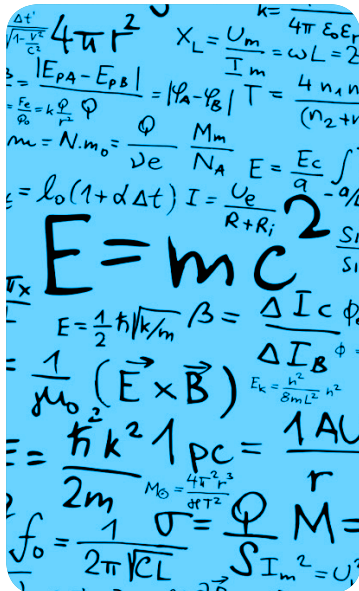
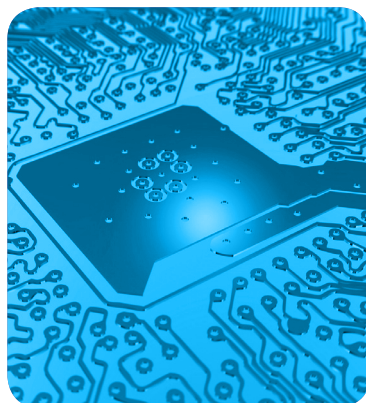
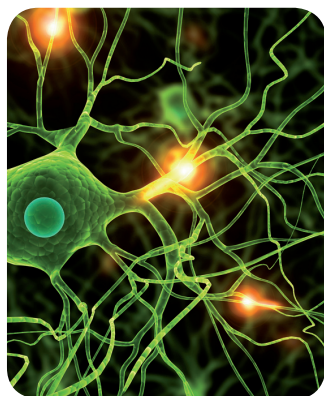




MÁSTERES de la UAM

Facultad de Filosofía
y Letras /11-12

Máster de Arqueología
y Patrimonio



**Los adornos de Cova
Fosca (Castellón):
Una aproximación
arqueozoológica,
cultural, cronológica
y regional**

*Laura Llorente
Rodríguez*



RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. PLANTEAMIENTO DE TRABAJO Y OBJETIVOS	6
PRIMERA PARTE: EL ADORNO EN LAS SOCIEDADES PALEOMESOLÍTICAS Y NEOLÍTICAS: UN ESTUDIO EUROPEO Y PENINSULAR	
3. EL ADORNO PERSONAL EN EL REGISTRO PREHISTÓRICO: GENERALIDADES	7
3. 1. Definición de objetos de adorno prehistóricos y su funcionalidad	7
3.2. Las materias primas de los adornos.	9
<u>3.2 1. Materiales orgánicos carbonatados</u>	11
<u>3.2.2. Tejidos óseos</u>	12
3.2.2.A Hueso	12
3.2.2.B Asta	13
3.2.2.C. Diente y/o marfil	14
<u>3.2.2.D. Estructuras córneas o queratinizadas</u>	15
<u>3.2.2. E. Estructuras de exclusiva mineralización inorgánica</u>	15
3.3 Determinación de la materia prima ósea: Analíticas no invasivas	17
<u>3.3.1. Inspección macroscópica y microscópica</u>	17
3.3.1.A. Hueso y asta	18

3.1.1.B. El marfil	19
3.1.1.C. Concha	19
<u>3.3.2 Espectrometría FT-Raman</u>	23
<u>3.3.3 Fluorescencia de rayos X (FRX)</u>	24
<u>3.3.4 Micro-PIXE/PIGE</u>	25
<u>3.3.5 Espectroscopia de plasma inducido por láser (LIBS)</u>	27
<u>3.3.6. Reflexión acerca de las técnicas analíticas de identificación</u>	28
3.4. Tipos de adornos	29
<u>3.4.1. Tipología de adornos Paleo-Mesolíticos</u>	32
<u>3.4.2 Tipología de los adornos Neolíticos</u>	35
3.5. Abastecimiento de materia prima	39
3.6 Tecnología y cadena operativa	41
<u>3.5. 1 Obtención del soporte.</u>	41
<u>3.5.2 Técnicas de elaboración</u>	42
<u>3.5.3 Técnicas de acabado</u>	44
4. EL REGISTRO ARQUEOLÓGICO: LOS ADORNOS DURANTE EL PALEO-MESOLÍTICO Y EL NEOLÍTICO	45
4.1 Primeras evidencias	45

4.2 Evolución de las materias primas en la Península Ibérica desde el Paleolítico Superior al Mesolítico	47
4.3 Los adornos neolíticos	58
4.4 Reflexiones sobre el registro de adornos Paleo-mesolíticos y Neolíticos	66
SEGUNDA PARTE: LOS ADORNOS DE COVA FOSCA	
5. COVA FOSCA: INTRODUCCIÓN AL YACIMIENTO	69
5.1. Estratigrafía	72
5.2. Contexto cultural	76
<u>5.2.1 Cerámica</u>	76
<u>5.2.2 Industria Lítica</u>	77
<u>5.2.3 Macroindustria lítica</u>	78
<u>5.2.4 Industria ósea</u>	78
<u>5.2.5 Pólen</u>	86
<u>5.2.6 Fauna</u>	82
<u>5.2.7 Los adornos de campañas previas</u>	86
6. MATERIAL Y MÉTODOS	88
6.1 Generales	88
6.2 Taxonomía	90
7. RESULTADOS	92
7.1 Generales	92

7.2 Los adornos del Epipaleolítico y del Mesolítico	99
7.3 Los adornos del Neolítico	101
7.4 Análisis LIBS	105
8. DISCUSIÓN: LOS OBJETOS DE ADORNO EN COVA FOSCA EN EL MARCO DEL LEVANTE ESPAÑOL	106
8.1. General	106
8.2 Cova Fosca	108
9. CONCLUSIONES	116
10. AGRADECIMIENTOS	118
11. BIBLIOGRAFÍA	119
12. CITAS DE PÁGINAS WEB	129
APÉNDICE 1	130
APÉNDICE 2	132
APÉNDICE 3	134
APÉNDICE 4	136
APÉNDICE 5	143
APÉNDICE 6	144
APÉNDICE 7	148
GLOSARIO	157

RESUMEN

Los adornos constituyen una herramienta de gran interés para conseguir acercarnos a algunas de las características sociales de las poblaciones del pasado. Este instrumento es tanto más útil cuando estudiamos poblaciones prehistóricas cuya red de relaciones sociales no está descrita en textos que podamos transcribir. De esta suerte, los adornos son algo parecido a “documentos sociales” cuyos códigos tratamos de descifrar. Para ello, un conocimiento profundo del adorno es imprescindible ya que cada detalle ofrece una clave para entender el significado de la pieza ornamental para el individuo o el grupo. Partiendo en la medida de lo posible de contextos arqueológicos lo más claramente definidos, una correcta identificación tipológica, tecnológica y del material, nos permitirán alcanzar más posibilidades para plantear hipótesis con mayor fiabilidad. Además, un estudio cronológico y regional permite observar la evolución de los adornos y las relaciones entre estos grupos prehistóricos.

Con objeto de enmarcar las piezas ornamentales identificadas en el yacimiento castellonense de Cova Fosca en un contexto regional y cronológico, en este trabajo se hace referencia a las principales tipologías ornamentales del Paleomesolítico y Neolítico en la Península Ibérica y se describen las principales materias primas con las que se confeccionan. Además, se presentan diferentes métodos para identificar materiales en piezas muy transformadas y se analiza la evolución de las materias primas durante el Paleomesolítico europeo y el Neolítico peninsular. Con esta batería instrumental de partida se realizó una valoración de los adornos de Cova Fosca en la que destaca la “explosión” ornamental del Neolítico Antiguo respecto a los periodos Mesolítico y Epipaleolítico precedentes y, en menor medida, del sucesivo Neolítico Medio. Las piezas de esta fase antigua del Neolítico de Fosca están en concordancia con las tipologías y materiales comunes para este periodo en el neolítico valenciano, pero no tanto con los elementos procedentes del interior del abrigo donde la diversidad tipológica y material no es tan llamativa. La identificación de materias primas ha permitido, por otro lado, ofrecer información acerca de un abastecimiento próximo al yacimiento en el caso de las conchas, dientes y hueso, aunque el origen de una pieza en piedra verde podría indicar otras posibilidades de abastecimiento/ intercambio.

Gracias al trabajo de determinación de las piezas desde diferentes perspectivas y a un enfoque regional y cronológico, se han podido ofrecer más detalles acerca de las características de los pobladores de Cova Fosca.

PALABRAS CLAVE: Adornos, Paleomesolítico, Neolítico, Cova Fosca, materias primas

ABSTRACT

Adornments constitute an interesting tool in order to study social features of past human groups. These objects acquire even more importance when studying prehistoric populations whose social networks are not accessible in written resources, running this way as encrypted ‘social documents’ that we try to understand. The more complete the analysis of the ornament the better understanding of its putative meaning to its owner. The identification of types, techniques and material are essential for the more reliable approaches together with defined archaeological contexts. Additional chronological and regional studies in ornaments enable also to observe their main guidelines and trends along time as well as the way these prehistoric groups interact with each other.

The study of the objects of adornments from the C sector of Cova Fosca (Castellón, Spain) is the purpose of this dissertation that has been addressed since a regional and chronological context. For this, we describe the ornamental of Paleolithic-Mesolithic and Neolithic typologies, the main raw materials in these periods –and a series of analytical methodologies for identifying when they are too elaborated- and the evolution of these raw material since de Paleolithic to the Iberian Neolithic. We evaluate the results of the ornamental analysis from Cova Fosca with these resources where an ‘explosion’ of ornaments appears to occur in the Early Neolithic levels in contrast to both the previous Mesolithic and Epipaleolithic periods and the later Middle Neolithic period. Taking the Early Neolithic as a standard for Cova Fosca, typology of the adornments and their raw materials seem to follow the regional patterns for the Valencia region. However, these C sector results do not fit with previous results from indoor sectors whose typological and raw material diversities are smaller. On the other hand, the exhaustive determination of raw materials allowed interpreting their supplying from non-distant places for shells, teeth and bones although the presence of a green piece could imply other supplying resources or even exchange between groups.

This way the determination of the ornaments from different perspectives and the regional and chronological approach has offered new features of the Cova Fosca inhabitants.

KEYWORDS: Ornaments, Paleomesolithic, Neolithic, Cova Fosca, raw materials.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de las diferentes colecciones arqueológicas de un yacimiento permite abordar diferentes aspectos del depósito y, al mismo tiempo, debería haber cierta armonía en los resultados de las distintas investigaciones. Con estas premisas, decidimos estudiar como parte de la colección arqueofaunística del sector C de Cova Fosca aquellas piezas ornamentales para, además de identificar taxonómicamente aquellos adornos confeccionados en materias duras animales, poder completar la información de procesado de carcasas o los posibles movimientos estacionales de aprovisionamiento, entre otros. Como la colección de objetos de adorno además incluía otros materiales inorgánicos, todo el conjunto fue estudiado para ofrecer homogeneidad al estudio detallado de las piezas. Sin embargo, un estudio regional y cronológico comparativo de las piezas era necesario por lo que, previamente al análisis de los adornos de Cova Fosca, se ha tratado de enmarcarlos en la medida de lo posible en el contexto geográfico y cultural. Para ello, ha sido necesario no solamente conocer el estado de la cuestión de los elementos de adorno desde las primeras evidencias en Europa y la Península Ibérica y su evolución, sino también definir qué objetos son considerados como adornos, porqué y cuáles son los materiales presentes en el registro arqueológico. De esta forma, todos estos enfoques se han tratado de introducir en una primera sección de este trabajo para así entender y analizar, de la mejor manera posible, los adornos de Cova Fosca, cuyo análisis se presenta en la segunda sección.

La presencia de adornos en yacimientos arqueológicos ayuda con frecuencia a captar partes del componente simbólico en las sociedades pretéritas. Aunque diferentes autores han sugerido la existencia de este tipo de actividades y comportamientos para diferentes homínidos del Paleolítico Medio (Bednarik, 1997; Lorblanchet, 1999; d'Errico et Al., 2003; Hovers y Belfer-Cohen, 2003; Álvarez, 2006; Zilhão, 2007) no existen evidencias directas sobre la existencia de un simbolismo, y tan sólo pautas indirectas como son la presencia en algunos depósitos de conchas con perforaciones naturales, cuyo uso como adorno es difícil demostrar al no aparecer en contextos donde la función ornamental cobra relevancia.

La elaboración y el uso de los objetos de adorno personal está restringida, por tanto y hasta este momento, al hombre moderno, *Homo sapiens*, desde el Paleolítico Medio en África (Grotte des Pigeons, Blombos, Oued Djebbana, Rhafas, Ifri n'Amman y Contrebandiers (también llamado El Mnasra) (Álvarez, 2006; Álvarez y Jöris, 2007; D'Errico et Al., 2009; Vanharen et Al., 2006) y Próximo Oriente (Skhul) (Álvarez, 2006;

Vanharen et Al., 2006). Los adornos van apareciendo paulatinamente por Eurasia, posiblemente a medida que la especie fue ocupando nuevos territorios durante el Paleolítico Superior. Las técnicas de elaboración de estos objetos, así como su significado simbólico, son los elementos claves en la argumentación que mantiene que este tipo de objetos sólo los elaborase el hombre moderno, dado que en los depósitos neandertales donde se ha constatado la presencia de objetos perforados presumiblemente como colgantes [p.ej., cuevas murcianas de Los Aviones y San Antón (Zilhão et Al., 2010)] nunca presentan trazas antrópicas de elaboración. Por tal razón el consenso sobre el fenómeno es que se trata de perforaciones naturales) (Álvarez 2006; 2010). Por otra parte, el significado simbólico del adorno suele adscribirse a una capacidad cognitiva evolucionada por su función de comunicación social, otro hecho por lo que el grueso de la comunidad científica no acaba de aceptar estos materiales neandertales como objetos de adorno, al menos en lo que se refiere a su vertiente simbólica. Se trata, en cualquier caso, de un debate que permanece abierto. En la primera sección de nuestro trabajo describiremos, por tanto, únicamente aquellos adornos de humanos modernos aunque se hará ocasionalmente mención a los hallazgos neandertales referidos previamente y al debate generado.

Sin embargo, sólo una parte de los adornos que las sociedades prehistóricas pudieron utilizar son susceptibles aparecer en el registro arqueológico (Rubio, 1993, 2009). Ello se debe, en parte, a la pérdida habitual de material en cualquier registro arqueológico, pero más acusadamente aquí debido a que asumimos que un buen número de adornos fueron confeccionados con materiales orgánicos apenas mineralizados (plumas, flores, maderas, semillas, etc.), o también porque se trata de ornamentaciones corporales (tatuajes, perforaciones, escarificaciones, etc.) que no dejan huella en el registro arqueológico. Dado que la presencia de objetos de adorno permite en alguna medida sistematizar nuestros conocimientos sobre las sociedades pretéritas de cazadores y recolectores, la identificación de la materia prima con la que fueron confeccionados puede aportar información contextual de gran utilidad en la investigación arqueológica. Por otra parte, y comoquiera que la gran mayoría de los adornos arqueológicos están realizados sobre materias de origen animal, además de las técnicas de elaboración del objeto y de las huellas de su uso, la identificación taxonómica de la pieza puede acercar el conocimiento acerca de, entre otros, la percepción que tenían las sociedades pretéritas sobre determinadas especies zoológicas. En lo que atañe a la explotación de los recursos, un aprovechamiento preferente de materiales procedentes de especies del entorno cercano puede informarnos, además de su presencia en el medio, también sobre el clima, la geografía local y regional, los tipos de

suelos, características del agua y, en suma, acerca del hábitat donde vivió la población generadora de tales vestigios. Si la identificación del material no encaja con el hábitat inferido a partir de otros conjuntos arqueológicos, entonces podríamos estar ante evidencias de transporte a larga distancia o de contactos e intercambios entre grupos. La información derivada de los adornos posibilita entonces, junto con el concurso de otras materias primas como las líticas, una vía de aproximación a diferentes aspectos sociales y territoriales de las poblaciones del pasado difíciles de apreciar de otro modo.

El problema con los objetos de adorno es que la materia prima resulta, a veces, difícil de identificar de *visu* debido a la radical transformación que suele sufrir. Es por ello que se hacen necesarias determinadas técnicas analíticas para poder determinar esta información.

Una identificación macroscópica de materiales duros orgánicos puede realizarse con la ayuda de manuales, como el de Penniman (1984) para marfiles, pero tienen la limitación de no tratar ni piezas trabajadas, con forma y textura distinta a la de la materia prima original, ni piezas arqueológicas, que con frecuencia incorporan las alteraciones físico-químicas debidas a los procesos fósil-diagenéticos asociados con el enterramiento y extracción de los restos (O'Connor, 1987a).

Es por ello que en la primera sección se realizará un repaso sucinto de las principales técnicas de identificación de las materias primas de origen animal. Comenzaremos con las técnicas macroscópicas que, con frecuencia, sólo alcanzan un nivel aproximativo en la determinación de la materia prima. Entre las analíticas físico-químicas que permiten especificar la materia prima del objeto, interesan, sobre todo, aquellas no invasivas o que, cuando menos, alteren mínimamente la pieza durante su estudio.

Hasta el trabajo de Álvarez (2006) los estudios de los adornos paleomesolíticos europeos habían sido muy locales, con el foco de investigación centrado en Francia. Resultaba necesario proporcionar una idea de la situación global en el territorio europeo a fin de poder entender los fenómenos particulares referidos a los adornos constatados a lo largo del Paleolítico Superior y del Mesolítico. Con la ventaja de disponer de unos datos de partida unificados, hemos abordado la situación de las evidencias y evolución de los adornos en la Península Ibérica, con un primer acercamiento a la situación de los adornos en Europa, desde la perspectiva de las materias primas con las que se confeccionaron, sin entrar a considerar los elementos figurativos que pudieran contener alguno de ellos, así como la evolución temporal de estas manifestaciones artísticas.

Si para las economías de cazadores-recolectores las investigaciones no contaron con un estudio integrado hasta no hace mucho más de un lustro, para las primeras economías de productores, el Neolítico, la situación sigue sin contar con un trabajo que unifique, con la misma exhaustividad que el trabajo de Álvarez para el Paleomesolítico, los adornos neolíticos europeos o peninsulares, aunque sí existen algunos trabajos generales (p.ej., Rubio 1999, 2009) o regionales muy concretos (p.ej., Pascual, 1998). De este modo, se presentan una serie de características generales de las materias primas y tipologías de la Península Ibérica con un acercamiento algo más específico para la región valenciana por ser ésta la región en la que se puede enmarcar a Cova Fosca y contar con estudios ornamentales previos.

2. PLANTEAMIENTO DE TRABAJO Y OBJETIVOS

Con objeto de realizar un análisis exhaustivo de los adornos del yacimiento de Cova Fosca y un cotejado contextual de los resultados obtenidos, se han planteado una serie de hipótesis de trabajo para realizar la memoria. Así, en primer lugar se delimitará un concepto operativo de adorno y se tratará de profundizar en la determinación de materias primas al máximo nivel de especificidad para, después, introducir herramientas para su estudio, como las técnicas de elaboración de adornos y las principales tipologías descritas en la literatura desde el Paleolítico Superior hasta el Neolítico. Tras analizar las tendencias en el uso de materias primas durante el Paleomesolítico en la Península Ibérica y, después, durante el Neolítico en la región valenciana, se presentan los resultados de la determinación de adornos en Cova Fosca para, por último, discutir las particularidades de las diferentes colecciones ornamentales del interior y el exterior del abrigo así como contrastar los resultados con los datos peninsulares y regionales en los distintos periodos.

Con este diseño de trabajo pretendemos conseguir los siguientes objetivos principales en esta memoria:

1. Poner de manifiesto la relevancia de una correcta determinación de las materias primas en los objetos ornamentales para proponer hipótesis fiables de interpretación.
2. Realizar un análisis de identificación material, tipológica y tecnológica de los adornos del sector C de Cova Fosca en cada una de las fases culturales definidas arqueológicamente.
3. Contrastar si los resultados del sector C (talud o “exterior” del abrigo) son comparables con los resultados obtenidos en campañas anteriores (interior del abrigo).
4. Contextualizar los resultados en un marco peninsular y regional.

