se ha mencionado, es importante contar con un especialista en el equipo antes, durante y después de la excavación.

Las principales fases del trabajo con los restos antropológicos son básicamente las mismas que en el tratamiento de los restos faunísticos, aunque con algunas diferencias. Las fases serían: excavación, empaquetado, transporte, limpieza, siglado y almacenamiento.

La primera fase sería la excavación, que debe hacerse cuidadosamente, utilizando herramientas que son especialmente recomendables para ello, como los palillos de madera o instrumentos de odontología, ya que permiten ser más cuidadosos y precisos. Hay que intentar recuperar el máximo de información *in situ*; esto implica que hay que fotografiar el enterramiento antes, durante y después de excavarlo, y a ser posible georreferenciarlo al terminar. Es necesario proteger el esqueleto de la lluvia, el viento y el sol. Por eso es recomendable concluir la excavación del en-

terramiento en un mismo día. Es recomendable cribar la tierra de alrededor de la tumba y de la zona del estómago, para no perder los huesos de las manos y de los pies, y para recuperar posibles restos de fetos, cálculos, etc. Nunca debemos hacer palanca para extraer los restos óseos. En teoría, deberíamos excavar y documentar dos esqueletos al día.

Normalmente se lleva una ficha básica de enterramientos, en la que se documenta la posición del esqueleto, dibujándolo.

A la hora de guardar los esqueletos, debe hacerse de manera coherente, aunque no hay una única manera de hacerlo. Es importante separar las partes del esqueleto en bolsas separadas: el cráneo, dientes, huesos largos, etc. Es interesante quitar el máximo de tierra de los huesos antes de guardarlos, sin llegar a romperlos. Si están húmedos, hay que dejarlos secar antes de guardarlos, para evitar la aparición de hongos. Es recomendable hacer pequeños agujeros en las bolsas.

Cada individuo debe ser guardado en una caja, con los huesos más pesados al fondo. Los huesos más frágiles deben ser empaquetados en cajas resistentes: el cráneo, partes cartilaginosas osificadas (por ejemplo, el tiroides).

Dependiendo del análisis que queramos realizar, se utilizan diferentes métodos. Si queremos realizar análisis de ADN o de isótopos, los huesos deben ser cepillados en seco, sin agua, con brochas suaves. Si sólo queremos realizar análisis visuales, podemos utilizar agua y cepillos suaves. Como ha comentado Idoia, hay que tener cuidado, sobre todo con los dientes, a la hora de lavar, para no eliminar los cálculos dentales. También se deberían lavar dos esqueletos por día.

El siguiente paso sería siglar y documentar los huesos. Aproximadamente se podrían hacer 5 individuos por día. El informa completo del es-

queleto se realiza en laboratorio por el especialista, aproximadamente dos individuos por día.

El almacenamiento debe ser en cajas de plástico o de cartón lo suficientemente rígidas para que aguanten ser apiladas. Deben ser almacenadas en lugares secos y con temperaturas templadas.

Itsaso Sopelana: Bueno, ahora, si el público tiene alguna pregunta...

Ander Ortega: Una pregunta para Iraia: ¿tenemos que siglar cada hueso del esqueleto? Lo pregunto porque yo normalmente he puesto siempre una sigla indirecta.

Iraia Sáez de la Fuente: Como os digo una cosa es la teoría y otra es la práctica. En mi opinión, con que en las bolsas y en las cajas aparezca la sigla del yacimiento, la fecha, la unidad estratigráfica, el número del enterramiento, y se haga referencia a qué parte anatómica está guardada, sería suficiente. No es necesario emplear el tiempo en siglar individualmente todos y cada uno de los fragmentos de hueso.

Ander Ortega: Y, ¿sobre lo de los dos individuos lavados por día...? ¿Qué tipo de limpieza, o cómo de profunda? Es que a mí me parecen demasiados...

Iraia Sáez de la Fuente: Claro, depende de cuántas horas metas. Con uno sería suficiente.