PRIMERA PARTE: EL ADORNO EN LAS SOCIEDADES PALEOMESOLÍTICAS Y NEOLÍTICAS: UN ESTUDIO EUROPEO Y PENINSULAR

3. EL ADORNO PERSONAL EN EL REGISTRO PREHISTÓRICO: GENERALIDADES

Aunque resulta aparentemente redundante o innecesario, nos ha parecido pertinente introducir una explicación sobre el adorno como elemento singular, incidiendo sobre la multiplicidad funcional que puede llegar a presentar. Igualmente importante resulta describir algunas de las características de los adornos del registro arqueológico como son las referidas a las materias primas con las que se elaboraron, las tecnologías de manufactura empleadas y las tipologías que vienen utilizándose en el estudio de estos elementos.

3. 1. Definición de objetos de adorno prehistóricos y su funcionalidad

El arte portátil se organiza comúnmente dentro de tres categorías funcionales que fueron originalmente propuestas por Leroi-Gourhan (1965, citado en Barandiarán, 2006):

1. Los elementos con finalidad esencialmente práctica que contienen algún motivo artístico. Principalmente hablamos de los utensilios y las armas quienes a su vez se desglosan en estos casos en dos grandes agrupaciones:

- objetos precarios (p.ej., azagayas, arpones)
- objetos de uso prolongado, caso de bastones perforados, propulsores, espátulas, varillas semicilíndricas, etc.

2. Elementos con presumible carácter religioso. Incluidas aquí estarían las estatuillas y las plaquetas perforadas.

3. Elementos con connotaciones sociales. Los adornos, referidos de manera general y un tanto simplista como objetos para colgar, se organizan en esta clasificación en las siguientes categorías:

- Colgantes→Constituyen los principales adornos prehistóricos hasta el punto que algunos autores restringen a ellos la propia definición de adorno (p.ej., Barges-Mahieu y Taborin, 1991 explicita: “... un objet de dimension modeste dépourvu de

toute utilité pratique” doté “d’un moyen de suspension façonné: perforation, rainurage, gorge... “; en: Maudet, 2003, p. 43.

-Alfileres

-Cuentas

-Contornos recortados

-Rodetes

Los adornos son entendidos por la mayoría de los autores como elementos del arte mobiliario de carácter simbólico y como marcadores culturales de un individuo o de un grupo, siempre exentos de una funcionalidad manifiesta (Maudet, 2003; Barandiarán, 2006). Esta definición obvia la posibilidad de que algunos elementos hayan tenido, además de una función social, un uso práctico habitual (p.ej., elementos para recoger el cabello o botones) o un sentido religioso anejo a su carácter simbólico-cultural. Por otra parte, la Real Academia Española define en su vigésimo segundo diccionario el adorno como “Aquello que se pone para la hermosura o mejor parecer de personas o cosas” (RAE, 2001). Así, un objeto de adorno lo definiremos aquí como un **elemento ornamental con una función simbólica principal a la que ocasionalmente se le añade una función utilitaria**. El objetivo de que definamos el adorno, aunque no podamos demostrar ni en el tiempo ni en el espacio su significado para las poblaciones pretéritas, consiste en poder operar de una forma práctica con elementos comparables del registro arqueológico.

Los adornos crean una imagen del individuo y lo identifican (Soler, 2001a) y son, por tanto, un medio de comunicación social que es manifestado generalmente por la vía visual. Adicionalmente, la etnología nos demuestra que los adornos tienen con frecuencia mucho que ver con la percepción que una población o un individuo posee de su entorno natural y cultural. Dentro de esta función social general, podemos diferenciar categorías que, basándonos en la propuesta de Vanhaeren (*vide* Álvarez, 2006) hemos agrupado en cinco básicas:

- Función ornamental: Embellecimiento del cuerpo
 - Por gusto personal del individuo.
 - Con objeto de atraer a otro individuo.
- Función informadora:
 - Sobre las características del individuo, caso de la edad, el sexo, una determinada etapa vital, y, en definitiva, el estatus social concreto dentro del grupo (chaman, jefe, etc.) que puede ser adquirido o transmitido de generación en generación

- de un grupo concreto: clase social (linaje, clan, casta, etc.).
- Función ritual:
 - de eventos (nacimiento, iniciación, matrimonio, curación, muerte, etc.).
 - ofrendas a divinidades o a los muertos
 - como elemento protector, caso de amuletos o talismanes.
- Función de inter-relación social:
 - objetos de intercambio que refuerzan los nexos entre diferentes grupos. Pueden estar indicando una determinada expresión de poder, de prestigio, de riqueza o bien un compromiso de ayuda en momentos de necesidad.
 - sistemas de comunicación, actuando en este caso como códigos.
- Función de transmisión inter-generacional.

Las funciones aquí explicitadas, así como otras análogas que pudieran ser definidas, han sido propuestas aplicando criterios actualistas derivados de los estudios etnográficos. Hay que tener en cuenta, además, que un mismo adorno puede desempeñar más de una de estas funciones simultáneamente y que éstas han podido variar temporal y espacialmente.

Conviene tener en cuenta también que las funciones sólo se adquieren si los elementos ornamentales tienen algún significado para el grupo, es decir, si son reconocibles bien como objetos de uso estandarizado por determinados miembros del grupo, bien por ser piezas exclusivas o exóticas pertenecientes a ciertos individuos con exclusividad (Rubio, 1993, 2009).

3.2. Las materias primas de los adornos.

La diversidad de materias primas en los elementos ornamentales del registro arqueológico no parece a priori tan significativa como la que otros objetos de utilidad más práctica poseen. Sin embargo, la analogía etnográfica de las sociedades prehistóricas a partir de la comparación con los actuales grupos de cazadores-recolectores nos da cuenta de la cantidad de material perecedero que es utilizado para adornarse y que sólo en contadas ocasiones, aparece en contextos arqueológicos. Los objetos ejecutados sobre materia vegetal (madera, hojas, flores, frutos, semillas) pocas veces quedan conservados, algo que también les ocurre a muchos materiales de origen animal tales como el cuero, el pelo o los tendones y las plumas. Los motivos ornamentales corporales tales como los tatuajes, el embadurnamiento con pigmentos (pintura), las escarificaciones o las perforaciones y

mutilaciones, no son detectables en el registro arqueológico, salvo para algunos casos de momificación o fenómenos post-deposicionales excepcionales donde, por ejemplo, los pigmentos permanecen parcial o totalmente depositados sobre los restos humanos. La disponibilidad de recursos perecederos y la ornamentación corporal hace suponer que los adornos fueron más abundantes y diversos en periodos prehistóricos de lo que el registro arqueológico evidencia, lo cual se puede intuir indirectamente a partir de lo que nos muestra el arte parietal y rupestre en general.

Desde la Arqueología, el adorno es habitualmente estudiado desde cuatro principales perspectivas: tipología, funcionalidad, materias primas y tecnología de fabricación (Rubio, 2009). El significado social (la “funcionalidad”) sólo ha sido tradicionalmente tratado cuando los adornos formaban parte de un ajuar funerario donde resultaba factible con frecuencia determinar la asociación con determinados cuerpos u objetos. Esta funcionalidad se ha centrado especialmente en definir el estatus económico supuesto para el difunto atendiendo al número de adornos, su “carácter exótico”, su mayor o menor elaboración, el género (masculino o femenino) del portador así como, en algunos casos, la pertenencia a un determinado grupo de edad.

La variedad de materiales orgánicos procedentes de especies animales que pueden ser utilizados para la confección de objetos es muy amplia. Concentrándonos sólo en los soportes “duros”, además del hueso, el asta, el marfil y la concha, omnipresentes en yacimientos arqueológicos por su accesibilidad y versatilidad, podemos encontrar otros más perecederos, caso del cuerno (estuche córneo) y otros elementos queratinizados o la piel de determinados animales (p.ej., felinos). Entre los elementos queratinizados encontramos pezuñas, barbas de ballena, caparazones de tortuga (O'Connor, 1987a) y escamas epidérmicas de tetrápodos en general, picos de aves (ranfotecas) y también pelos extremadamente queratinizados (p.ej. espinas de puerco espín). A éstos, habríamos de añadir los exoesqueletos quitinizados de artrópodos (p.ej., caparazones de cangrejo, exoesqueleto de escarabajos) así como los carbonatados de corales, esponjas y muchos elementos esqueléticos de equinodermos (placas, elementos de la linterna de Aristóteles y, sobre todo, púas).

Aunque las evidencias arqueológicas de elementos simbólicos y estéticos proceden de materias primas animales duras como los objetos realizados en conchas de moluscos, dientes, hueso y asta (las más comunes en depósitos prehistóricos; Maudet, 2003), una breve descripción de las materias primas antes referidas resulta recomendable, a fin de llamar la atención sobre la posible presencia de los materiales más infrecuentes pero no por

ello desconocidos en yacimientos arqueológicos. Entre estos materiales no tan ampliamente frecuentes ni geográfica ni cronológicamente encontramos fósiles, trozos de ámbar, azabache y una amplia serie de materias primas de origen inorgánico (minerales y rocas) (Álvarez, 2006, 2008). Si clasificamos los objetos de adorno según el tipo de tejido y/o composición inorgánica, encontramos entonces:

3.2 1. Materiales orgánicos carbonatados

Se trata bien de esqueletos de invertebrados, bien de depósitos carbonatados de vertebrados que generalmente se asocian con alguna función sensorial (p.ej., otolitos de peces). La composición es en todos estos casos de carbonato cálcico [Ca_2CO_3] material que aparece muchas veces combinado con alguna proteína animal o algún otro elemento inorgánico (p.ej., el hierro que proporciona el color al coral rojo).

Los materiales carbonatados más frecuentes como materiales de adorno en la Prehistoria son las conchas de moluscos, principalmente **gasterópodos**, **bivalvos** y **escafópodos** marinos, siendo las procedentes de otros grupos de moluscos menos frecuentes como los son también las de las especies fluviales o terrestres por estar, generalmente, apenas mineralizadas. Suele tratarse de conchas recogidas en playas, normalmente sin valor bromatológico y cuyas especies pudieron seleccionarse muy posiblemente atendiendo a su morfología (globosas, tubulares, etc.) y su color (que en las piezas arqueológicas ya no solemos apreciar) (Álvarez, 2008).

3.2.2. Tejidos óseos

3.2.2.A Hueso

Las piezas esqueléticas (esqueletos craneal, axial y apendicular) de vertebrados son las que normalmente se denominan “hueso”. Excluimos de esta categoría, por tanto, los adornos fabricados en asta y marfil, así como determinadas concreciones calcáreas con aspecto marfileño, caso de los ya mencionados otolitos. Las piezas esqueléticas pueden aprovecharse completas, caso de los huesos de menor porte como las falanges, los sesamoideos, hioides y las vértebras más pequeñas (p.ej., de carnívoros de talla media), o bien fragmentadas, caso de las diáfisis de huesos largos, las láminas de costillas o las de las escápulas (Barandiarán, 1994; Álvarez, 2008). Taxonómicamente hablando, las piezas esqueléticas tienen procedencias muy diversas, desde los comunes ungulados y carnívoros, a taxones menos representados como pueden ser los lagomorfos, las aves o diferentes grupos de peces. Los adornos en hueso suelen ser menos abundantes que los ejecutados en concha o diente pero cabe destacar la importancia de este material en la elaboración de rodets y contornos recortados en el Magdaleniense medio pirenaico (Barandarián, 1994).

El hueso es un tejido mineralizado cuyo principal componente mineral es la hidroxiapatita $[\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2]$, en concentraciones que varían entre 60-70% del peso en seco, según especie, edad y pieza esquelética. El principal componente estructural orgánico es el colágeno, proteína compleja que confiere tanto las propiedades de dureza bajo tensión como de elasticidad (O'Connor, 1987b).

Según la densidad del hueso podemos distinguir dos tipos estructurales:

-Hueso esponjoso: consiste en un armazón de tejido óseo provisto de cavidades interconectadas, cuyas trabéculas se disponen de modo tal que proporcionan máxima resistencia a las cargas que el hueso debe soportar. Embriológicamente, todos los huesos son esponjosos en su origen.

-Hueso laminar: también denominada hueso compacto, el hueso laminar sólo está presente en algunas piezas óseas, como en las diáfisis de huesos largos o la capa externa de las astas. Es denso, aparentemente macizo y en su forma más simple se dispone en laminillas depositadas de modo más o menos concéntrico a lo largo del eje longitudinal del hueso, formando anillos concéntricos ocasionalmente cavitados. En mamíferos se denomina osteona o sistema de Havers a la unidad estructural de este tipo de tejido. Ésta es una

unidad cilíndrica de hueso muy mineralizado que se forma alrededor de un vaso sanguíneo (O'Connor, 1987b).

3.2.2.B Asta

Presentes, por lo general, en los machos de la familia **Cervidae**, las astas crecen a partir de pedicelos, proyecciones óseas que desarrollan los huesos frontales del cráneo. La capa de hueso esponjoso predomina aquí sobre la laminar y esta última, formada sólo al final del proceso de crecimiento, únicamente cubre los bordes externos del asta. Durante el crecimiento, el asta está recubierta por una piel altamente vascularizada denominada terciopelo o felpa. Cuando el crecimiento finaliza, el terciopelo se seca y es eliminado por el animal por medio del frotamiento de las astas contra alguna superficie. Esto genera una textura pulida en las astas que puede asemejarse a determinadas manipulaciones antrópicas. Al concluir el periodo reproductor, el asta es mudada y eventualmente el proceso se repetirá al año siguiente.

Su rápido crecimiento, resultado de su carácter temporal, condiciona el desarrollo de las osteonas, quienes generalmente ni siquiera se encuentran presentes en la matriz ósea. Su disposición tridimensional es esencialmente plexiforme, con unidades laminares atravesadas por canales vasculares longitudinales y radiales. El asta se encuentra menos mineralizada que el hueso, por lo que contiene mayor proporción en peso seco de colágeno (O'Connor, 1987b).

El asta es una materia prima utilizada desde el Paleolítico Superior antiguo que no cuenta, sin embargo, con demasiados ejemplos de uso como objeto de adorno. Entre estos pocos destacan las cuentas, pero también una serie de esculturas. Son incluidas generalmente también algunas azagayas no funcionales reutilizadas como objetos de adorno o como colgantes (Álvarez, 2008).

3.2.2.C Diente y/o marfil

Estas estructuras tienen la particularidad de ser las piezas óseas más mineralizadas, constituidas por una matriz de proteínas colágenas y el componente inorgánico, la hidroxiapatita que, según su contribución al tejido, diferencia tres grandes tipos tisulares:

-Esmalte (90-95% hidroxiapatita). Es el tejido más duro en función de su alto grado de mineralización y recubre la superficie del diente que sufre mayor desgaste, esto es, la corona. Presenta una estructura prismática, orientándose los prismas perpendicularmente a la corona. Su estructura tiene valor a efectos de determinación taxonómica.

-Dentina o marfil (aproximadamente 85% hidroxiapatita). Forma la mayor parte del diente y es el principal, cuando no único, material de aquellos objetos elaborados sobre piezas dentarias. La dentina contiene estructuras microscópicas denominadas túbulos dentinales, que son microcanales que se extienden desde la cavidad pulpar hasta el borde exterior del cemento. La variación en la configuración tridimensional de estos túbulos en cada tipo de marfil resulta muy útil de cara a realizar la identificación de la especie de la que procede. Estos túbulos dentinales son conocidos en **proboscídeos** como líneas de Schreger.

-Cemento (60-75% hidroxiapatita): recubre la dentina de la raíz dentaria. Su función principal es adherir ésta al hueso (mandíbula o maxilar) dentro del cual se aloja el diente.

A diferencia del hueso o del asta, las células que producen la mineralización del diente no se incorporan a la matriz del tejido sino que, desde su capa germinativa, van generando sucesivas capas externas de tejido óseo que forman las características líneas de crecimiento. Ello confiere también al diente una estructura prismática (O'Connor, 1987b).

Los dientes más frecuentemente utilizados como materias primas suelen ser de mamíferos. Estos animales tienen diferentes tipos de dientes según su función masticatoria: incisivos, caninos (ambos categorías de piezas unirradiculares) y molariformes (premolares y molares, siempre multirradiculares). El marfil puede proceder de cualquiera de estos tipos dentarios. La selección preferente parece haberlo sido de incisivos y caninos (Álvarez, 2008), aunque existen también adornos en premolares y molares (p.ej., de algunos cánidos; Álvarez, 2009). Las piezas dentarias más abundantes proceden de artiodáctilos, y dentro de ellos, de reno y ciervo en el caso de Europa Occidental. Los adornos en dientes de carnívoros y de perisodáctilos no son tan abundantes en general, aunque los caninos de zorro ártico fueron muy utilizados en el centro y Este europeo.

Un caso particular lo constituyen los dientes de proboscídeos, **pinnípedos** (especialmente los **odobénidos**) y **cetáceos odontocetos**. A éstos se les incluye comúnmente dentro de una categoría independiente, la del “marfil”. Esta materia prima utilizada desde el Auriñaciense en objetos de adorno-colgantes es, sin embargo, casi desconocida a partir del Aziliense (Álvarez, 2008). No suele ser, de todas formas, una materia prima muy utilizada, aunque existen momentos en determinadas regiones, como es el caso del Solutrense Cantábrico, donde parece haber habido un uso preferente de estos tipos. Como en el caso del asta, la mayor parte de los adornos en marfil lo son para la confección de cuentas, algunos collares y brazaletes, esculturas y azagayas reutilizadas, sobre todo en Europa Centro-Oriental (Álvarez, 2002, 2008). Muchos de los adornos en marfil proceden de proboscídeos fósiles, siendo la procedencia de otras especies, como mamíferos marinos, menos habitual.

3.2.2.D. Estructuras córneas o queratinizadas

Estas estructuras se forman porque la epidermis se desarrolla diferencialmente (plegándose, compactándose, creciendo tridimensionalmente y depositando queratina), dando lugar a distintos tipos de estructuras, caso de los estuches córneos (cubiertas) de los cuernos de los bóvidos, los “cuernos” (pelos aglutinados) de rinoceronte, las ranfotecas que recubren los picos de aves, las plumas, las barbas de ballena, y las garras, pezuñas y placas de los caparazones de reptiles (tortugas, etc.) y mamíferos (armadillos, pangolines, etc.).

En todas estas materias, la estructura histológica es como la de un pelo (Figura 4), por lo que siempre podremos diferenciar, en teoría, una médula (zona de vascularización), una corteza (zona de proliferación celular) y una cutícula. Es esta última capa la que se queratiniza (se produce un depósito de queratina de espesor variable) y determina las características de los distintos tipos.

Los únicos elementos queratinizados constatados en la Península Ibérica hasta la fecha corresponden a adornos realizados sobre caparazón de tortuga en Balmori (Vega del Sella 1930: 71; en Barandiarán, 1994).

3.2.2. E. Estructuras de exclusiva mineralización inorgánica

Esta categoría incluye a los minerales y rocas y a aquellos cuyos compuestos de origen orgánico han sido sustituidos por minerales en el proceso de fosilización (fósiles).

1) Materias primas de origen mineral. En esta amplísima categoría encontramos adornos sobre minerales de color llamativo como pueden ser los hematites y el cuarzo, pero también en todo tipo de rocas, desde las organogénicas (especialmente el azabache), pasando por las sedimentarias (yesos, areniscas, calizas, margas) y las metamórficas (esquistos, cuarcitas) (Barandiarán, 1994; Álvarez, 2008). Los adornos ejecutados en estas materias primas suelen ser cuentas con variada morfología: cilíndricas, bicónicas, esféricas, discoides, etc. También existen casos de figuras animales y humanas así como de imitaciones de otras materias primas como podrían ser las espinas de los erizos de mar o los caninos atrofiados de ciervo (Álvarez, 2009).