Idoia Grau: Un comentario sobre la forma de siglar: ésta depende del criterio del museo en el que se vayan a depositar los materiales. En unos casos prefieren siglas directas, en otros indirectas; unos quieren que cada fragmento de hueso tenga un número de inventario, otros prefieren que los huesos indeterminados lleven todos el mismo número, etc. En mi caso, para realizar el análisis de la fauna, no necesito que estén siglados los huesos. Me parece que esto es algo que tiene que ver más con los criterios de inventariado para el

almacenamiento de la propia institución que los recoge, así que ellos marcan las normas.

Iraia Sáez de la Fuente: La ventaja de tener los huesos siglados es que, si por la razón que sea, alguno de ellos acaba fuera de la bolsa en la que debería estar, a través de la sigla sabrás que pertenece a determinado yacimiento, a determinada UE, a determinado individuo. Ahora bien, hay que sopesar si la inversión necesaria de tiempo para siglar todos los huesos es compensada de alguna manera. Lo que yo he comentado es el ideal teórico, pero luego el trabajo diario te marca si en la práctica es posible. En principio no hay ningún problema con lavar los esqueletos con agua, siempre y cuando tengamos cuidado de no sumergirlos demasiado tiempo, especialmente con los huesos que son más porosos. Por ejemplo, si sumergimos en agua un fragmento de cadera, este hueso tardará varias semanas en secarse.

Itsaso Sopelana: Yo creo que éste debate es precisamente la razón de organizar esta sesión. Al trabajar con material bioarqueológico, es necesario reflexionar acerca de qué queremos hacer con ellos y para qué. Tenemos que tener claro si queremos coger muestras de ADN, por ejemplo, para decidir cómo queremos lavar los restos. O tendremos que lavar y catalogar los materiales en función de cómo los necesite el especialista que luego los va a estudiar.

María José Iriarte: Pero es el museo correspondiente el que marca cómo debe hacerse, por ejemplo el caso del siglado de materiales. En el caso del Museo de Bizkaia, por ejemplo, la normativa es que todos los huesos, determinados o no, deben ser siglados.

Itsaso Sopelana: Precisamente a eso nos referimos. En el caso del Museo de Bizkaia que tú comentas, por ejemplo, ya se hizo una reunión para tratar este tema, y el caso es que esas normativas se fijan normalmente sin contar con el asesoramiento del especialista. ¿Es necesario y

viable siglar todos los fragmentos óseos de una necrópolis con 400 individuos? Habrá que racionalizar los medios que tenemos para poder agilizar el proceso. La cuestión es que muchas veces gastamos el tiempo en cosas que son “trabajo de chinos” y en realidad luego sirve de poco.

Iraia Sáez de la Fuente: Aquí entra un poco en contradicción lo que, por un lado, dice la administración y lo que, por otro lado, el arqueólogo y el especialista ven viable.

Carlos Tejerizo: Yo quería comentar algunos aspectos relacionados con aquello en lo que hacíais hincapié sobre la necesidad de contar con el asesoramiento de un especialista antes de comenzar una excavación, y yo no sé hasta qué punto un arqueólogo sabe con qué se va a encontrar antes de empezar a excavar. Supongo que la cuestión es conseguir desarrollar una metodología de recogida de restos bioarqueológicos que sea lo suficientemente flexible como para poder adaptarla a la marcha de la excavación. Y en ese sentido sí creo que es fundamental contar con el asesoramiento del especialista durante la intervención.

Una cosa más concreta es que si vas a utilizar una misma muestra para conseguir diferentes tipos de registro. Por ejemplo, yo no sé hasta qué punto el lavado por presión es válido para obtener diferentes tipos de restos bioarqueológicos. ¿Cuál sería el método más correcto para obtener de una misma muestra diferentes tipos de materiales bioarqueológicos?

Y por último, quería plantear una cuestión. A veces nos olvidamos de que todo esto son registros que deben servir para la interpretación histórica. Y creo que, de la misma manera que vosotros habéis hecho hincapié en que el arqueólogo tiene que contar con un especialista en bioarqueología, el arqueólogo debería ser capaz de utilizar la información que el especialista genera para la construcción de esa interpretación sobre

las sociedades humanas. No sé si estaré metiendo el dedo en la llaga, o no, pero tengo la sensación de que a veces se nos olvida que el registro bioarqueológico debe servir para el conocimiento de las sociedades humanas, y si no lo hace, quizá debería llamarse de otra manera.