2) Fósiles. La utilización de fósiles como objetos de adorno-colgantes se remonta al Paleolítico Superior antiguo. Los fósiles suelen ser utilizados completos, realizándose generalmente una perforación para su suspensión. Dentro de ellos diferenciamos:

- Conchas de moluscos. Se trata de una materia prima muy explotada como adorno-colgante. Principalmente se trata de especies del Eoceno y del Mioceno procedentes de depósitos documentados en diferentes regiones europeas. Bivalvos y gasterópodos acaparan la mayoría de los casos documentados. Entre los bivalvos eocenos utilizados se encuentran sobre todo tres especies (*Bayanea lactea*, *Cassidaria singularis* y *Ancillaria* sp.) mientras que dentro de las especies miocenas destacan *Pirenella plicata*, *Turritella terebralis* y *Tympanotonus margaritaceus*. Entre los gasterópodos fósiles, cabe destacar a las especies del género *Gyraulus* (*G. trochiformis* y *G. sulcatus*; Álvarez, 2008).
- Otros animales. Son objetos de adorno mucho menos abundantes que los fósiles de moluscos, pero destacan aquí los dientes de **escualos**, los fósiles de **amonites** y de **belemnites**, fragmentos de corales fósiles, tallos de **crinoideos**, erizos de mar y tubos de gusanos **serpúlidos** (Álvarez, 2008). El **cefalópodo** fósil indeterminado de la Cueva Neolítica de la Pastora es el único adorno citado para este grupo en nuestro país (Pascual, 1998).
- Ámbar. La presencia de objetos de adornos sobre esta resina fósil no parece muy importante durante el Paleolítico Superior, pero en periodos posteriores parece adquirir cierta relevancia. Es posible que el hecho refleje sólo un sesgo de recuperación debido a la fragilidad y al carácter perecedero de esta materia prima. Se han documentado hasta la fecha colgantes, botones, fragmentos de posibles anillos, “perlas” y piezas amorfas ejecutados en ámbar (Álvarez, 2005).

3.3 Determinación de la materia prima ósea: Analíticas no invasivas

Con frecuencia, la materia prima de un adorno puede no resultar obvia si el objeto ha sufrido algún tipo de elaboración. Por ello, muchas veces es necesario el uso de analíticas que nos permitan identificarla. La mayoría de estas técnicas se basan en las características físico-químicas del material, que son las que nos darán las pautas macroscópicas, microscópicas, espectroscópicas y físico-químicas en general para determinar la naturaleza del material con el que fueron realizadas las piezas. Aunque la variedad de analíticas es más amplia de la que aquí se presenta, por tratar con piezas arqueológicas un objetivo básico es que la pieza se vea mínimamente afectada por la analítica. Presentamos aquí una serie de técnicas analíticas que preservan la integridad de la pieza, con especial atención para la identificación macroscópica que, por ser el método más directo, accesible, sencillo y económicamente asumible, parece adecuado presentar en primer lugar (Penniman, 1984). En esta selección no hemos considerado aquellas analíticas que precisan reducir parte de la muestra a polvo, caso de la espectrometría ICP-AES (espectrometría de absorción atómica con inducción de plasma por acoplamiento), la ICP-MS (espectrometría por inducción de masa de plasma) (Singh et Al., 2006) o el análisis de péptidos del colágeno (Buckley et Al., 2010). Fuera de esta selección dejamos también el acoplamiento de difracción de rayos X combinado con un microscopio electrónico de transmisión (TEM-EDX) por requerir cortes histológicos de las muestras que las suelen destruir totalmente (Chadefaux Vignaud, Menu y Reiche, 2008).

3.3.1. Inspección macroscópica y microscópica

Las morfologías macroscópicas son aquellas que pueden ser observadas a simple vista o con una lupa de bajo aumento (x10). La mayoría de las morfologías microscópicas pueden ser observadas con lupas estereoscópicas de hasta 40 aumentos, siendo pocas veces necesario el uso de microscopios (ópticos o electrónicos). Una fuente de luz que pueda ser enfocada en distintos ángulos va a ser esencial para una buena identificación de estructuras. La luz transmitida también puede ser útil en algunos casos (O'Connor, 1987a).

En el caso de piezas arqueológicas, una lámpara de rayos ultravioleta de onda larga (lámpara de luz negra) puede ser de utilidad para determinar la naturaleza ósea o conquiológica de una pieza. La presencia del principal componente de huesos y dientes (el hidroxiapatito) se detecta por su reacción de fluorescencia ante este tipo de luz y las

conchas de moluscos muestran unas manchas azul apagado fluorescentes (Espinoza y Mann, 1999). Una(s) gota(s) de ácido clorhídrico al 10% se puede utilizar para detectar la presencia de carbonato cálcico (Ca_2CO_3) por la reacción de este compuesto con el ácido que, al liberar dióxido de carbono (CO_2), genera una efervescencia en la superficie de la pieza.

El buen uso de una guía de identificación o de claves dicotómicas, como la que se presenta en el cuadro 1 como propuesta de herramienta práctica (página 22), posee la ventaja de ser de fácil manejo y no requerir, *a priori*, del concurso de un experto. Las limitaciones vienen dadas en la medida que la mayoría de las morfologías precisan de cortes transversales, lo que no siempre resulta factible en las piezas arqueológicas.

3.3.1.A. Hueso y asta

Los principales caracteres macro y microscópicos que diferencian los tejidos duros de animales se basan en la detección de sus morfologías características (Tabla 1). Están aquí incluidas las osteonas y los canales vasculares de los huesos y astas, las líneas de dentina en el caso del marfil, el aspecto de las estrías de queratina en las faneras (pelos, plumas, escamas y placas dérmicas) y la microestructura cristalina del mineral que forma la concha.

La médula del asta está formada mayoritariamente por hueso esponjoso. La estructura de este tejido esponjoso, con aspecto de panal, lo diferencia del tejido esponjoso típico de un hueso largo. En este último, la red de trabéculas es más angulosa y se proyecta desde la capa laminar, por lo que la apariencia es la de una estructura raída o erosionada (O'Connor, 1987b). La diferenciación de la capa de hueso laminar es poco discriminante, ya que se basa en su menor organización estructural en el asta, donde la disposición de las osteonas no llega a configurarse ordenadamente como en el hueso largo, pero esto resulta muy difícil de calibrar.

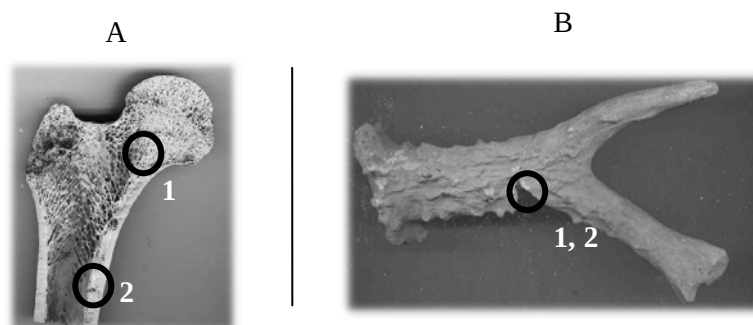


Figura 1- Indicación de las zonas con mayor proporción de cada una de las capas de hueso esponjoso (1) y laminar (2) en un hueso mamaliano apendicular (A) y en asta (B) (Fotos: Arturo Morales).

3.1.1.B. El marfil

Antes dijimos que las capas mineralizadas de las piezas dentarias carecen de canales vasculares, lo que las diferencia de otros elementos óseos y del asta. En teoría, la estructura de las líneas de crecimiento de estas capas y los túbulos dentinales permite identificar taxonómicamente la pieza de marfil. Las líneas de Schreger en la dentina de los proboscídeos, también denominadas *rayado cruzado*, torneaduras de motor o salientes y entrantes curvos superpuestos, son un buen ejemplo para la discriminación taxonómica si contamos con un corte transversal pulido de la dentina. Las intersecciones de las líneas de Schreger forman ángulos cóncavos o convexos. Estos ángulos son agudos en las especies actuales (elefante africano y asiático) y obtusos en la mayoría de las extinguidas, caso, por ejemplo, de los mamuts (Espinoza y Mann, 1991) (Figura 2).

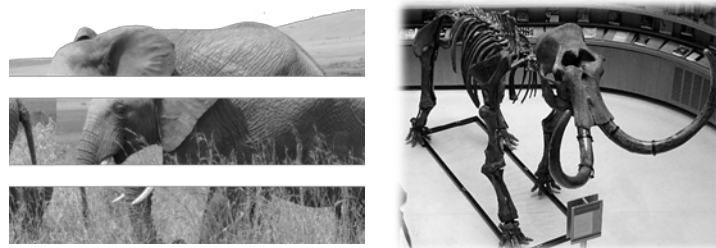


Figura 2- Elefante actual (izquierda) y mamut (derecha). (Fotos: L. Llorente).

Con frecuencia, y debido a la falta de colecciones comparativas, estas estructuras son cotejadas con láminas de cortes de dentina como las que aparecen en el clásico manual de Penniman (1984) o el de Espinoza y Mann (1991) quienes, además, ofrecen una serie de características macro y microscópicas que ayudan en la identificación del marfil.

3.1.1.C. Concha

La identificación específica de numerosas especies de moluscos suele implicar el estudio de los órganos internos, fundamentalmente la **rádula** y el aparato genital. Sólo secundariamente se realiza esta identificación con el concurso de la concha, atendiendo sobre todo a la morfología y coloración del periostraco (película orgánica que recubre la concha en los ejemplares vivos). Todo esto no impide el que, con frecuencia, se pueda identificar a la mayoría de las especies comunes a través de conchas que hayan perdido incluso la capa orgánica que las recubre. En cualquier caso, resulta importante destacar el hecho en nuestro contexto arqueológico puesto que, en algunos casos, se realizan

identificaciones de especies muy conflictivas por medio de conchas o vestigios de conchas que carecen de los elementos que permiten realizar una identificación segura.

Por último, destacar que la microestructura de las capas de una concha permite no sólo la identificación de esta materia prima sino a veces también una identificación taxonómica a nivel de familia (Esteban, 2006, p.35, Tabla 1). Para ello la microestructura deberá obligatoriamente analizarse en un microscopio electrónico de barrido para poder distinguir los diferentes diseños estructurales aragoníticos o calcíticos.

Materia prima/ Analítica	Hueso	Asta	Cuerno (clavija)	Marfil	Estuche córneo/ Pezuña	Caparazón tortuga	Barbas ballena	Concha moluscos
Visu con lámpara UV	Fluorescente				¿¿?	¿?	SI	Manchas azul apagado fluorescentes
Reacción con HCl	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Visu	-Presencia de canales vasculares (canales de Havers) -Aspecto más “pulido” -UV: Fluorescente	Aspecto leñoso y, e n fresco, color más oscuro	-Muy poroso -Largos canales vasculares paralelos al eje longitudinal -Grandes celdas neumáticas hacia el eje central del cuerno	-Morfología de la dentina: líneas de Shreger, morfología en espiral, anillos concéntricos, etc. (ver Cuadro 1) -Típico descascarillamiento concéntrico de la dentina en finas estrías	- Distinción cuerno/pezuña generalmente posible si el objeto conserva la morfología de la pieza. -Translúcidos (un poco menos la pezuña). -Estrías longitudinales muy largas. En piezas trabajadas las estrías de manufactura son paralelas a estas estrías.		En un corte transversal: -sección central de tubos calcificados (contienen hidroxiapatita) asentados sobre una base de cemento y queratina -Cubierta córnea alrededor de los tubos	Aunque la superficie del adorno esté trabajada, a veces es posible distinguir la ornamentación original de la concha, en algún caso el color o alguna de las estructuras de conchas de moluscos como la charnela, la línea paleal, el umbo, la columela, etc. (ver Figura 1)
Lupa/ MO	Hueso esponjoso de aspecto raído. Hueso cortical con osteonas muy ordenadas	Capa esponjoso en estructura de panel de abeja. Capa cortical con organización menos regular.				-Aspecto como el moaré. - Pigmentación granular	-Tubos con aspecto de pelo pero sin ningún tipo de escultura, sin discontinuidades internas y canal central vacío.	
MEB								Microestructura aragonítica y calcítica de las conchas (Figura 7)

Tabla 1- Diferencias macro y micromorfológicas de distintos materiales orgánicos animales. UV: ultravioleta; HCl: ácido clorhídrico; MO: Microscopio óptico; MEB: Microscopio electrónico de barrido. Basado en O'Connor (1987a), Espinoza y Mann (1991) y Esteban (2006).

1. Apatita <u>visible</u> a los UV	2
Apatita no visible a los UV	Pieza no esquelética; ver Tabla 1
2. Con canales de Havers (vasculares)	12
Sin canales de Havers	3
3. Dentina con líneas de Shreger	4
Otra morfología en la dentina	5
4. Ángulos de Shreger < 90°	Incisivo superior de mamut
Ángulos de Shreger > 115°	Incisivo superior de elefantes actuales
5. Morfología en espiral y centro hueco	Incisivo superior de narval
Otra morfología	6
6. Con dentina secundaria	Colmillo de morsa
Sin dentina secundaria	7
7. Con anillos concéntricos	8
Sin anillos concéntricos	9
8. Anillos concéntricos de dentina	Dientes de odontocetos (cachalote, orca, delfines)
Anillos concéntricos de cemento	Dientes de morsa (salvo colmillo)
9. Con zona de transición del colmillo (TIZ)	10
Sin TIZ	Incisivo inferior de hipopótamo
10. TIZ formando un ángulo.	Dientes de hipopótamo
TIZ lineal, corte transversal del diente rectangular	Caninos superiores e inferiores de jabalí verrugoso
11. Capa esponjosa visible	12
Capa esponjosa no visible	13
12. Capa esponjosa de aspecto raído	Hueso
Capa esponjosa en estructura de panel de abeja	Asta
13. Capa cortical con sistema de Havers orientado preferentemente longitudinalmente, osteonas de diámetro pequeño (aproximadamente 116 µm), longitud de entre 50-250 µm, entre 1-8 capas de osteocitos y sin lamella entre osteonas	Asta
Orientación de los sistemas de Havers variable, osteonas de diámetro grande (150 µm), longitud entre 65 y 495 µm, 2-18 capas de osteocitos y con laminillas intersticiales (entre osteonas)	Hueso

Cuadro 1- Clave dicotómica para la identificación de *visu* de materias primas de origen animal. Elaboración propia basada en los caracteres propuestos por O'Connor (1987a) y Espinoza y Mann (1991).

3.3.2 Espectrometría FT-Raman

La espectroscopía infrarroja transformada de Fourier FT-Raman es una técnica no destructiva que permite una identificación cualitativa de los compuestos químicos (moléculas). Se basa en la detección de longitudes de onda emitidas por las moléculas debido a la reacción de vibración en sus enlaces químicos al incidir en ellos una radiación infrarroja. Los componentes principales de un sistema por transformada de Fourier son la fuente de iluminación, un colector de la luz dispersada (espejo), el interferómetro y un sistema de detección que contiene un detector, un amplificador y un dispositivo de salida. La muestra, limpia de toda impureza posible, se coloca adherida sobre un portaobjetos de acero inoxidable. El resultado se expresa en un interferograma donde los picos indican la intensidad de la absorción del compuesto para cada longitud de onda.

En piezas esqueléticas (hueso, asta y diente) la producción de fluorescencia puede impedir la correcta visualización de los picos Raman. Por ello la irradiación del láser se realiza a unos 100mW de potencia, con una sensibilidad espectral en el detector que cubra dos distintos rangos de longitud de onda (300-1800nm y 2750-3150nm) conteniendo así toda la variabilidad en las vibraciones de las moléculas que, en cada caso, constituyan el tejido óseo. Esta técnica ha sido utilizada para la discriminación entre piezas realizadas en marfil de las confeccionadas en mármol, así como para la identificación taxonómica de los distintos marfiles (Edwards, Farwell, Holder, y Lawson, 1998; Edwards et Al., 2005; Edwards, Brody, Hassan, Farwell y O'Connor, 2006). En este último caso, la identificación de la especie se basa en la determinación de las contribuciones relativas del colágeno tipo I y la hidroxiapatita del tejido. Un pico muy marcado de absorción a 960 cm^{-1} es característico del estado de estiramiento en la vibración de los enlaces de la hidroxiapatita. Los picos secundarios entre 440 y 590 cm^{-1} del estado de flexión de estos enlaces. Estos últimos picos son característicos del marfil de mamíferos y están ausentes en los espectros de hueso y de otros materiales (Edwards et Al., 1998). El pico a 1070 cm^{-1} se asigna a la hidroxiapatita carbonatada y el de 1040 cm^{-1} a componentes fosfáticos de la matriz del marfil. El colágeno se detecta por la presencia de picos Raman a 1003, 1660, 1450, 1260 y 3060 cm^{-1} que corresponden a los diferentes elementos estructurales que forman el colágeno (Edwards et Al., 2005).

Esta analítica, sin embargo, no suele resultar tan eficiente para la discriminación de especies en piezas arqueológicas antiguas (p.ej., piezas de marfil de más de 10.000 años), así como en piezas más modernas deterioradas por procesos tafonómicos o transformadas para la confección de un objeto. Estos factores influyen en la degradación del colágeno, dificultando así la identificación taxonómica (Edwards et Al., 2005, 2006).

3.3.3 Fluorescencia de rayos X (FRX)

Esta técnica no destructiva se basa en la reacción de los electrones de los elementos a los rayos X: la irradiación produce un estado de excitación en el átomo quien recupera su estado de equilibrio emitiendo energía en forma de rayos X. Esta reacción es específica de cada elemento y la información queda representada en un espectrograma donde se observan picos de intensidad de vibración de los electrones de cada elemento. Un equipo de análisis de fluorescencia de rayos X debe contar, como mínimo, con un tubo de rayos X y su correspondiente fuente de alimentación, así como con un detector de rayos X, un amplificador y un programa de procesamiento para transformar la información lumínica en algo interpretable. Ofrece información cualitativa de la composición elemental de una muestra, aunque la intensidad en los picos puede dar una idea de la concentración relativa de los elementos en la misma.

El alto límite de detección de elementos de esta técnica permite utilizarla para la identificación de elementos poco comunes en las piezas analizadas discriminando las materias primas de éstas en base a la aparición o no de estos elementos traza (Chamón, Mederos, García y Criado., 2006).

Así, esta analítica se ha utilizado para la caracterización específica de marfiles de proboscídeos actuales (Figura 10) (Singh, Prakash Goyal, Pal Khanna, Kumar Mukherjee, y Sukumar, 2006). El marfil de elefante asiático se caracterizaría por presentar picos de estroncio (Sr) entre 1,24 y 1,5 kcps y de hafnio entre 0,24-0,27 kcps. El marfil procedente de elefante africano presentaría valores mayores de estos elementos, de entre 1,8 a 2,04 kcps para el estroncio y 0,38 y 0,43 para el hafnio. Una asignación taxonómica fiable requeriría de la combinación de ambos resultados elementales.

3.3.4 Micro-PIXE/PIGE

La emisión de microprotones por inducción de rayos X y rayos gamma (γ) (micro-PIXE/PIGE) es un método no invasivo que permite no sólo la identificación elemental de las piezas (cualitativa) sino también un análisis cuantitativo más preciso que el ofrecido por otras técnicas no invasivas (Müller y Reiche, 2011). Con un rango de detección de 5-30 ppm para los elementos más pesados que el titanio y de 100-300 ppm para los elementos ligeros (desde el sodio hasta el titanio) para el detector de rayos X (PIXE), y entre 50-100ppm para el detector de rayos γ (PIGE), esta técnica puede detectar no sólo los componentes mayoritarios de una pieza, sino también los minoritarios así como elementos traza hasta una profundidad de algunas decenas de micrómetros.

El análisis se realiza en un acelerador de partículas, donde la muestra se coloca en una cámara de helio para que después un haz de 3Mev (megaelectronvoltios) de protones incida en su superficie (aproximadamente 50 μm de diámetro). Los detectores de rayos X y de rayos γ procesan un espectro con la información elemental y un cálculo de sus concentraciones ofrecidas como un ratio (no son concentraciones absolutas).

Esta técnica permite la discriminación entre hueso, asta y marfil (Christensen, 1999), así como de marfil actual y fósil/ subfósil, o entre el hueso de mamíferos terrestres frente al de los marinos (Figura 3) (Müller y Reiche, 2011).