María José Iriarte: No, quizás es que no me he explicado bien. Lo que yo quería dejar claro es que nosotros estudiamos en qué manera interactúa con el medioambiente e interfiere en él. La bioarqueología no se dedica al estudio de determinada planta o de determinado animal, sino a la relación entre éstos y el ser humano. Y así se viene haciendo en el País Vasco desde hace tiempo. El problema es que a veces nos hemos encontrado con que los arqueólogos son reticentes a hacer análisis bioarqueológicos. En mi caso, por ejemplo, cuando realicé mi tesis doctoral sobre el polen del Holoceno, ocurrió que algunos arqueólogos no entendían la necesidad de coger muestras de polen en contextos de época histórica, cuando ya existe documentación escrita. Los estudios bioarqueológicos están demostrando que algunas teorías que se aceptaban como verdades absolutas hay que relativizarlas, como por ejemplo, la explosión del castaño en época romana, que no parece ser cierta. La Bioarqueología es algo que se está haciendo desde hace muchos años; lo que pasa es que, más recientemente, se ha empezado a aplicar en contextos y épocas cronológicas en las que antes no se hacía, y sobre todo en contextos históricos. Por ejemplo, los estudios de fauna son fundamentales en cualquier yacimiento paleolítico y prehistórico, y en cambio todos conocemos algún yacimiento de época histórica en el que los restos de fauna ni siquiera se recogen.

Narrea García: Comentabas, Carlos, que parece que muchas veces a los que trabajamos en Bioarqueología se nos olvida el factor humano. Creo que esta mesa somos el ejemplo de lo contrario. Todos nosotros somos arqueólogos y tenemos muy claro que lo que hacemos es estu-

diar al ser humano. Creo que esto es un reflejo del cambio que ha sufrido la bioarqueología en los últimos años. Y es que, hace un tiempo, la gente que se dedicaba al estudio de los restos bioarqueológicos era gente que venía de estudiar Biología o Geología, y que por tanto carecía de formación en arqueología o conocimientos de historia. Pero creo que los tiempos están cambiando.

Idoia Grau: Totalmente de acuerdo, y además querría añadir que, si bien hemos pasado de una época (hace 20 años) en la que los análisis bioarqueológicos se constituían en meros informes o anexos a la monografía sobre un determinado yacimiento, o ni siquiera eso, quedándose sin publicar en las memorias de excavación, ahora se están integrando plenamente en el discurso arqueológico. Ahora bien, el mayor volumen de información y el mayor número de excavaciones las lleva a cabo la arqueología de gestión o empresarial, y en este ámbito es todavía raro que se recurra al especialista en bioarqueología para que estudie los restos recuperados, y aún más raro que los resultados del análisis lleguen a ser publicados. Éste es un problema muy serio que tenemos, sobre todo quienes trabajamos en bioarqueología de época histórica, para poder hacer nuestro trabajo. Hay muy poco publicado, hay muy poco accesible, a no ser que tengas la suerte de que el director de la excavación te proporcione los informes inéditos del especialista en cuestión.

Creo, por lo tanto, que ahora estamos en una situación inmejorable para que los arqueólogos se tomen en serio el tipo de discurso que nosotros, los bioarqueólogos, somos capaces de generar. Podemos aportar mucho, pero también tenemos nuestras limitaciones, y dependemos de que el arqueólogo nos proporcione la información referente a la estratigrafía, las fotos, la planimetría. Pero algunas veces nos llegan las muestras y no sabemos de dónde vienen, o en ocasiones este tipo de información sobre la excavación no está depositada en el Museo, por lo que no sirve

de nada estudiar los materiales que sí lo están. Como digo, ahora estamos en una situación inmejorable para poder realizar muy buenos trabajos sobre bioarqueología, pero sin el apoyo de la administración, será imposible, y en la situación económica actual, aún peor.

Lo que me gustaría es que después de esta semana os quedaseis con la idea de que los análisis bioarqueológicos proporcionan información arqueológica e histórica igual de valiosa e importante que el estudio de la cerámica, o de la numismática, o de la arquitectura, o del urbanismo, etc.