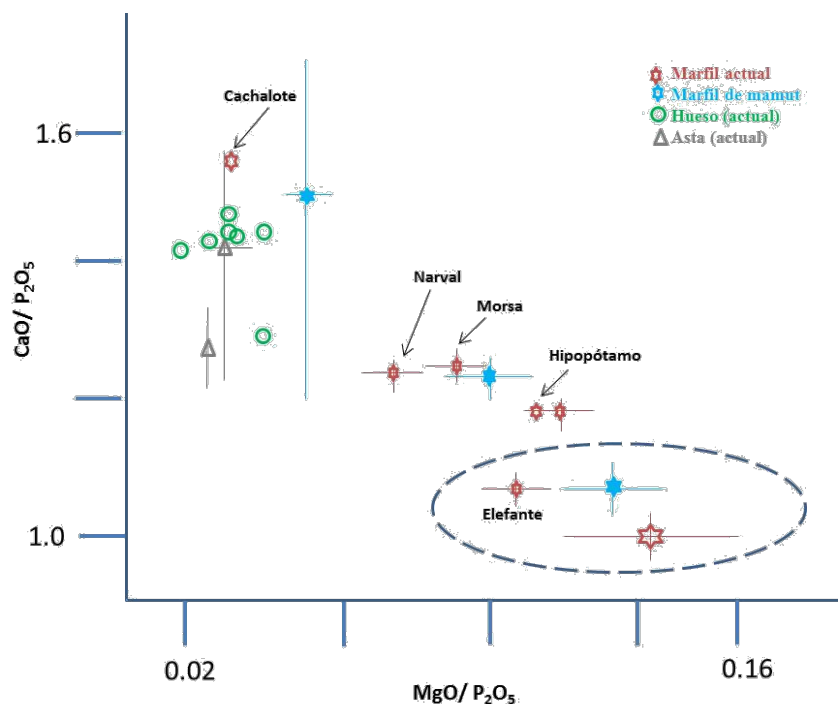


Figura 3- Ratios magnesio/ calcio para marfil actual (elefante, hipopótamo, morsa, narval y cachalote), hueso (muestras de bóvidos y équidos), asta (ciervo y corzo) y de marfil de mamut conservado en permafrost. Los valores aquí ofrecidos son adaptaciones de la figura 3 de Müller y Reiche (2011, p. 3239, Fig.3).

Los ratio de magnesio y calcio son tres o cuatro veces superiores en el marfil (0.05-0.098 ppm), que en el hueso o el asta (< 0.02 ppm en cualquier caso). Esta relación acusa en muestras arqueológicas una pérdida de magnesio y un enriquecimiento de calcio, muy patente en el marfil y menos pronunciado en el hueso y el asta. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que los marfiles arqueológicos presentan rangos de dispersión muy variables en ciertos casos (Müller y Reiche, 2011, p. 3240, Fig.5)

Para evaluar la discriminación de materiales óseos por medio los marcadores de calcio y magnesio en piezas procedentes del mismo contexto arqueológico, donde se asumen condiciones tafonómicas similares para todo el conjunto de piezas, los investigadores analizaron piezas del abrigo paleolítico de Abri Pataud (*ca.* 22.000 BP). La ratio de las piezas de marfil, salvo en un caso, fue mayor para los valores de magnesio y menor para los de calcio que en los valores obtenidos para el hueso y el asta (Müller y Reiche, 2011, p.3240, Fig. 6).

Los huesos de mamíferos marinos se identifican por su mayor contenido en flúor (0,25-0,45 ppm) que el que presenta el resto de materiales ($< 0,05$ ppm). Igualmente, la relación estroncio/calcio es también ligeramente superior (media 1,34 ppm) que en el hueso, el asta y el marfil (medias de 0,46 ppm, 0,39 ppm y 1,16ppm respectivamente) (Müller y Reiche, 2011, p. 3240, Fig. 7). Entre los objetos en hueso de mamífero terrestre y marino se puede observar, no obstante, una pequeña zona de solapamiento, así como algunos valores atípicos en ambos conjuntos (outliers).

Hay que insistir, no obstante, que los marcadores químicos presentados en este estudio para la discriminación de materias de origen óseo se encuentran más limitados para operar con piezas arqueológicas. Aquellos objetos históricos o prehistóricos bien conservados son los que mejor responden a los parámetros aquí analizados, ya que la alteración diagenética dificulta la identificación al provocar cambios en la composición química de la muestra.

3.3.5 Espectroscopía de plasma inducido por láser (LIBS)

Esta técnica mínimamente destructiva emplea el uso de láseres de alta energía como fuente de excitación en la muestra. En esta irradiación se produce una pequeña ablación que origina una pluma de plasma formada por la disociación de iones y átomos excitados del material ablacionado. Un colector con un “generador de retardo”, para recoger las señales de las líneas de emisión atómica correspondientes a los elementos presentes, registra la información del plasma que será transmitida a través de una fibra óptica hacia un espectrógrafo encargado de separar la luz recibida en las diferentes longitudes de onda. Finalmente, un procesador transformará toda la información en un espectrograma que ofrecerá los datos cualitativos elementales.

Esta analítica permite la diferenciación de materiales carbonatados, fluorados y de silicatos. Entre los espectros LIBS de materias primas orgánicas animales que se han publicado estarían los correspondientes a conchas, esmalte de diente humano, cáscara de huevo (Abdel-Salam, Galmeda, Tognonib. y Harith, 2007) o los del oso de las cavernas (Galiová et Al., 2010). Estos espectros, junto con los realizados para materias minerales como el mármol o la calcita, presentan un gran potencial para distinguir materias primas en objetos manufacturados. Sin embargo, y a pesar de ser una analítica muy utilizada en arqueometría para la caracterización de materias inorgánicas como los metales, la cerámica, los pigmentos, etc., no incorpora publicaciones hasta la fecha en las que esta analítica se haya utilizado para caracterizar materia prima de origen animal. Esta técnica sí se ha utilizado para dar idea de estados de letargo, alimentación, enfermedades y migraciones de un individuo en base a las medidas de estroncio/calcio frente a las de estroncio/bario obtenidas de piezas óseas (p.ej., de oso de las cavernas, Galiová et Al., 2010), aunque recientes investigaciones alertan sobre el efecto de la degradación biológica y del ambiente de enterramiento en las interpretaciones arqueológicas (Kasem, Russo y Harith, 2011).

3.3.6. Reflexión acerca de las técnicas analíticas de identificación

Las técnicas analíticas presentadas aportan más información para la correcta identificación de la materia prima animal de un objeto de adorno. La transformación antrópica de estas materias en objetos de adorno, así como las alteraciones postdeposicionales que haya sufrido una pieza arqueológica dificultan, obviamente, esta identificación con el concurso de las analíticas consideradas.

En muchos casos los análisis espectrométricos no se han utilizado para determinar la materia prima sino que, partiendo de un objeto de material ya determinado, generalmente de *visu*, tratan de identificar el taxón del que procede al nivel más preciso posible (p.ej., especies de donde procede el marfil con Raman y DRX).

La analítica que posibilita la micro-PIXE/PIGE abarca tanto la identificación de los distintos tipos de estructuras óseas (asta, hueso, marfil) como la determinación, en algunos casos, de la procedencia marina o terrestre de la especie de la que se extrajo el material. Su potencialidad es, por tanto, considerable. A pesar de ello, el acceso a un acelerador de partículas que realice este tipo de análisis no está a disposición de todos los centros de investigación y su coste, además, es elevado. Las otras técnicas espectrométricas suelen estar más al alcance de los investigadores, resultando más práctico optar por estas otras alternativas. Sin embargo, una buena inspección visual, con lupas binoculares y microscopios debe ser el primer paso al reconocimiento de la materia prima. Siendo ésta la metodología más sencilla, accesible y de menor coste, resulta ser asimismo la más versátil pues el abanico de materias primas reconocibles es muy amplio. En caso de requerir el apoyo de otras analíticas, hay que tener en cuenta que para una buena interpretación deben ser seleccionadas aquellas que se adapten mejor a las necesidades de nuestra pieza (características de la pieza a analizar, estado de conservación) y tomando como referencia datos previos de un examen visual sobre el posible origen de la materia prima en cuestión.

No existe una técnica inequívoca de identificación de materias primas, pero una combinación de resultados aplicando varias de las analíticas aquí presentadas puede ofrecer una aproximación más fiable sobre la naturaleza material de las piezas arqueológicas. Así, en algunas investigaciones se ha optado por realizar dos o más de estas analíticas para comparar y verificar resultados (Chamón, Mederos, García. y Criado, 2006; Singh et Al., 2006).

En cualquier caso, para llevar a cabo una analítica como las comentadas deberemos previamente considerar: (1) las características morfológicas o propiedades físico-químicas de los materiales en que se basa su mecanismo de análisis, (2) el objetivo por el cual se está realizando ese análisis en concreto, y (3) la aportación de los resultados obtenidos en relación a los objetivos propuestos.

Así, será tan importante tener claro qué información se puede obtener de nuestros análisis, y cómo ello va a ayudar a resolver los problemas que se plantean en el estudio arqueológico, como el mero hecho de tener acceso a las analíticas que en cada caso necesitemos.

3.4. Tipos de adornos

Definido el concepto de adorno con el que se va a operar en este trabajo y las materias primas con las que éstos fueron confeccionados, queda por determinar los tipos de adornos arqueológicos documentados para un amplio período que abarcaría desde los inicios del hombre moderno hasta el Neolítico final.

Los adornos son durante el Paleomesolítico, casi exclusivamente de tipo colgante, una categoría que Álvarez y Jöris (2009) denominan objetos de adorno suspendidos, SOA (por sus siglas en inglés, *Suspended Object of Adornment*). En efecto, pocos son los ejemplos (p.ej., Sungir), de adornos personales de otro tipo que hayan aparecido en el registro arqueológico durante el Paleolítico Superior y el Mesolítico, caso de diademas o brazaletes etc., no habiéndose documentado hasta la fecha ninguno de éstos en la Península Ibérica durante ese periodo. Los brazaletes y anillos, sin embargo, se hacen muy comunes durante el Neolítico y casi podríamos decir que actúan a modo de “fósiles directores” que nos sitúan culturalmente en este periodo. En esta sección del trabajo hablaremos principalmente de los objetos de adorno-colgantes y de brazaletes y anillos. Quedan excluidas, por tanto, otras piezas del arte mueble cuya adscripción al adorno personal no sea clara, caso, por ejemplo, de las figuritas y de las placas de hueso o de las piedras decoradas que carezcan de un medio de suspensión.

Los adornos se pueden categorizar en dos conjuntos (Maudet, 2003):

1. Adornos de morfología intacta: a la pieza sólo se le realiza, por ejemplo, la perforación para su suspensión. Suelen ser conchas, dientes y en algunos casos, huesos o fragmentos de huesos (por ejemplo, tubos de diáfisis).
2. Adornos transformados: la morfología original de la pieza se transforma parcial o totalmente y, si es preciso, es provista después de un modo de suspensión. En esta categoría se incluirían los rodetes, contornos recortados, brazaletes, agujas, etc.

Esta categorización resulta demasiado general. Además, nos consta que las tipologías de los adornos fueron diferentes en el Paleolítico Superior-Mesolítico frente a lo documentado en el Neolítico. Entre las posibles propuestas de tipologías para uno y otro periodo, hemos convenido en operar con la tipología propuesta por Barandiarán (1967) para el Paleo-mesolítico peninsular y con la de Pascual (1996; 1998) para los adornos neolíticos del Levante Peninsular. Ello, sobre todo, por tratarse de tipologías aplicables a la Península Ibérica que, en el caso del Neolítico, resultan del todo aplicables con los adornos del yacimiento de Cova Fosca que trataremos en la segunda sección de nuestro trabajo.

En la descripción de estas tipologías se hace referencia generalmente a características de la pieza como la naturaleza del soporte (mineral, ósea, concha, etc.) o el medio que permitió la suspensión del objeto, es decir, una perforación o un estrangulamiento de la pieza. En la Tabla 2 se detallan una serie de caracteres de estos medios de suspensión para completar la descripción de las piezas según Papi (1989) para las perforaciones que encontraremos en las tipologías de los adornos:

Número		
Origen	➤ Intencional o antrópica ➤ Natural ➤ De fortuna	
Técnica de perforación	➤ Provocada por la preparación ➤ Levantamiento de astillas irregulares ➤ Percusión (lleva acoplada una regularización de la superficie) ➤ Rotación ➤ Corte ➤ Otros	
Sección de la perforación	➤ Cónica ➤ Bicónica ➤ Cilíndrica ➤ Alargada ➤ Irregular ➤ Regularizada	
Situación de la perforación	➤ Atraviesa longitudinalmente la pieza	
	➤ Situación respecto al eje de la pieza ➤ Posición dentro de la pieza	-Centrada -Descentrada -Raíz de diente -Orejeta
Medidas de la perforación	Diámetro/ ejes mayor y menor de la elipse	
Presencia o no de desfase en la perforación		
Presencia de muesca o abrasión localizada en la perforación		
Con estrangulamiento para suspensión	➤ Localización	
	Situación dentro de la pieza	
	➤ Técnicas de estrangulamiento	-Corte -Abrasión -Incisión -Otros

Tabla 2- Caracteres para el estudio de los medios de suspensión según Papi (1989).

3.4.1. Tipología de adornos Paleo-Mesolíticos

La primera sistematización tecno-morfológica de adornos peninsulares la encontramos dentro de la clasificación realizada por Barandiarán (1967) para la industria ósea del Pirineo Occidental. La detallada descripción que proporciona este autor para los distintos grupos de industria y el hecho de que esta categorización se encuentre todavía vigente, nos han parecido razones de peso adoptarla en este estudio. Tenemos así:

Grupo V: Piezas puntiagudas de base abultada → Sólo uno de los tipos de este grupo de la familia de los apuntados es considerado por el autor como adorno. Se trata del tipo 15, piezas de “punta fina de base abultada” o alfileres. Estos elementos, de pequeña longitud y diámetro, se consideran como adornos personales generalmente y, de hecho, su presencia sobre el hueso frontal de un individuo en la Cueva de Cavillon parece apuntar a su uso para recoger el pelo o la ropa.

Grupo XXII: Bramaderas → Objetos fusiformes o romboides con una perforación en un extremo. Estos objetos utilitarios para producir sonidos se consideran adornos por la presencia generalmente tanto de una perforación como de ornamentación. Este grupo sólo contiene un tipo:

56. Plaqueta fina fusiforme o romboide con perforación en un extremo.

Grupo XXIII: Colgantes en placas → Piezas trabajadas sobre un fragmento o esquirla ósea, de pequeño tamaño y provistos de un medio de suspensión. Se distinguen 6 tipos:

57. Plaqueta fusiforme o romboide con entalladuras en un extremo/ elipse. Semejante a una bramadera pero no apta para la producción de sonidos. Además, en lugar de ser piezas perforadas, suelen presentar un entalle en cada extremo o un surco periférico completo.

58.1 Plaqueta con perforación en un extremo. Se trata de piezas alargadas, gruesas, de no más de 10cm de longitud, perforadas y frecuentemente decoradas.

58.2 Plaqueta con perforación en un extremo, con su contorno dentado. Es un tipo igual al anterior pero con el contorno dentado.

59. Base de azagaya perforada. Se trata de una supuesta reutilización de fragmentos de azagayas a modo de colgantes.

60. Piezas cilíndricas.

60.1 Pieza cilíndrica perforada. Piezas gruesas y cortas provistas de una perforación en un extremo, muchas veces decoradas.

60.2 Pieza cilíndrica con incisión periférica. Es un tipo igual que el anterior pero con entalladuras o surco en el extremo para la suspensión.

61. Esquirla perforada. Plaquita de hueso amorfa perforada.

62. Placa ancha con perforación en ambos extremos. Se trata de piezas de mayor grosor y anchura que los tipos anteriores con un diámetro de perforación también mayor.

Grupo XXIV: Perfiles recortados → Representado por un único tipo:

63. Perfil recortado con orificio de suspensión. Aprovechamiento de una forma natural de un hueso para conformar un perfil o contorno de una figura, generalmente animal. Debe estar provisto de un medio de suspensión.

Grupo XXV: Discos o rodetes → Elaborados en soportes extraídos a partir de huesos planos, suelen ser finos y de un diámetro que rara vez supera los 4cm. Están perforados generalmente en la zona central y suelen estar decorados. Se distinguen 4 tipos según el número de perforaciones y la situación de éstas:

64.1 Disco o rodete no perforado.

64.2 Disco o rodete con una perforación central.

64.3 Disco o rodete con una perforación descentrada.

64.4 Disco o rodete con varias perforaciones.

Grupo XXVI: Colgantes varios → Grupo diverso de piezas pequeñas que probablemente fueron ensartadas en gran número (no aisladas). La naturaleza de la materia prima es muy variada lo que se utiliza para categorizar este grupo junto con el modo de suspensión y la decoración. Tipos:

65. Dientes no transformados.

65.1 Diente perforado liso.

- 65.2 Diente perforado con marcas sobre los bordes de la raíz. Las marcas consisten en pequeñas muescas perpendiculares al eje de la pieza, denominadas “marcas de caza”.
- 65.3 Diente perforado con marcas sobre la corona.
- 65.4 Diente perforado con grabados sobre la raíz.
- 65.5 Diente con incisión periférica. El modo de suspensión es una escotadura periférica.
- 65.6 Diente con incisión periférica y marcas.
- 66. Concha perforada. Se distinguen cuatro tipos según la situación de la perforación, el número de perforaciones o si tienen otro medio de suspensión
 - 66.1 Conchas con perforación en la charnela o el dorso.
 - 66.2 Conchas con perforación ventral o parte más externa del borde.
 - 66.3 Conchas con más de una perforación.
 - 66.4 Conchas con incisión o muescas en la base.
- 67. Vértebras y huesecillos perforados.
- 68. Cuenta perforada. También denominadas “botones” o “perlas”.
 - 68.1 Cuenta esférica perforada.
 - 68.2 Cuenta semiesférica perforada.
 - 68.3 Cuenta cilíndrica.
- 69. Perla con estrangulamiento central.
- 70. Perla que imita una forma natural.
 - 70.1 Reproducción de dientes o conchas.
 - 70.2 Reproducción de formas animales (ej., insectos).
 - 70.3 Reproducción de frutos u otras formas vegetales.
- 71. Cilindro recortado. Se trata de los tubos de diáfisis entre los que se distinguen 3 subtipos dependiendo de la posible funcionalidad del cilindro:
 - 71.1 Como colgantes, tubos o cánulas, los cilindros finos y largos.
 - 71.2 Como brazaletes o pulseras, los cilindros de mayor diámetro y altos.
 - 71.3 Como anillos.

3.4.2 Tipología de los adornos Neolíticos

Los adornos neolíticos y calcolíticos del Levante peninsular han sido sistematizados por Pascual (1996; 1998) según su inserción en la ropa o el individuo sea directa o indirecta, por la morfología del objeto, atendiendo a los motivos decorativos y al hecho de que se trate de adornos sin perforación. Se describen así:

A. ALFILERES → generalmente son de hueso y son los únicos adornos cuya suspensión es directa. Existen diferentes tipos atendiendo a las características de la cabeza.

A.1 Con cabeza diferenciada	A.1.1. Cabeza móvil	A.1.1.a. Acanalada A.1.1.b. Esferoidal
	A.1.2. Cabeza fija	A.1.2.a. Acanalada A.1.2.b. Cilíndrica A.1.2.c. Subtriangular A.1.2.d. Subrectangular A.1.2.e. Subcircular A.1.2.f. Ovoide A.1.2.g. En Y A.1.2.h. Dentada bilateral A.1.2.i. Lateral dentada
A.2. Varilla plana de cabeza no diferenciada		
A.3. Con fuste espeso y cabeza no diferenciada		

Los demás objetos de adorno requieren, generalmente, de otro material para ser suspendidos o cosidos (ed., un cordel o un hilo) y por ello Pascual se refiere a ellos como “adornos de suspensión indirecta.”. Como los adornos cosidos no están estrictamente pendidos de un cordel, preferimos no utilizar el término de objetos de adorno en suspensión (OAS; SOA en sus siglas en inglés). Entre estos adornos encontramos:

B. CUENTAS → Su morfología general, grado de transformación y la naturaleza de la materia prima son los rasgos utilizados para categorizar las cuentas.