Itsaso Sopelana: Por contestar a una de las cuestiones planteadas por Carlos, no quisiéramos dar la impresión de que el arqueólogo debe contactar con los especialistas en bioarqueología antes de comenzar a excavar. Lo que creo que todos nosotros queríamos recalcar es que es necesaria la comunicación entre ambas partes. El arqueólogo debe saber, y creo que hacer este tipo de cursos ayuda a ello, que existen ciertos métodos de recogida de muestras, que son flexibles y que ayudan a optimizar tiempo y recursos. Estamos aquí para asesorar. Sí que hay muestreos que son incompatibles, pero hay cosas que se pueden compartir. El diálogo entre los propios especialistas de fauna es también necesario.

Por otra parte, aunque estoy de acuerdo con lo que han comentado ahora Naroa e Idoia, también estoy en parte de acuerdo con Carlos, en el sentido de que ocurre con mucha frecuencia que los artículos de bioarqueología estén llenos de datos, tablas y gráficas, que son difícilmente comprensibles para el arqueólogo no especialista, y muchas veces se dejan un poco de lado las conclusiones o la interpretación.

Idoia Grau: Creo que, a este respecto, para que la plena integración de las disciplinas bioarqueológicas en el discurso arqueológico es absolutamente necesario que, por un lado, lleguemos algún día a la plena integración de estas

disciplinas en la formación académica, y no sólo a nivel de postgrado; y por otro lado, mientras eso no ocurra, entiendo que a la mayoría de los arqueólogos les resulte difícil extraer información útil para la construcción del discurso histórico de unos informes llenos de terminología y métodos que no comprenden, y aquí creo que deberíamos (los bioarqueólogos) hacer un esfuerzo por tratar de hacer nuestros informes más comprensibles al arqueólogo.

Begoña Hernández: Sobre lo de la planificación previa. Si hemos insistido tanto sobre esto es porque nos ocurre a menudo que nos llegan al laboratorio muestras que no sabemos de dónde vienen, cómo se han recogido, etc. Y cuando pides la información, te preguntan qué necesitas. Necesitamos todo: el registro de la excavación, dataciones, fotografías, planimetría, etc. Por eso estamos diciendo que es necesario contactar con el especialista, que es el que puede asesorar sobre cómo recoger las muestras dependiendo de qué objetivos quiera cumplir. Por ejemplo, no tiene sentido recoger muestras de polen que no tienen dataciones directas o indirectas, porque no van a servir para nada.

Aitor Moreno: Contestando a Carlos, en el caso de los macrorrestos el método más recomendable es la flotación, porque con el cribado normal la mayoría de los carbones se fragmentan.

Con el tema del muestreo, contar con el especialista a priori es importante, pero lo es más durante la excavación, ya que podrá asesorarte mejor conociendo las particularidades del yacimiento.

Sobre el último punto que ha mencionado Carlos, sí que nosotros somos historiadores, pero también es verdad que el registro bioarqueológico aporta además información fundamental para el estudio del paleoambiente, así que deberíamos llegar a un equilibrio entre ambos aspectos.

Itsaso Sopelana: Bueno, si no tenéis ninguna pregunta rápida, levantamos así la sesión, que es-

peramos que haya sido de interés para todos. Muchas gracias por vuestra asistencia.

Bibliografía

- BURJACHS, F.; LÓPEZ SÁEZ, J.A. y IRIARTE CHIAPUSSO, M.J. (2003): "Metodología arqueopalinológica". En BUXÓ, R. y PIQUÉ, R. (Eds.), *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas*. Museu d'Arqueologia de Catalunya. Barcelona: 11-18.
- DIMBLEBY, G.W. (1985): *The Palynology of archaeological sites*. Academic Press. Londres.
- IRIARTE CHIAPUSSO, M.J. y ARRIZABALAGA VALBUENA, Á. (2010): "La aportación de la Palinología al estudio de la Arqueología de la Muerte. Planificando una estrategia". *Kobie. Paleoantropología*, 29: 73-84.