- B.1. Discoidal
- B.2. Cilíndrica
- B.3. En Oliva
- B.4. Bitroncocónica
- B.5. Troncocónica
- B.6. Globular
- B.7. Vértebra de pez
- B.8. Geminada
- B.9. Oval con doble perforación en X
- B.10. Laminar

C. COLGANTES → En este caso, la transformación parcial o total del soporte y su morfología diferencian distintos tipos de colgantes.

- C.1. Formas naturales perforadas
 - C.1.1. Concha
 - C.1.2. Diente entero
 - C.1.3. Hueso entero
- C.2. Completamente facetados
 - C. 2.1. Acanalado
 - C. 2.2. Triangular
 - C.2.3. Rectangular
 - C.2.4. Trapezoidal
 - C.2.5. Oval
 - C.2.5.a. Con espesor constante
 - C.2.5.b. Con abultamiento basal
 - C. 2.6. Curvo
 - C.2.7. Aletas globulares
 - C.2.8. Plano con apéndice basal
 - C.2.9. Cónico
 - C.2.10. Globular con apéndice
 - C.2.11. Prismático con perforación central
 - C.2.12. Apuntado con cabeza anular

- C.2.13. Discoidal
- C. 2.14. Cilíndrico con perforación sobreelevada
- C.2.15. En L
- C.2.16. Losángico
- C.2.17. Geminado
- C.2.18. Cilíndrico con apéndice no perforado
- C.2.19. Parabólico con perforación en T

D. ANILLOS → Los tipos de anillos se definen según la homogeneidad de la superficie del anillo y su decoración.

- D.1. Lisos
 - D.1.1.a. Decorados
 - D.1.1.b. No decorados
- D.2. Abultados

E. MATRICES DE ANILLOS → Aunque se trata de piezas en proceso de elaboración, la presencia en yacimientos de estas matrices hace que sea interesante tenerlas en cuenta. Se diferencian según la materia prima en la que se estaba elaborando el adorno.

- E.1. Sobre diáfisis
- E.2. Sobre candil

F. BRAZALETES → Principalmente clasificados según la materia prima del adorno.

- F.1. Piedra
 - F.1.1.a. Decorados
 - F.1.1.b. No decorados
- F.2. Concha
- F.3. Hueso

G. BOTONES→ Son categorizados según la morfología del botón y de su/s perforación/es.

G.1. Plano con doble perforación central simple

G.1.1. Ahusado

G.1.2. Discoidal

G.2. Con perforación en V

G.2.1. Piramidal

G.2.2. Troncopiramidal

G.2.3. Prismático

G.2.4. Cónico

G.2.5. Hemisférico

G.3. Con perforación sobreelevada

H. PLACAS→ Se categorizan por el número de perforaciones en la placa.

H.1. No perforada

H.2. Perforada

H.3. Multiperforada

I. DISCOS→ Dos tipos según la presencia o no de perforaciones.

I.1. No perforado

I.2. Perforado

J. DIVERSOS→ En este grupo engloba a aquellos adornos carentes de perforación y recortes varios.

J.1 Concha no perforada

J.2. Recorte de concha

J.3. Creciente

J.4. Prisma

J.4.1. Triangular

J.4.2. Cuadrangular

En esta última categoría donde se encuentran los recortes de concha, tenemos que tener en cuenta que se refiere exclusivamente a aquellos fragmentos que presenten marcas antrópicas de trabajo.

3.5. Abastecimiento de materia prima

Las materias primas para los adornos pueden obtenerse por diferentes vías de aprovisionamiento. En el caso de los materiales de origen animal que aquí comentaremos, podemos diferenciar tres grandes categorías de abastecimiento:

-Exclusivo. El animal se abate con el objetivo único de extraer piezas específicas, de valor probablemente simbólico. Una sobrerrepresentación de ciertas piezas frente a la ausencia o infrarrepresentación de otras partes esqueléticas del animal igualmente frecuentes en el esqueleto, podría indicar este tipo de caza realizada con vistas al aprovisionamiento puntual de algún tipo esquelético muy concreto. De este modo, la presencia de huesos del ala de un ave poco accesible pero de plumaje vistoso o gran envergadura (p.ej., buitres, águilas, flamencos, pelícanos, etc.) podría *a priori* categorizarse dentro de este grupo.

-Secundario. Dentro de esta categoría estarían representadas aquellas materias primas que se extrajeron de carcasas de animales que fueron objeto de caza con vistas al consumo *sensu lato* (e.d., culinario, peletero, etc.). La presencia de fracturas helicoidales (“en fresco”) en huesos largos sería un ejemplo de carácter diagnóstico para determinar un origen secundario de la materia prima del adorno.

-Recolección. Las piezas esqueléticas fueron recogidas cuando el animal ya estaba muerto. La presencia de huellas de meteorización y marcas de origen biológico en el adorno (raíces, mordeduras, perforaciones de depredadores en conchas, etc.) indicarían una colecta de este tipo para la eventual materia prima.

Otro aspecto a destacar es el hecho de que cualquiera de los abastecimientos anteriores puede haberse realizado: (1) bien en la región donde se ubica el yacimiento en la cual se encontraron los adornos, (2) bien en un territorio diferente del propio grupo, transportando ellos mismos el objeto hasta el lugar del yacimiento, o (3) bien por medio de intercambios con grupos que habitaban otros territorios (intercambios inter-grupales). La identificación de una especie translocada, esto es, una especie que no es propia del lugar donde aparece en función de sus hábitos (p.ej., una especie marina en el interior) o su paleodistribución, pueden ayudar sobremedida en la inferencia de estos comportamientos tan difíciles de detectar de otro modo.

En el caso concreto de la recolección de moluscos marinos para su uso como adornos podemos, además, agrupar las especies en cuatro categorías según su distribución en las costas peninsulares para tratar de inferir un abastecimiento local de conchas o bien

un transporte a media o larga distancia. Álvarez (2006) proporciona una clasificación de los moluscos en tres categorías de distribución pero consideramos necesario matizar alguna de sus categorías que se nos antoja confusa así como añadir una cuarta categoría. De esta forma podríamos diferenciar:

1. Especies atlánticas. Su presencia en un yacimiento mediterráneo se puede explicar tanto por: (1) colonización por parte de especies atlánticas de las aguas mediterráneas en los periodos fríos (situación documentada, por ejemplo, en el Cabo de Creus (Onoradini, 2001-2002; en Álvarez, 2006), (2) por una recolecta directa de un grupo en la costa atlántica que después las transportó al Mediterráneo, o (3) por intercambios entre grupos atlánticos y mediterráneos. Según Álvarez (2006; 2009b), esta última hipótesis de intercambio estaría evidenciada por la existencia de yacimientos continentales con presencia de estas especies atlánticas aunque, desde nuestro punto de vista, la hipótesis no nos parece del todo concluyente puesto que esta presencia podría igualmente deberse a un transporte de un mismo grupo cuando nos falta de información sobre si determinados depósitos son acumulados por uno o varios grupos.
2. Especies mediterráneas. Las especies exclusivamente mediterráneas suelen ser especies de aguas cálidas que colonizaron el Mediterráneo en algún momento cálido y se especiaron desde entonces, bien durante alguno de los períodos interglaciares, bien tras la llegada del Holoceno. No son muchas las especies que pueden recolectarse en las playas y tengan una distribución restringida a la costa mediterránea. La determinación de estas especies en áreas alejadas de estas costas (e.d., en el interior peninsular o en las costas atlánticas) sería sólo explicable como resultado de un transporte intencional, es decir, antrópico.
3. Especies típicamente mediterráneas. Se trata de especies que son propias de aguas cálidas y que abundan en el Mediterráneo pero que cuentan con poblaciones en el Atlántico, generalmente desde el Golfo de Cádiz, hasta cuando menos Marruecos. Estas especies amplían sus distribuciones a regiones más septentrionales en momentos cálidos. Esto implica que no son buenas especies diagnósticas de transporte a regiones atlánticas pero sí, por supuesto, a áreas del interior peninsular.
4. Especies ampliamente distribuidas por el Atlántico nor-oriental y el Mediterráneo. Tenemos aquí a la mayoría de las especies de moluscos ibéricos. Su presencia puede tanto indicar abastecimiento de materia prima local, como transporte a media/larga distancia por lo que su calidad indicadora es pobre.

3.6 Tecnología y cadena operativa

Las técnicas ejecutadas para la elaboración de objetos están sujetas, por un lado, a las propiedades físico-químicas de los materiales (es decir, las respuestas en condiciones cambiantes de temperatura, humedad, fuerzas de tensión, presión, flexión, corte y desgaste) y, por otro, a los conocimientos tecnológicos del grupo humano en cuestión que incluyen las herramientas y procedimientos o gestos que utilizaron así como a las tradiciones socio-culturales del grupo (Mirambell y Polaco, 2005). Es por ello que para el Paleolítico Superior y el Neolítico se excluyen las cadenas basadas en herramientas de metal.

La cadena operativa la desglosamos en tres etapas: la obtención de la materia prima, las técnicas de elaboración y acabado y la funcionalidad de los objetos de adorno. Las acciones que se describen a continuación pueden consultarse, entre otras obras, en diferentes figuras de Stewart (1996) y de David (2007).

3.5. 1 Obtención del soporte.

El primer paso debe ser la preparación previa del soporte, paso importante sobre todo si se trata de elementos óseos. Este trabajo previo no suele detectarse en piezas arqueológicas porque el trabajo posterior “borra” sus evidencias, pero por analogías etnológicas podemos describir algunos de las operaciones más habituales (Mirambell y Polaco, 2005):

- raspado, para la eliminación de tendones y ligamentos.
- remojado, en agua caliente o en orines.
- calentamiento, sobre cenizas o brasas.
- raspado de la superficie termoalterada.
- endurecimiento (mediante secado en lugar fresco, por ejemplo).

A continuación tendría lugar la extracción de un soporte de la pieza completa para la elaboración del objeto. Esta acción generalmente no es necesaria en conchas o dientes porque estos elementos suelen aprovecharse enteros y pasan directamente a la etapa de elaboración. En el caso de que sólo interese una fracción de la pieza completa, la extracción puede realizarse mediante cinco procedimientos (Mirambell y Polaco, 2005; Mirambell y Olivera, 2005):

-Serrado: movimiento de vaivén realizado por un filo que divide la materia prima en piezas aprovechables en su totalidad o sólo algunas de ellas. El elemento móvil puede ser la herramienta cortante o bien la propia pieza.

-Percusión: impacto sobre la superficie de la materia prima para la producción del fragmento a extraer. La pieza suele estar apoyada en un yunque. El impacto puede realizarlo un percutor directamente (percusión directa) o, para una ejecución más precisa, el percutor golpea un cincel que se encuentra en contacto con la superficie del soporte (percusión indirecta).

-Presión: fuerza continuada sobre la superficie de la pieza hasta provocar una fractura que extraiga el soporte deseado.

-Flexión: la fragmentación se produce ejerciendo fuerza desde los extremos de la pieza tratando de acercarlos hasta que la zona intermedia se fragmenta.

-Ranurado o doble ranurado: rebajado de la superficie del soporte mediante incisiones repetidas sobre la materia prima hasta que éste queda separado.

Por último, en caso de que la pieza vaya a ser suspendida es posible que se realice una preparación o acondicionamiento de la superficie para facilitar la obtención de la perforación (Papi, 1989). Las técnicas más habituales para ello son la abrasión, el vaciado y el corte.

3.5.2 Técnicas de elaboración

Se trata de crear la morfología del adorno (en su caso), desbastarlo para que la superficie sea uniforme, o crear las perforaciones o muescas para la suspensión del adorno. Son empleadas principalmente ocho técnicas (Álvarez, 2006):

-Desgastado: Incluye las variantes de abrasión (herramienta elemento móvil) y pulido (la pieza se frota con un elemento abrasivo).

-Raspado: presión y desplazamiento unidireccional o bidireccional con un filo, como puede ser una hoja de sílex, sobre la superficie del soporte

-Incisión o grabado: presión y movimiento unidireccional a partir de un punto concreto con un útil acabado en punta.

-Percusión: impacto sobre la superficie del soporte con tres variantes: percusión directa (el percutor golpea la superficie del soporte), inversa (el soporte se golpea contra el percutor) o indirecta con pieza intermedia (un objeto acabado en punta se coloca entre la superficie y el percutor. Al golpear el percutor a la pieza intermedia, se crea un orificio).

-Perforación por rotación: se realiza bien con un instrumento aguzado sujetado con la mano que genera movimientos rotatorios. Una versión más reciente incluye el movimiento rotatorio es realizado por medio de una bailarina.

-Piqueteado por percusión: movimiento repetitivo de percusión directa o indirecta a lo largo de la superficie del soporte.

De especial importancia para los adornos del Paleo-mesolítico y Neolítico es la diferenciación entre las perforaciones realizadas antrópicamente, como las ya descritas, de aquellas que pueden presentar las conchas cuando han sido recolectadas en las playas. De esta forma, D'Errico, Jardón y Soler (1993) proponen una serie de criterios macro y microscópicos con objeto de identificar el carácter antrópico o natural de las perforaciones en conchas (Cuadro 2). Hay que destacar que los cazadores-recolectores utilizaron como adornos también conchas con perforaciones naturales (Álvarez, 2006), siendo entonces la identificación de la técnica de perforación útil para establecer posibles similitudes cronológicas o geográficas.

		Origen de la acción				Contorno			Morfología								Criterios microscópicos										
		Bivalvos		Gasterópodos		Circular	Alargado	Irregular	Cilíndrica	Cilíndrico-convexa	Cónico-convexa	Cónico-rectoa	Cónico-cóncava	Bicónico-cóncava	Lineal	Irregular	Superficie de ataque							Superficie opuesta			
		Cara externa	Cara interna	Cara externa	Cara interna												Puntos de impacto	Estrías de impacto	Estrías de útil	Levantamientos	Fisuras	Abrasión artificial	Abrasión natural	Levantamientos	Fisuras	Abrasión natural	
Naturales	Predador	++ +		++ +		++ +			+	+	+																
	Fractura natural	++ +		++ +		++ +		++ +					+			+				+				+	+	+	+
Antrópicas	Percusión	Directa puntual	+		+	+		+								+	+		+	+				+	+	+	+
		Directa difusa	+		+		+		+							+	+	+	+	+				+	+	+	+
		Indirecta	++ +	++ +	++ +		++		+							+	+		+	+				+	+	+	+
	Presión	++ +	++ +	++ +		++		+								+			+	+				+	+		
	Serrado	+		+				+				+				+			+	+					+	+	
	Rotación	+	+	+			+					+		+					+	+					+	+	
	Abrasión	++ +		+			+		+							+						+			+	+	
	Raspado	++ +		+					+			+					+			+					+	+	

Cuadro 2- Criterios diagnósticos para la caracterización antrópica o natural de las perforaciones en conchas (inspirado en Soler, 2001b).

El estudio de las técnicas de perforación también ha sido abordado para el caso de los dientes para así también establecer tipologías operativas de comparación intermuestrales (Cuadro 3).

Fractura natural		Rotación	
Contorno		Circular	
Morfología	Una cara	Cilíndrica	
		Bicónica	
		Cilíndrica convexa	
	Dos caras	Cónica convexa	
		Cónica recta	
		Cónica cóncava	
Criterios microscópicos		De preparación	Levantamientos con pérdida de cemento
			Estrías de útil
		De perforación	Estrías circulares

Cuadro 3- Criterios diagnósticos para la identificación de las técnicas de perforación realizadas en dientes (inspirado en Soler, 2001b).

3.5.3 Técnicas de acabado

Se trata de técnicas principalmente de decoración una vez la forma del soporte es la deseada. A veces estas técnicas de acabado tienen una función práctica, como puede ser, por ejemplo, pulir un alfiler para que pueda introducirse mejor en el cuero. Las más habituales son cinco, a saber (Mirambell y Olivera, 2005):

- Pulido: Regulariza la superficie de la pieza.
- Bruñido: Da lustre y brillo a la pieza.
- Esgrafiado: produce acanaladuras en el soporte.
- Calado: eliminación de fragmentos con fines decorativos por medio de percusiones o aserrados.
- Incrustado: rebaje de la superficie del soporte para incrustar un objeto en él.
- Pintura: aplicación de pigmentos sobre la superficie del soporte.

4. EL REGISTRO ARQUEOLÓGICO: LOS ADORNOS DURANTE EL PALEO-MESOLÍTICO Y EL NEOLÍTICO

4.1 Primeras evidencias

Los primeros datos fiables de fabricación y uso de objetos de adorno-colgantes por parte de los humanos anatómicamente modernos (*Homo sapiens sapiens*) proceden de los yacimientos del Paleolítico Medio de Skuhl (Monte Carmelo, Israel), la Grotte des Pigeons (Taforat, Marruecos) y la cueva sudafricana de Blombos, con fechas de 130.000-100.000 BP, 82.00 BP y 75-77.000 BP, respectivamente (Álvarez 2006; Álvarez y Jöris, 2007). Se trata de gasterópodos sin interés bromatológico, recolectados y perforados, en algunos de los casos, para su suspensión. Estas piezas desbancaron como adornos más antiguos a las perlas ejecutadas sobre cáscaras de huevo de avestruz de Enkapune ya Muto (Kenia), fechadas en torno a 40.000 BP (Maudet 2003; Álvarez, 2006).

Por lo que se refiere al territorio europeo, la inicial ausencia de adornos asignados a yacimientos de *Homo neanderthalensis* (e.d, depósitos anteriores a 40.000 BP) ha sido la base de la aceptación generalizada de que el neandertal careció de una capacidad cognitiva simbólica (Zilhão et Al., 2010). Sin embargo, el hecho de que se hayan citado en algunos yacimientos del Paleolítico Medio la recolección de fósiles y conchas por parte de los neandertales plantea la posibilidad de que *Homo neanderthalensis* pudiera haber tenido un “pensamiento simbólico”. La constatación arqueológica de la pertenencia a niveles musterienses de los adornos de los yacimientos de El Ruso I (Igollo, Cantabria), la Cueva de los Aviones (Cartagena, Murcia) y La Grotta del Cavallo (Apulia, Italia) (Álvarez y Jöris 2007; Álvarez, 2006) no está apoyada, sin embargo, por estudios sobre huellas de uso en estos adornos-colgantes. En los pocos estudios traceológicos que hasta la fecha se han llevado a cabo, se trata siempre con conchas en las que la perforación no ha sido practicada de forma artificial (Soressi y D’Errico, 2007). En otros yacimientos, con niveles de transición del Musteriense al Auriñaciense o periodos posteriores, existen evidencias de que el material se encuentra mezclado (Ranis 2, en Dinamarca) o que bien pudiera estarlo (caso de Quinçai, en Francia o de Bacho Kiro, en Bélgica) (Álvarez, 2006).

Centrándonos en los humanos modernos y en el continente europeo, los depósitos más antiguos con adornos-colgantes proceden de niveles proto-auriñacienses, algunos fechados con radiocarbono (Álvarez, 2006; Álvarez y Jöris, 2007):

- Alemania: Geissenklosterle (Blaubeuren), datado entre 41.800 y 32.400 BP (c. 43400-35800 cal BC).
- Francia: Isturitz, Grotte Tournal (>35.800 BP), La Vache y Rothchild.
- España: L'Arbreda (c. 41.200 y 36.700 BP) y el Abric Romaní (c. 38.900 y 34.600 BP).
- Italia: Riparo Mochi (entre 35.870 y 32.280 BP), Grotta di Fumane (36.500-31.900 BP) y Castelcivita.
- Rusia: Kostenki (entre 36.540 y 32.600 BP).

Es sólo a partir del Auriñaciense cuando los adornos-colgantes se hacen más frecuentes en los yacimientos europeos (Figura 4).

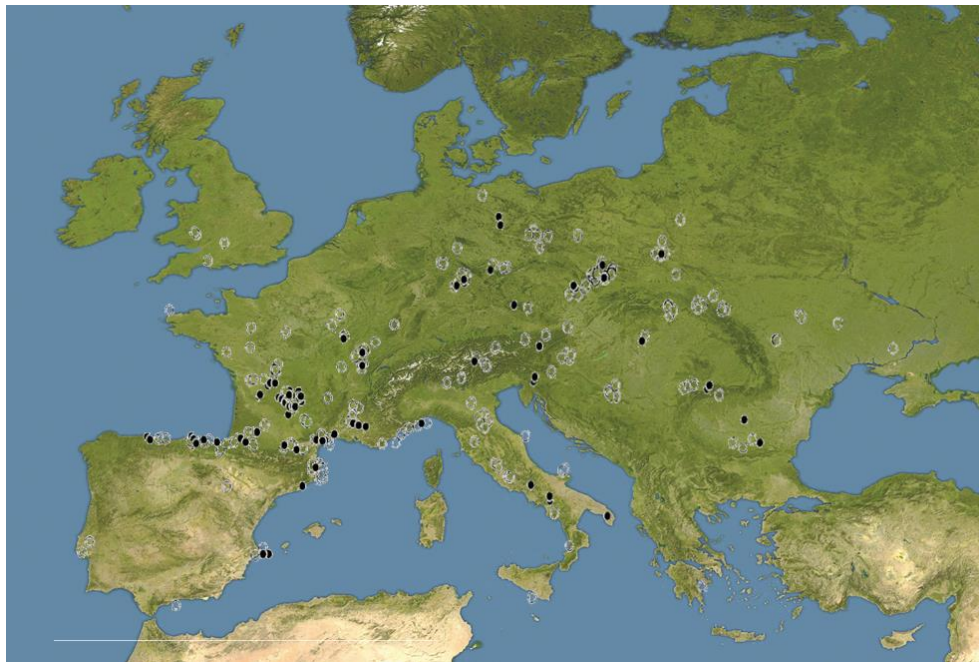


Figura 4- Distribución de yacimientos auriñacienses en Europa. Los yacimientos con objetos de adornos se indican con un círculo negro. (Inspirado en Álvarez y Jöris, 2007, p. 38, Fig. 2).

4.2 Evolución de las materias primas en la Península Ibérica desde el Paleolítico Superior al Mesolítico

La selección de las materias primas durante el Paleolítico Superior y el Mesolítico para la confección de adornos puede aportar información acerca de las variaciones en factores como la disponibilidad de materia prima, intercambios regionales/movimientos poblacionales, tecnología y simbología.

Las materias primas utilizadas en este rango temporal en la Península Ibérica abarcan toda la diversidad presentada en el capítulo 3.2. Para una categorización más rigurosa y práctica, en el Apéndice 1 se han presentado los materiales agrupados siguiendo tres criterios:

- 1) El agente originador de la materia prima. Así, encontramos materias primas de origen animal, mineral y fósiles.
- 2) Clasificación de cada materia según los preceptos internacionales:
 - Taxonómica para los materiales duros animales y para los fósiles (salvo el ámbar). El taxón utilizado ha sido la clase excepto en mamíferos que se presentan al nivel de orden.
 - Clasificación de las rocas según su litificación (sedimentarias, metamórficas e ígneas).
- 3) Agrupaciones de carácter práctico según el hábitat, pieza esquelética, tipologías, etc.

Tomando de forma conjunta las materias primas utilizadas en la Península Ibérica desde el Auriñaciense hasta el Mesolítico, podemos observar la diversidad que ha sido utilizada por los cazadores-recolectores prehistóricos (Figura 5). El 93% de las materias primas procede de materiales esqueléticos animales, destacando los moluscos (40%), principalmente para la confección de colgantes. Otra materia prima preferencialmente usada para colgantes fueron los dientes de mamíferos, que aparecen en un 31% de los yacimientos, siendo los caninos de ciervo los que más se utilizaron como tal tipo de adorno. En hueso fueron confeccionados un 11% de los adornos, excluyendo de este valor los conocidos como tubos de diáfisis. Estas diáfisis, tanto de aves como de lagomorfos, sólo están presentes en apenas un 5% de los yacimientos. Por debajo de este porcentaje se encuentran el resto de materias primas hasta ahora documentadas como adornos en la Península Ibérica.

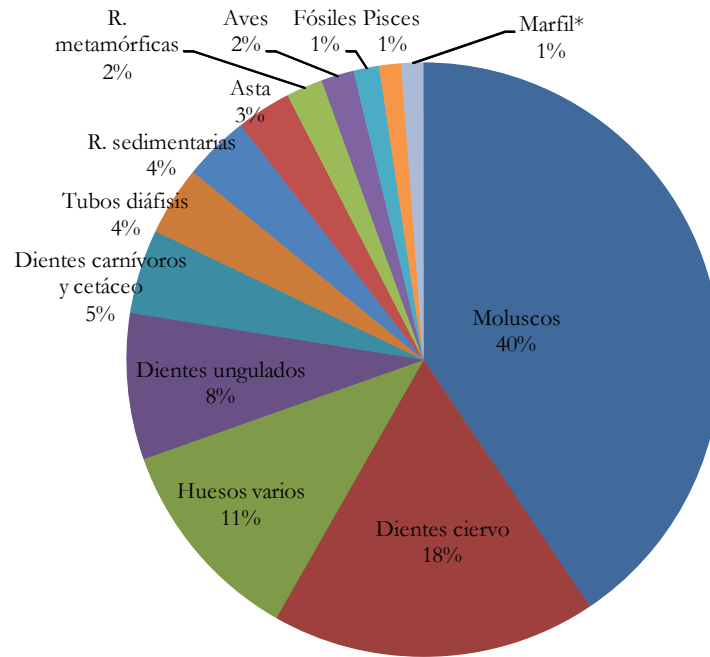


Figura 5- Presencia en los yacimientos ibéricos de las distintas materias primas utilizadas en los objetos de adorno de las fases pre-neolíticas de la Península Ibérica. *Dientes (marfil) de proboscídeos y cetáceos.

Desglosando los yacimientos peninsulares con adornos según períodos, se observa cómo su número se mantiene relativamente bajo y estable en el arranque del Paleolítico Superior creciendo paulatinamente a partir del Solutrense y alcanzando su valor máximo durante el Magdaleniense (Figura 6). A partir de aquí, los yacimientos con adornos decaen de forma notable a lo largo del Epipaleolítico, si bien se recuperan levemente durante el Mesolítico.

Existen algunos aspectos a considerar en relación con estos datos. En primer lugar, el número de yacimientos magdalenienses excavados en toda la Península supera con creces al del resto de períodos. En este sentido, sería más adecuado comparar el porcentaje de yacimientos con adornos dentro de cada período respecto del total constatado en ese mismo período para obtener una visión más ponderada de tendencias. El segundo aspecto a tener en cuenta son las propias características del registro. Así, dado que debe existir una infrarrepresentación de yacimientos al aire libre frente a aquellos en cueva en todo momento, cabe asimismo suponer que tal “desajuste” se habría acentuado en las fases más templadas del registro, caso del Epipaleolítico reciente, el Mesolítico y los pulsos interestadiales del Paleolítico Superior cuando el hábitat al aire libre hubo de ser mucho más frecuente.

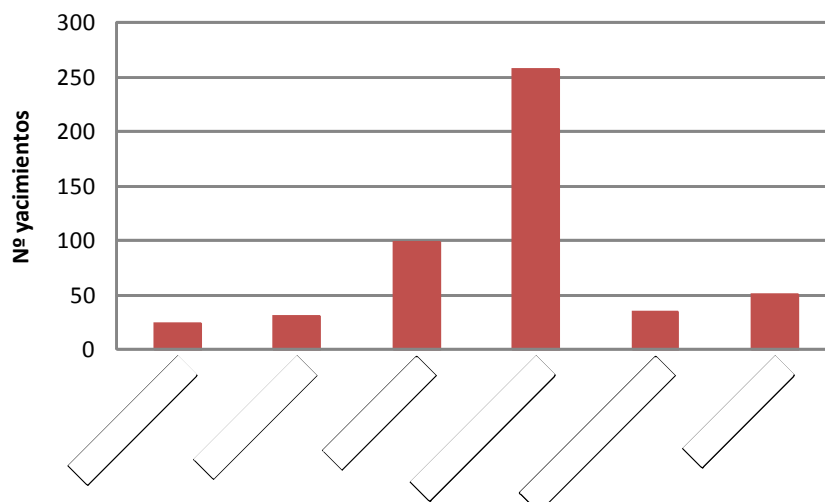


Figura 6- Número de yacimientos con objetos de adorno en las fases pre-neolíticas de la Península Ibérica.

No sólo el número de yacimientos con adornos se incrementa durante el Magdaleniense, sino que también lo hace la variedad de materias primas y tal incremento vuelve a apreciarse a partir del Solutrense (Figura 7). Durante el Magdaleniense se documentan incluso materias primas que sólo aparecen durante este periodo, caso de los fósiles (Apéndice 1). Este incremento cuali- y cuantitativo de los adornos tiene en el occidente europeo su reflejo en la industria ósea, el arte mueble y el arte parietal. A la reseñada reducción de yacimientos epipaleolíticos y mesolíticos con adornos, habríamos de añadir asimismo una drástica disminución de la diversidad de materias primas utilizadas en su confección. Éstas se limitan básicamente a los caninos de ciervo y gasterópodos marinos en el Epipaleolítico (42% y 11% de los adornos documentados respectivamente) y a estos últimos moluscos durante el Mesolítico (71% de los adornos) (ver también Apéndice 1), materias que, en cualquier caso, son las dominantes a lo largo de todo el Paleolítico Superior (Figura 5).

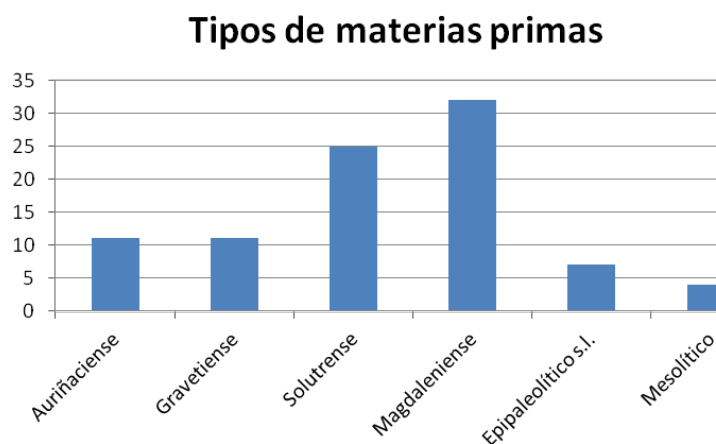


Figura 7- Número absoluto de los tipos de materias primas en cada periodo según la categorización especificada en la Apéndice 1.

Tomando como modelos de materias primas los gasterópodos marinos y los caninos de ciervo, parece inferirse que su explotación se intensificó durante el Magdaleniense con respecto al resto de periodos (Figura 8). Pero esto bien podría ser un artefacto, reflejo del número de muestras registradas. En efecto, siendo el Magdaleniense el periodo con mayor número de yacimientos con adornos (258), cabe también esperar que presente el mayor número de muestras con gasterópodos marinos y caninos de ciervo, dando con ello “origen” a un falso patrón de abundancia diacrónica.

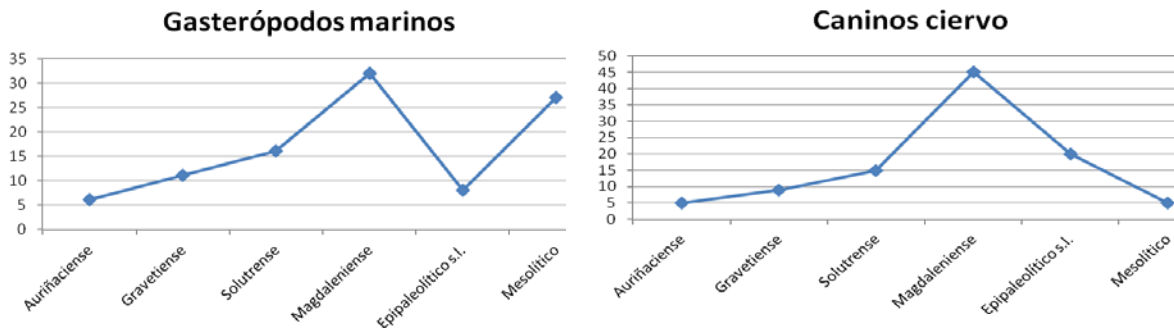


Figura 8- Porcentaje en cada periodo de gasterópodos marinos (izquierda) y caninos de ciervo (derecha) calculado sobre el total de yacimientos descritos con presencia de estas materias primas.

Para testar esta hipótesis hemos realizado un test de correlación de muestras calculando el coeficiente de correlación de Pearson (r) que mide el grado de relación o dependencia de dos variables cuantitativas. Los valores de r oscilan entre “0” (variables totalmente independientes) y “1” (variables totalmente dependientes; cuando una aumenta también lo hace la otra y viceversa). En nuestro caso, las variables introducidas fueron el número de soportes y el número de registros para cada periodo. El valor de la r de Pearson obtenido (0,863, para un nivel de significación 0,05) nos demuestra que la presumible “intensificación magdaleniense” no fue tal y que sólo apreciamos esos “picos” por el sencillo hecho de que están documentados más yacimientos en este momento que en los restantes periodos.

En relación con la diversificación de materias primas durante el Magdaleniense, decir que ésta viene acompañada de un mayor espectro de taxones, especialmente por lo que se refiere a objetos confeccionados en concha, que por ser la materia prima más abundante e incorporar la máxima diversidad de taxones, nos detendremos a valorar brevemente (Tabla 3).

	TAXÓN	AUR	GRA	SOL	MAG	EPI	MES
Escafópodos	<i>Dentalium/ Antalis</i>	1	1	4	14	4	3
Gasterópodos marinos	<i>Patella sp.</i>				1		
	<i>Homalopoma sanguineum</i>	1		3	4		
	<i>Littorina fabalis</i>						1
	<i>Littorina littorea</i>		2	1	5		
	<i>Littorina obtusata</i>	3	9	15	28	6	4
	<i>Littorina saxatilis</i>		2	1	3	1	
	<i>Cerithium sp.</i>						7
	<i>Turritella sp.</i>				13		
	Cypraeidae		2		2		
	Naticidae	1		2	2		4
	<i>Aporrhais pespelocani</i>				2		
	<i>Trivia arctica</i>	1	3	8	16	3	10
	<i>Nucella lapillus</i>				6	1	
	<i>Columbella rustica</i>	1	1	1	1		27
	<i>Cyclope pellucida</i>	2		3	8	3	1
	<i>Nassarius incrassatus</i>				6		
	<i>Nassarius mutabilis</i>					1	
	<i>Nassarius reticulatus</i>		4	5	13	3	14
	<i>Buccinum undatum</i>				1		
	<i>Colus sp.</i>			1	1		
Gasterópodos continentales	<i>Theodoxus fluviatilis</i>				6		5
Bivalvos	<i>Anadara sp.</i>			1			
	<i>Glycymeris glycymeris</i>			3	8	1	3
	<i>Pecten maximus</i>				4		
	<i>Acanthocardia sp.</i>				2		
	<i>Callista chione</i>						1
	<i>Cerastoderma edule</i>				5		5
	<i>Laevicardium crassum</i>				1		
	<i>Laevicardium oblongum</i>			1			
	Cardiidae		1				
TOTAL		10	25	49	152	23	85

Tabla 3- Relación de taxones de moluscos identificados en objetos de adorno en la Península Ibérica y número de yacimientos en los que están presentes en cada periodo. AUR= Auriñaciense; GRA= Gravetiense; SOL= Solutrense; MAG= Magdaleniense; EPI= Epipaleolítico; MES= Mesolítico.

De los 31 taxones de moluscos identificados en los adornos de la Península Ibérica, vuelve a ser el Magdaleniense, con 23 taxones de escafópodos, gasterópodos marinos, gasterópodos continentales y bivalvos (Tabla 3), el que exhibe esa mayor diversidad a la que antes nos referimos (Tabla 4). Entre estos grupos, destaca la diversidad de los bivalvos, grupo secundario frente a los gasterópodos marinos. No es el caso de los escafópodos (“colmillos de elefante”), que están registrados en todos los periodos aunque sigue siendo

el Magdaleniense el periodo con mayor número de registros. Por lo que se refiere a los gasterópodos continentales, su relación de especies sólo carece de unos pocos taxones detectados exclusivamente durante el Mesolítico.

	Auriñaciense	Gravetiense	Solutrense	Magdaleniense	Epipaleolítico	Mesolítico
nº taxones (31 total)	6	9	13	23	9	14

Tabla 4- Número de taxones de moluscos representados en adornos en la Península Ibérica.

Un caso especial lo constituye *Columbella rustica*, especie que sólo aparece en un solo yacimiento de los periodos Auriñaciense, Gravetiense, Solutrense y Magdaleniense pero que a partir del Mesolítico será un ornamento distribuido desde la costa mediterránea hasta prácticamente la cantábrica (Tabla 3; Figura 9). *Columbella rustica* continuará, además, siendo la especie prioritaria en las regiones mediterráneas en periodos posteriores (Álvarez, 2008) lo cual plantea la existencia de una continuidad cultural en lo referido a los adornos entre las fases finales de las sociedades cazadoras-recolectoras y las iniciales de las sociedades productoras. La escasez de esta especie durante el Paleolítico se explica por sus preferencias térmicas al tratarse de un taxón subtropical, presente tanto en aguas mediterráneas como atlánticas.



Figura 9- Distribución de los yacimientos peninsulares con objetos de adorno de *C. rustica* durante el Mesolítico (inspirado en Álvarez, 2006).

Por lo que se refiere a las estrategias de abastecimiento de materia prima habremos de puntualizar algunos extremos. Para evaluar este abastecimiento deberíamos asignar cada material dentro de las categorías señaladas en el apartado 3.4, teniendo en cuenta el tipo de materias primas (recogidas en el Apéndice 1) así como los análisis tafonómicos llevados a cabo por algunos autores (p.ej., Álvarez, 2006). Así, comprobamos como probablemente la mayor parte de los adornos fabricados en hueso y diente pudo haber sido utilizada de

forma complementaria al aprovechamiento primario (e.d., cárnico) del animal. Excluiríamos aquí las piezas esqueléticas de animales que rara vez aparecen entre los restos típicos de consumo, caso de los dientes de proboscídeos y cetáceos. Estos últimos podrían ser más fácilmente recolectados en especímenes varados en playas (cetáceos) o como restos fósiles en depósitos paleontológicos (proboscídeos). Existen otros ejemplos de dientes, como los de osos y morsas, que podrían evidenciar tanto de un aprovechamiento posterior al consumo como colecta en animales muertos de forma natural (p.ej., durante la hibernación).

En lo que concierne a la mayoría de las conchas, las evidencias de meteorización, fricción de las partículas de arena y acción de epibiontes litófagos indicarían una recolección en playas (Álvarez, 2006). Ello implica una recolección condicionada por la disponibilidad de lo presente en una playa, lo que no invalida selecciones en función de la forma, talla, coloraciones o, incluso, de la facilidad para trabajar un material *a posteriori*. Por otro lado, destacar que los agentes de meteorización serían en muchos casos, los causantes de perforaciones en las conchas que, posteriormente, serían aprovechadas para elaborar los adornos.

Las especies de moluscos recolectadas pudieron serlo tanto en costas atlánticas como mediterráneas y su presencia en yacimientos de una costa alóctona implicaría un transporte a media/larga distancia. Sin embargo, no debemos olvidar que estamos estudiando un rango temporal de más de 30.000 años en el que sucedieron sucesivas oleadas de aparición y extinción de especies marinas, tanto en el Atlántico como en el Mediterráneo. Este condicionante puede complicar las interpretaciones sobremano y es por ello que debemos introducir en nuestro análisis la variable referida a la categorización de especies según su distribución, a saber:

1. Especies atlánticas. En esta categoría se encontrarían gasterópodos como *Littorina obtusata*, *Littorina saxatilis*, *Littorina fabalis* y *Nucella lapillus* y bivalvos como *Pecten maximus*. Además de estar presentes como adornos en yacimientos de la costa atlántica, durante todo el Paleolítico Superior y el Mesolítico aparecen también en las costas mediterráneas (Tabla 5), lo que parece indicar transporte. Destacar también que durante el Würm aconteció una entrada de especies atlánticas en el Mediterráneo. Actualmente extinguidas, este conjunto constituye una asociación fósil situada en la base de las tanatocenosis de la ruptura de pendiente en el talud continental mediterráneo (Rodríguez, 1982). Ello significa que algunas especies pudieron estar presentes también en el Mediterráneo en los momentos más fríos

con lo que no podríamos entonces utilizarlas para concretar la costa de abastecimiento del material.

ESPECIES ATLÁNTICAS	PERIODO	YACIMIENTO
<i>Littorina obtusata</i>	Gravetiense	Les Cendres
<i>Littorina obtusata</i>	Solutrense	Ambrosio
<i>Littorina obtusata</i>	Solutrense	L'Arbreda
<i>Nucella lapillus</i>	Solutrense	Parpalló
<i>Nucella lapillus</i>	Magdalenense	Parpalló
<i>Pecten maximus</i>	Magdalenense	Matutano
<i>Littorina obtusata</i>	Magdalenense	Chaves
<i>Littorina obtusata</i>	Magdalenense	El Pirulejo
<i>Littorina obtusata</i>	Magdalenense	Parpalló
<i>Littorina obtusata</i>	Magdalenense	Santa Maira
<i>Littorina obtusata</i>	Magdalenense	Les Cendres
<i>Littorina saxatilis</i>	Solutrense	Ambrosio
<i>Pecten maximus</i>	Mesolítico	Costalena

Tabla 5- Presencia de adornos de moluscos atlánticos en yacimientos interiores y de la costa mediterránea en diferentes momentos del Paleolítico Superior y el Mesolítico.

2. Especies estrictamente mediterráneas. Entre las especies identificadas hasta el momento en los adornos peninsulares, sólo el caso *Nassarius mutabilis* podría utilizarse como herramienta para constatar el transporte de materia prima desde el Mediterráneo. El único yacimiento en el que está identificada esta especie es en el Epipaleolítico de la cueva de El Castillo, sin que conste presencia en ningún yacimiento mediterráneo.

3. Especies típicamente mediterráneas. Aunque existen especies comunes en el Mediterráneo que como *Columbella rustica*, *Cerithium sp.*, *Cyclope pellucida* y *Homalopoma sanguineum* están presentes en no pocos yacimientos atlánticos (Tabla 6), su distribución actual incluye también costas atlánticas de zonas cálidas (p. ej., Sur de Portugal, Marruecos, Mauritania y Senegal) (Figura 10; Apéndice 3). Por esta razón, su uso como materias de intercambio debe realizarse siempre con cautela, ya que en el pasado algunas pudieron colonizar las aguas más cálidas del Atlántico, especialmente aquellas especies que viven en profundidad o con desarrollos larvario-juvenil planctotróficos y pelágicos. Son durante estas fases ontogenéticas del ciclo animal cuando las especies citadas pueden superar la barrera biogeográfica que supone el Estrecho de Gibraltar (Rodríguez, 1982) (Figura 11). Llama la atención, de todos modos, el hecho de que en el Mesolítico estén ausentes en todas las regiones *Cyclope pellucida* y *Homalopoma sanguineum* (salvo la primera en la Balma Margineda) y que *Columbella rustica* se convierta en la especie más representada no sólo dentro de esta categoría sino en el conjunto de todos los moluscos (Tablas 3 y 6). Como

hipótesis alternativa al la del transporte de *Columbella rustica* durante el Mesolítico, podríamos postular un aumento de sus poblaciones mediterráneas y una colonización atlántica más septentrional que su actual distribución (Figura 10).

ESPECIE	PERIODO	YACIMIENTO	ESPECIE	PERIODO	YACIMIENTO
<i>Columbella rustica</i>	Auriñaciense	Cova Foradada	<i>Cyclope pellucida</i>	Auriñaciense	Nerja
<i>Columbella rustica</i>	Gravetiense	Cueva de los Morceguillos	<i>Cyclope pellucida</i>	Auriñaciense	Abri Romaní
<i>Columbella rustica</i>	Solutrense	Cueva Ambrosio	<i>Cyclope pellucida</i>	Solutrense	Ambrosio
<i>Columbella rustica</i>	Magdalenense	Cueva de Nerja	<i>Cyclope pellucida</i>	Solutrense	Les Cendres
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Fuente Hoz	<i>Cyclope pellucida</i>	Solutrense	Parpalló
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Atxoste	<i>Cyclope pellucida</i>	Magdalenense	Tito Bustillo
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Kanpanoste	<i>Cyclope pellucida</i>	Magdalenense	El Valle
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Goikoa	<i>Cyclope pellucida</i>	Magdalenense	El Parco
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Berroberria	<i>Cyclope pellucida</i>	Magdalenense	El Pirulejo
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Aizpea	<i>Cyclope pellucida</i>	Magdalenense	Nerja
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Zatoya	<i>Cyclope pellucida</i>	Magdalenense	Les Cendres
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Padre Areso	<i>Cyclope pellucida</i>	Magdalenense	Santa Maira
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Peña 14	<i>Cyclope pellucida</i>	Magdalenense	Parpalló
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Legunova	<i>Cyclope pellucida</i>	Magdalenense	Parpalló
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Los Baños de Ariño	<i>Cyclope pellucida</i>	Epipaleolítico	Nerja
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Balma Margineda	<i>Cyclope pellucida</i>	Epipaleolítico	La Cativera
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Costalena	<i>Cyclope pellucida</i>	Epipaleolítico	Balma del Gai
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Pontet	<i>Cyclope pellucida</i>	Epipaleolítico	Balma Margineda
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Botiquería de los Moros	<i>Homalopoma sanguineum</i>	Mesolítico	Margineda
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	El Ángel 1	<i>Homalopoma sanguineum</i>	Auriñaciense	L'Arbreda
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	El Ángel 2	<i>Homalopoma sanguineum</i>	Solutrense	Reclau Viver
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Dourgne	<i>Homalopoma sanguineum</i>	Solutrense	Cau de les Goges
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Margineda	<i>Homalopoma sanguineum</i>	Solutrense	L'Arbreda
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Guilanya	<i>Homalopoma sanguineum</i>	Magdalenense	Tito Bustillo
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Font del Ros	<i>Homalopoma sanguineum</i>	Magdalenense	El Mirón
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Serrat del Pont	<i>Homalopoma sanguineum</i>	Magdalenense	El Horno
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Roc del Migdia	<i>Homalopoma sanguineum</i>	Magdalenense	Parco
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Cova Fosca			
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Nerja			
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Santa Maira			
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Toscanos			
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Assud de			
<i>Columbella rustica</i>	Mesolítico	Almanzora			

Tabla 6- Presencia de adornos de moluscos típicamente mediterráneos (pero no exclusivos) en en diferentes momentos de yacimientos del Paleolítico Superior y el Mesolítico



Figura 10- Distribución actual de la ballaruga (*Columbella rustica*). (Tomado de página web 1)

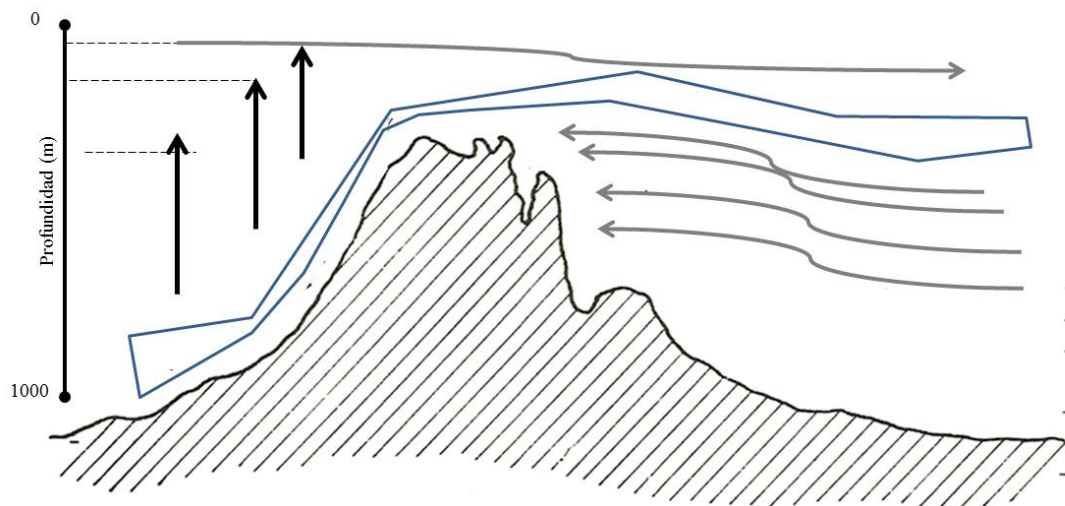


Figura 11- Esquema del intercambio de poblaciones a través del Estrecho de Gibraltar. (Inspirado en Rodríguez, 1982).

4. Especies distribuidas en la actualidad tanto en las costas atlánticas como en las mediterráneas. Encontramos dentro de este grupo a gran parte de las especies representadas como adornos en yacimientos, caso de los gasterópodos *Trivia arctica*, *Nassarius reticulatus*, *Nassarius incrassatus*, *Aphorrais pespelecani*, *Turritella* sp. y miembros de la familia Naticidae, así como los bivalvos *Cardium edule*, *Glycymeris glycymeris*, *Laevicardium crassum* y *Laevicardium oblongum* y los escafópodos. Con estas especies, presentes en yacimientos tanto atlánticos como mediterráneos, resulta difícil establecer patrones de transporte o de intercambio salvo para los localizados en el interior peninsular, que nos hablarían del tránsito costa-interior.

Por último, en cuanto a lo que a los rasgos tecnológicos se refiere, destacar como los adornos del Paleolítico superior y del Mesolítico en la Península Ibérica muestran los generalmente constatados para el continente europeo (Álvarez, 2006), que se centran en características que tienen que ver fundamentalmente con el modo de suspensión de la pieza, puesto que la mayoría de los adornos fueron de tipo colgante. Así:

1. Existe un predominio de piezas perforadas frente a otras formas de suspensión (incisiones, muescas laterales, surcos anulares, etc.), así como también sobre aquellas de las que se aprovecha su orificio natural (es decir, los escafópodos).
2. La Localización de los orificios en los distintos soportes nos habla de una cierta normalización:
 - ✓ En las conchas de los gasterópodos: fundamentalmente en el borde del labro
 - ✓ En las de los bivalvos: preferentemente en el umbo salvo aquellos pertenecientes a la Familia Pectinidae en los que se suelen perforar las orejetas.
 - ✓ En los dientes: cerca de la raíz.
 - ✓ En las piezas talladas o recortadas (hueso, asta, marfil y materias primas de origen mineral): o en su parte central o en uno de los extremos de la pieza.
2. Localización de las otras formas de suspensión (muescas laterales, incisiones, etc.):
 - ✓ En los dientes: extremo de la raíz
 - ✓ Otras materias primas: en uno de sus extremos.
4. Preparación de la superficie del soporte.
 - ✓ Conchas: perforación directa por percusión o por presión, y abrasión son las técnicas más habituales.
 - ✓ Dientes y otras materias primas de origen animal y mineral: creación de una incisión ancha y profunda, a veces precedida del raspado o la abrasión de la superficie del soporte.
5. Tipología del orificio. En las conchas (y a veces también en otras materias primas de delgado grosor) la preparación de su superficie generalmente origina el orificio de forma directa. En el resto de las materias primas de origen animal o mineral, los orificios son principalmente de tipo bicónico.
6. Número de orificios. Una única perforación suele ser la norma, siendo común dos perforaciones en algunos gasterópodos y menos frecuentes piezas con tres orificios.

4.3 Los adornos neolíticos

En este periodo cabe destacar la ausencia de un catálogo peninsular que recoja las materias primas y los taxones a un nivel lo suficientemente específico como el presentado para el Paleo-mesolítico por E. Álvarez. Las pocas síntesis realizadas, bien peninsulares (Rubio, 1993, 2009), bien regionales (p.ej., Enríquez, 1982) suelen recoger la tipología de los adornos más detalladamente pero las materias primas están poco especificadas (siendo referidas en muchos casos como “concha”, “hueso”, “piedra”, etc., sin detallar la especie). Tampoco se suele hacer aquí referencia al número de adornos o yacimientos. Tan sólo los trabajos de Pascual (1996, 1998) presentan un catálogo detallado aunque restringido al área valenciana. Como el número de yacimientos del Neolítico supera los doscientos y el número de adornos se dispara durante este periodo, un catálogo como el que precisaríamos supera con creces el alcance de nuestro trabajo, con otros objetivos. Del mismo modo, realizar una valoración de los contextos en los que aparecen los adornos no está a nuestro alcance por razones de limitación de espacio, pero también de tiempo.

Es, de hecho, la enorme colección de adornos personales del Neolítico, especialmente en el inicio de su fase antigua, lo que diferencia a este periodo del Mesolítico/Epipaleolítico que le precede (Rubio, 1993). De esta forma, comentaremos las características más significativas de los adornos del Neolítico peninsular y sólo realizaremos consideraciones más detalladas para la región valenciana dada la ubicación del yacimiento de Cova Fosca que aquí nos ocupa.

En el área catalana, los adornos son principalmente ejecutados sobre concha, destacando los colgantes sobre ballaruga (*Columbella rustica*), berberecho (*Cerastoderma edule* = *Cardium*) y dientes de elefante (*Dentalium*/ *Antalis*; escafópodos) así como los brazaletes sobre almendra de mar (*Glycymeris* sp., referido en muchos casos como “pectúnculo”) (Rubio, 1993). Otras materias primas utilizadas fueron el hueso, utilizado para confeccionar anillos o alfileres para recoger el pelo o sujetar dos piezas de tejido, las defensas de jabalí posiblemente como pendientes y la calcita, sobre la que se han documentado algunas cuentas discoidales. Aunque por lo general la profusión de elementos ornamentales en esta región es modesta, cabe destacar la importancia de las cuentas (en oliva, tonelete, cilíndricas, o discoidales), los colgantes y los brazaletes de variscita para el Neolítico Medio (cultura de los Sepulcros de Fosa Catalanes). Extraídas y manufacturadas en Can Tintorer, fueron objetos de intercambio en un radio de hasta unos 200km (Rubio, 1993) existiendo

incluso datos puntuales de la presencia de este comercio de variscita (en este caso hachas) en la Bretaña francesa (Morales, com. verb.).

El área aragonesa cuenta aún con menor abundancia de elementos de adorno, aunque en este punto debemos advertir que en regiones como la aragonesa o la catalana podría existir un sesgo tendente a la infraestimación, como el ya comentado para el Magdaleniense, debido al inferior número de yacimientos neolíticos estudiados en estas áreas. Existen en cualquier caso documentados colgantes y cuentas en concha, cuentas y anillos en hueso, piezas dentarias como colgantes y, ejecutados sobre piedras, cuentas, destacando las de variscita de la Cueva del Moro procedentes de Can Tintorer (Rubio, 1993).

En el catálogo de adornos de la Prehistoria de Navarra, Enríquez (1982) destaca que durante el Neolítico sólo el yacimiento de Zatoya proporcionó elementos de adorno. El hecho de que éstos sólo estén representados por colgantes con una perforación “simple” sobre conchas marinas hace opinar al autor que se trata de la pervivencia de una tradición paleolítica.

La variedad tipológica en todas las materias primas en la región andaluza está bien constatada (Rubio, 1993: Cuadro 4). Así, en concha se registran cuentas, anillos y brazaletes (éstos últimos sólo en el Neolítico Final) acompañando a las conchas naturales perforadas que ya estaban documentadas desde el Paleolítico Superior. Como especies identificadas como adornos en el Neolítico tenemos a *Theodoxus fluviatilis*, la pada (*Cerithium vulgatum*), la porcelana (*Luria lurida*), la porcelanita (*Trinia ártica*), la ballaruga (*Columbella rustica*), el cono o ballaruga cónica (*Conus mediterraneus*) y el buccino común (*Buccinum undatum*) entre los gasterópodos. Sólo dos bivalvos han sido aquí documentados, la almendra de mar (*Glycymeris glycymeris*) y el berberecho (*Cerastoderma edule*). También los dientes de elefante (*Dentalium/ Antalis*) se encuentran entre los escafópodos de las colecciones andaluzas. En hueso encontramos colgantes, cuentas y anillos. Los colgantes sobre piezas dentarias sólo están presentes en el Neolítico Final. Las cuentas en piedra son diversas en su tipología y se han documentado piezas en calcita y en variscita/calaita. Los brazaletes son objetos que parece que únicamente se fabricaron a partir de rocas en esta región, habiéndose identificado en pizarra, calcita y mármol.

La región que ofrece mayor cantidad de información sobre este tipo de ornamentos, tanto por el número de yacimientos con adornos (66), como por el de número de piezas catalogadas (21.453) es la valenciana (Pascual, 1998). Se trata

posiblemente de un reflejo de la densidad que en ella adquieren los asentamientos neolíticos. En el análisis regional realizado por Pascual (1998) se estudia en detalle 28 yacimientos para poder valorar la evolución de los adornos a lo largo de las distintas fases del Neolítico, que contempla, según la periodización del autor:

-Neolítico IA (= Neolítico Antiguo; 6900-6.400 (no cal) BP): Cova de l'Or, Cova de la Sarsa, Cova de Les Cendres y Cova Fosca.

-Neolítico II (=Neolítico Final; 4.900-4200 (no cal) BP): con las cuevas de Les Cendres, En Pardo Jovades, Niuet, L'Ereta, Almud, Barcella, Escurrupeña, Garrofer, Lechuzas, Llometes, Mal Paso, Pastora, Racó Tancat y el Tossal de la Roca.

-Horizonte de transición al Campaniforme (HTC) (4.200-3.800 (no cal) BP): cuevas de L'Ereta, Castellarda, Arenal, Alto, Anells, Carniceros, Delicias, Filomena, Gats, Joquera, Sima de la Pedrera, Rocafort y Peñón de la Zorra.

En base al número de elementos detectados en estos yacimientos, el autor propone una serie de características de los adornos neolíticos que resumimos sucintamente:

-Soportes óseos: explotados en todas las fases, adquieren mayor importancia durante el Neolítico I para ir reduciéndose su aprovechamiento en las fases siguientes a favor, especialmente, de los soportes en piedra. En el Neolítico I las diáfisis de ungulados están bien representadas, aunque otras piezas esqueléticas son también utilizadas caso de los dientes de diferentes especies silvestres, el asta e incluso las vértebras de pez. En el Neolítico IIB destaca la abundancia de dientes de ciervo y de vértebras de pez, así como el uso de diáfisis de aves y lepóridos a modo de cuentas. En el HTC se reduce notablemente el número de adornos sobre soporte óseo, aunque el hecho podría estar relacionado con una menor abundancia de objetos de adorno durante este periodo.

-Soportes en concha: el aprovechamiento de las conchas de moluscos es muy amplio y se realizan con ellas distintos tipos de adorno, entre los que destacan los colgantes en concha natural perforada. Otras tipologías ornamentales incluyen anillos realizados sobre conchas (*Conus* sp.), cuentas discoidales sobre recortes de cárdidos y colgantes (triangulares, ovales, rectos, curvos) elaborados sobre fragmentos de concha.

-Soportes minerales: se trata de las materias primas más aprovechadas para la elaboración de adornos y, como conjunto, son utilizadas para la confección de casi todo el abanico de tipologías ornamentales. A pesar de que en el Neolítico I sólo suponen el 8,5% de los soportes en los yacimientos estudiados, durante el Neolítico IIB alcanzan el 75,6% y en el

HTC los adornos son prácticamente todos elaborados en piedra, representando un 93,5% de los soportes. En el estudio de la procedencia de los materiales pétreos, según los datos que maneja el autor, es en el Neolítico IIB cuando el origen foráneo de estos materiales supera ligeramente a los adornos confeccionados con materiales locales o regionales.

-Otros soportes: se trata de materiales poco habituales como son la cerámica, la madera, los fósiles y el marfil.

Por lo que se refiere a los tipos de adornos en cada fase, el Cuadro 4 resume los tipos según su frecuencia en cada etapa. Hacemos cuatro grandes grupos como serían los adornos (A) característicos, (B) bien representados, (C.1) exclusivos de la fase en más de un yacimiento y (C.2) exclusivos de la fase en un solo yacimiento.

	Neolítico I	%	Neolítico IIB	%	HCT	%
A	Colgante concha	60	Cuenta discoidal	45.9	Cuenta discoidal	63.7
	Anillo	11	Colgante concha	34.6	Colgante concha	7.2
	Cuenta discoidal	6.2	Alfiler-varilla	5.4	Cuenta cilíndrica	5.9
	Brazaletes	4.9			Cuenta vértebra pez	4.4
B					Botón perforado en "V"	3.3
	Cuenta cilíndrica	2.6	Cuenta oliva	2.2	Colgante oval	3.6
	Colgante diente	2.3	Cuenta cilíndrica	2.1	Cuenta oliva	2.8
	Cuenta vértebra pez	0.8	Colgante diente	2	Cuenta bitroncocónica	1.8
			Cuenta bitroncocónica	1.9	Colgante rectangular	1.8
			Alfiler cabeza no diferenciada	1.9		
C.1			Colgante acanalado	0.6		
	Anillo	11	Alfiler cabeza acanalada	<0.4	Botón perforación "V"	3.3
	Matriz anillo	2.9	Botón discoidal	<0.2	Colgante prismático perf. central	0.2
	Placa perforada	0.8	Colgante con apéndice basal	0.04	Cuenta metálica	0.2
C.2					Colgante acanalado	0.6
					Botón perf. Sobreelevada	0.2
	Disco hueso no perforado	0.5	Alfiler cabeza esf. móvil	0.02	Cuenta oval perf. En "X"	0.2
	Colgante sesamoides équido		Alfiler cabeza "V"	0.02	Cuenta cilíndrica en diente	0.2
	Colgante curvo esquisto	0.1	Cuenta geminada	0.02	Colgante curvo perf. Central	0.2
	Colgante cónico cerámica		Colgante incisivo bovino	0.04	Colgante cabeza anular	0.2
	Colgante globular cerámica	0.5	Colgante falange	0.02	Colgante cilíndrico perf. sobreelevada	0.2
	Colgante cilíndrico cerámica		Colgante carpo	0.02	Colgante geminado	0.2
		0.3	Colgante oval ámbar	0.02		
			Colgante losángico	0.02		
		0.1	Colgante "L"	0.02		
			Colgante cilind. Ap. No perf.	0.02		
		0.1	Brazaletes en asta	0.02		
			Botón ahogado	0.05		

Cuadro 4- Tipología de adornos en cada una de las fases del Neolítico elaborado según Pascual (1998).

En este trabajo hemos optado por ofrecer una visión más homogénea para todo el conjunto del Neolítico y así aprovechar mejor el catálogo recogido por Pascual y realizar algunas comparaciones con las fases de cazadores-recolectores precedentes. No se tienen en cuenta el número de objetos en cada yacimiento ya que determinados tipos, caso de las cuentas y los colgantes, podrían sobredimensionar su importancia por ser, probablemente,

piezas de abalorios que formarían un solo adorno compuesto (e.d., un collar, una pulsera)¹. En el Apéndice 2 están detallados el número de yacimientos de la región valenciana según las materias primas utilizadas. Un resumen de este apéndice aparece en el Cuadro 5 donde podemos observar, en primer lugar, como las materias primas de naturaleza pétrea fueron preferentemente seleccionadas frente a las materias de origen animal. El 92,4% de los yacimientos considerados con adornos en “piedra” de naturaleza indeterminada y, dentro de ellos, el grueso de los adornos, están elaborados en piedras blancas (¿mármol? ¿calcita? ¿caliza?), que aparecen en 36 yacimientos, seguidas de las piedras verdes (¿calaita? ¿variscita?), documentadas en 31 yacimientos (Apéndice 2, Tabla A2.4). A estas piedras indeterminadas habría que añadir los materiales pétreos sí determinados a nivel de especie mineralógica o tipo de roca, lo que hace que la frecuencia de estos materiales en general sea todavía mayor. Entre estas materias minerales identificadas destacan las calizas, presentes en un 68,2% de los yacimientos, y las rocas metamórficas (mármoles, esquistos y pizarras) que se han documentado en el 37,9% de los yacimientos.

Materia prima	Nº Yacimientos
Gasterópodos marinos	54
Gasterópodos terrestres	7
Bivalvos	43
Escafópodos	22
Moluscos indeterminados	37
Peces	9
Aves	5
Dientes ciervo	13
Asta	6
Dientes ungulados	16
Dientes carnívoros	6
“Marfil”	7
Hueso mamíferos	59
Diente mamífero indeterminado	2
Madera	2
Rocas metamórficas	25
Rocas sedimentarias detríticas	4
Rocas sedimentarias calizas	45
Rocas sedimentarias organogénicas	19
Minerales	6
"Piedra"	61
Cerámica	3
Fósiles	2
Material indeterminado	3

Cuadro 5- Relación de la presencia de diferentes materias primas en los yacimientos neolíticos de la región valenciana (elaborado a partir de Pascual, 1998: Inventario VIII.3)

¹ Sería interesante establecer estimadores mínimos de abundancia en adornos, al modo del número mínimo de individuos en restos faunísticos, por medio de experimentaciones que determinasen el número mínimo de los distintos tipos de abalorios para cada adorno compuesto.

La segunda materia prima en importancia parece ser el hueso, con el que se han confeccionado adornos en un 89,4% de los yacimientos considerados, seguido muy de cerca por las conchas, especialmente las de gasterópodos marinos, que se encuentran en un 81,8% de los yacimientos. Las conchas de bivalvos se documentan en un 65,2% de los yacimientos y los escafópodos en un 33,3%. Los dientes de ciervo y ungulados siguen estando presentes en prácticamente el 25% de las colecciones neolíticas ornamentales de la región valenciana. Entre las demás materias primas, merece la pena mencionar el aumento significativo del aprovechamiento de las vértebras de pez a modo de cuentas/colgantes y del marfil, materia prima que en 6 de los 7 yacimientos en los que aparece ha sido explotada con vistas a la confección de botones (Apéndice 2).

Sobre las estrategias de abastecimiento de materia prima podemos aventurar que para el caso de los adornos en hueso y diente, estas materias fueron posiblemente explotadas de forma secundaria al consumo del animal, ya que todos los taxones identificados forman parte de la fauna regional. Sólo el “marfil” ha sido propuesto como materia prima objeto de intercambio con poblaciones foráneas procedentes, al parecer, de África (Pascual, 1998). Sin embargo, hay que llamar la atención en lo relativo a este material que ha sido asignado al elefante africano sin realizar analíticas que lo identifiquen de forma fiable, y sólo en base a que no se trata de un marfil fósil porque Pascual aplica el criterio de Penniman, (1984) para corroborar que: “el marfil fósil tiende a desintegrarse en capas anulares o se deshace en un denso polvo blanco, por lo que no resulta apto para ser trabajado por la pérdida de grasa y agua” (Pascual, 1998, p: 226). Aunque el marfil no hubiese sido fósil, hecho que habría, en cualquier caso, que demostrar, marfiles de otras especies (p.ej., focas, incluyendo la foca monje local *Monachus monachus* y morsas, pero sobre todo cetáceos odontocetos o incluso hipopótamos) podrían haber sido candidatos como objetos de explotación. Por estas razones, pensamos que las hipótesis de intercambios “comerciales” planteadas con el continente africano para esta materia serían un tanto aventuradas en el actual estado de los conocimientos.

Parecen existir intercambios inter-grupales de materias primas pétreas, como el de las denominadas piedras verdes, que, aunque indeterminadas, suelen ser materiales que se encuentran principalmente en terrenos graníticos y pizarrosos, y por ello desconocidas en el ámbito valenciano (Pascual, 1998). Sin embargo, no podemos descartar un abastecimiento autónomo del grupo que se desplazaría, al completo o parcialmente, para la provisión de materias primas, ya que parece ser que los pueblos productores no son estrictamente sedentarios hasta entrada la Edad del Bronce.

Una valoración por categorías de distribución de las especies que fueron utilizadas como adornos (Tabla 7), nos permite manifestar otra serie de aspectos interesantes. Así, según la categorización detallada en el apartado 3.4, tendríamos:

1. Especies atlánticas. Se ha identificado un colgante sobre concha de *Nucella (Purpura) lapillus* en Pic. Éste sería el único caso de posible intercambio con poblaciones del Norte peninsular, ya que esta especie es típica del Atlántico Norte en la actualidad, aunque tal vez su distribución en el pasado pudo alcanzar el Mediterráneo más occidental y no significar entonces un transporte a mucha distancia.
2. Especies mediterráneas. Dos especies son exclusivamente mediterráneas, la barquita (*Scaphander lignarius*), y el grano de mijo (*Gibberula miliaria*), en sendos colgantes de las cuevas de Sarsa y L'Or respectivamente, prueba inequívoca para muchos de que desde estos asentamientos se realizaban expediciones a las cercanas playas.
3. Especies típicamente mediterráneas. Las especies que habitan el Mediterráneo y aguas del Atlántico adyacentes en el Neolítico serían ballaruga (*Columbella rustica*), el cono (*Conus mediterraneus*, *Conus* sp.) y la ostra roja, (*Spondylus gaederopus*).
4. Especies distribuidas ampliamente en la actualidad tanto en las costas atlánticas como en las mediterráneas. La mayoría de las especies de la Tabla 7 corresponden, de hecho, a esta categoría, que incluye los gasterópodos *Patella cerulae*, *Haliotis tuberculata*, *Luria lurida*, *Trivia arctica*, *Erato laevis*, *Thais haemastoma*, *Nassarius reticulatus*, *Nassa* sp., *Murex truncatus* *Trophonopsis muricata*, todos los bivalvos (a excepción de la ostra roja) y los escafópodos.

Aunque existe alguna posibilidad de que existan contactos a larga distancia con poblaciones de costas más septentrionales, hipótesis que apoyaría la presencia del colgante de *Nucella lapillus* en Pic, parece que las conchas fueron preferentemente recogidas en las playas cercanas del Mediterráneo, especialmente en todos aquellos yacimientos que son costeros. Una evidencia a favor de esto es que las especies que cuentan con mayor presencia en los yacimientos valencianos son, o bien muy abundantes (almendra de mar) o bien comunes (la porcelanita, la ballaruga, el cono y la porcelana) en las playas (Fechter y Falkner, 1993; Gofas, Moreno y Salas; 2012) La presencia de conchas en el *hinterland* valenciano se puede explicar tanto por intercambios grupales entre los asentamientos costeros y del interior como también por una recolección directa de un grupo procedente del interior, ya que el desplazamiento a las playas de abastecimiento rara vez supondría más de 100km en la mayoría de los casos (Pascual, 1998).

	TAXÓN	Nº yacimientos Neolítico	Tipo adornos
Escafópodos	<i>Dentalium/ Antalis</i>	22	cuentas
Gasterópodos marinos	<i>Patella cerulae</i>	1	colgante
	<i>Patella sp.</i>	1	colgante
	<i>Haliotis tuberculata</i>	1	colgante
	<i>Trochus sp.</i>	1	colgante
	<i>Strombus sp.</i>	3	colgante, anillo, disco
	<i>Luria lurida</i>	11	colgante
	Cypraeidae	2	colgante, disco
	<i>Trivia arctica</i>	21	colgante
	<i>Erato laevis</i>	1	colgante
	<i>Cassis sp.</i>	1	colgante
	<i>Murex truncatus</i>	1	colgante
	<i>Trophonopsis (Trophon) muricata</i>	1	colgante
	<i>Thais haemastoma</i>	1	colgante
	<i>Thais sp.</i>	3	colgante
	<i>Columbella rustica</i>	15	colgante
	<i>Nucella lapillus</i>	1	colgante
	<i>Gibberula miliaria</i>	1	colgante
	<i>Nassarius (Nassa) reticulata</i>	1	colgante
	<i>Nassarius (Arcularia) gibbosulus</i>	1	colgante
	Nassaridae	1	colgante
	Marginellidae	11	colgante
	<i>Conus mediterraneus</i>	15	colgante
	<i>Conus sp.</i>	4	anillos, cuentas
	<i>Scaphander lignarius</i>	1	colgante
Gasterópodos continentales	<i>Theodoxus fluviatilis</i>	7	colgante
	<i>Melanopsis dufori</i>	1	colgante
	<i>Melanopsis graellsii</i>	1	colgante
Bivalvos	<i>Glycymeris glycymeris</i>	43	Colgantes, brazaletes y otros
	<i>Spondylus gaederopus</i>	1	otros
	<i>Spondylus sp.</i>	2	otros
	<i>Venus sp.</i>	1	otros
	<i>Cerastoderma sp.</i>	1	colgante
	<i>Phasionella sp.</i>	2	colgante
	<i>Bivalvia indet.</i>	2	otros
TOTAL		183	

Tabla 7- Relación de taxones de moluscos identificados en objetos de adorno en el Neolítico de la región valenciana, número de yacimientos en los que están presentes y principales tipos de adornos confeccionados con ellos. La tipología de otros engloba botones, conchas no perforadas, recortes y prismas. (Elaborada a partir Pascual, 1998: inventario VII.3)

4.4 Reflexiones sobre el registro de adornos Paleo-mesolíticos y Neolíticos

A pesar de sus limitaciones, el registro arqueológico es el único disponible sobre el que poder fundamentar cualquier acercamiento interpretativo a las sociedades prehistóricas (Soler, 2001a). Dicho esto remarcamos que las reflexiones extraídas de la documentación arqueológica son necesariamente provisionales y por ello susceptibles de sufrir modificaciones a medida que se van añadiendo datos, analíticas y valoraciones por parte de los diferentes especialistas.

En lo referente a los objetos de adorno, podemos decir que los primeros confirmados (e.d., con evidencias de manipulación antrópica clara, que hasta el momento sólo atribuimos a *Homo sapiens*) en el territorio europeo pertenecen a niveles proto-auriñacineses, siendo las fechas más antiguas las del yacimiento alemán de Geissenklosterle (43.400-35.800 cal BC). En la península Ibérica, L'Arbreda (41.200-32.280 BP) y el Abric Romaní (38.900-34.600 BP) ofrecen las fechas más antiguas. No obstante, el sistemático empleo del calibrado, así como los nuevos métodos de datación (p.ej., ultrafiltrado del colágeno, etc.) atrasan constantemente las fechas más recientes de C14 convencional y AMS por lo que cabe esperar cambios en los valores que ofrecemos.

Los adornos documentados en el registro arqueológico Paleo-mesolítico son predominantemente objetos perforados o ranurados para su suspensión, cuyas características tecnológicas son bastante similares en el territorio europeo con independencia de las materias primas utilizadas (p.ej., localización de la perforación o ranurado en la pieza, tipología del orificio, número de orificios, etc.).

Desde las primeras manifestaciones de adornos en la Península Ibérica, las conchas de moluscos seguidas de los dientes de mamíferos (especialmente el ciervo) han sido las materias primas más explotadas aunque tanto el aprovechamiento de otras piezas esqueléticas (Figura 5) como de otros grupos animales ha sido variado (Apéndice 1 y Tabla 1).

Esta situación parece general en todos los periodos considerados pero el Magdaleniense experimenta un incremento muy llamativo en el número de yacimientos con adornos. Aunque es cierto que la diversidad taxonómica es máxima en el Magdaleniense (Apéndice 1 y Tabla 1), parece claro que ello sería reflejo de ese mayor número de yacimientos con adornos, como ya comprobamos estadísticamente sucede con la “pseudo-intensificación” en el uso de gasterópodos y caninos de ciervo. A pesar de ello, parece incuestionable que el Magdaleniense es el periodo con mayor número de taxones de

moluscos (22 sobre el total de 30 para todos los periodos; Tabla 1) y, que, de éstos, 8 aparecen sólo en este momento. Ello podría ser indicativo de un mayor espectro taxonómico en el abastecimiento de materias primas por parte de un grupo o bien unas muy desarrolladas relaciones inter-grupales durante este periodo. Como ya hemos señalado, esta potenciación del adorno presenta paralelos con el desarrollo de la industria ósea y el arte parietal.

En un intento por confirmar la existencia de unas más desarrolladas redes de intercambio en el Magdalenense, Álvarez (2006; 2009) realizó un análisis sobre la presencia de moluscos mediterráneos en yacimientos cercanos a las costas atlánticas. Aunque algunas conchas de las típicas, pero no exclusivamente, mediterráneas están documentadas en yacimientos cercanos al Atlántico, sólo la presencia del gasterópodo mediterráneo *Nassarius mutabilis*, para el Epipaleolítico de El Castillo, podría utilizarse como evidencia de un transporte a larga distancia y, por tanto, de posibles contactos inter-grupales (Tabla 3). El contacto durante el Mesolítico entre los grupos de cazadores-recolectores atlánticos con los que ocupaban el mediterráneo basado en la presencia de *Columbella rustica* (especie “mediterránea” aunque de distribución más amplia), debería poder corroborarse con la presencia en esos mismos yacimientos de otras especies estrictamente mediterráneas, lo cual no ha sido posible. En el Mesolítico, la única constancia de especies estrictamente atlánticas en el Mediterráneo lo encontramos en Costalena (Tabla 3) donde se identificaron restos de la vieira, *Pecten maximus*. Ésta es, en realidad, la única evidencia de transporte a larga distancia que, además, invertiría la direccionalidad postulada por producirse desde el Cantábrico hasta el Sur del Ebro, no desde el Mediterráneo hacia el Atlántico como se deducía a partir de los registros de *Columbella rustica*. De todos modos, el que sólo haya un yacimiento Mesolítico donde presumiblemente se constate un transporte de materias primas hace pensar que las relaciones inter-grupales a larga distancia serían muy esporádicas, lo cual encajaría con la hipótesis de que durante el Mesolítico los grupos de cazadores-recolectores se regionalizan, manteniendo, en todo caso, lazos más estrechos y frecuentes con los ocupantes de territorios adyacentes.

Parece claro que el Neolítico supone uno de los principales momentos de apogeo del adorno en la Prehistoria, siendo su abundancia muy significativa y su presencia habitual en todas las regiones peninsulares. Además de las materias primas explotadas en periodos anteriores son ahora incorporadas nuevas materias primas al repertorio de soportes. Y aunque el abastecimiento de éstas parece haberse realizado principalmente con los territorios adyacentes, algunas de ellas, especialmente las pétreas, fueron en no pocas

ocasiones objeto de intercambio a muy larga distancia, bien como material en bruto, bien como objetos ornamentales elaborados. Si desde luego en algo destaca el Neolítico es en la enorme variedad tipológica que presentan los adornos. Este hecho reforzado por la novedad tecnológica desarrollada en este periodo y una explotación de nuevas materias primas. Hay que recordar que es en este momento cuando empieza a cobrar importancia la minería. Además de todo ello, la diversidad tipológica podría estar también relacionada con una estructura social, más compleja y donde la identidad grupal podría haber ejercido “presión” en el sentido de potenciar una mayor cantidad, en número y variedad, de los objetos de adorno personal.

Los objetos de adorno ofrecen, en cualquier caso, vías para conocer las características de los grupos cazadores-recolectores del final del Pleistoceno e inicios del Holoceno tanto en su vertiente interna (valores sociales y personales de los adornos) como externa (relaciones inter-grupales). Aunque se ha avanzado mucho en los últimos años en la elaboración de los datos arqueológicos, nuevos datos e hipótesis siguen incorporándose sin cesar, contribuyendo a mejorar la interpretación de nuestra particular información parcial del pasado.

SEGUNDA PARTE: LOS ADORNOS DE COVA FOSCA

5. COVA FOSCA: INTRODUCCIÓN AL YACIMIENTO

El yacimiento de Cova Fosca, se encuentra en el término municipal de Ares del Maestrat, en el maestrazgo castellonense (Figura 12). Se trata de una cavidad ubicada en la vertiente sur de la montaña que se introduce en el Barranco de la Gasulla (Figura 13), en cuyos farallones se encuentran los conocidos abrigos con pinturas rupestres del Cingle de la Gasulla y Cova Remigia, distantes 1,5km de Fosca (Figura 13).

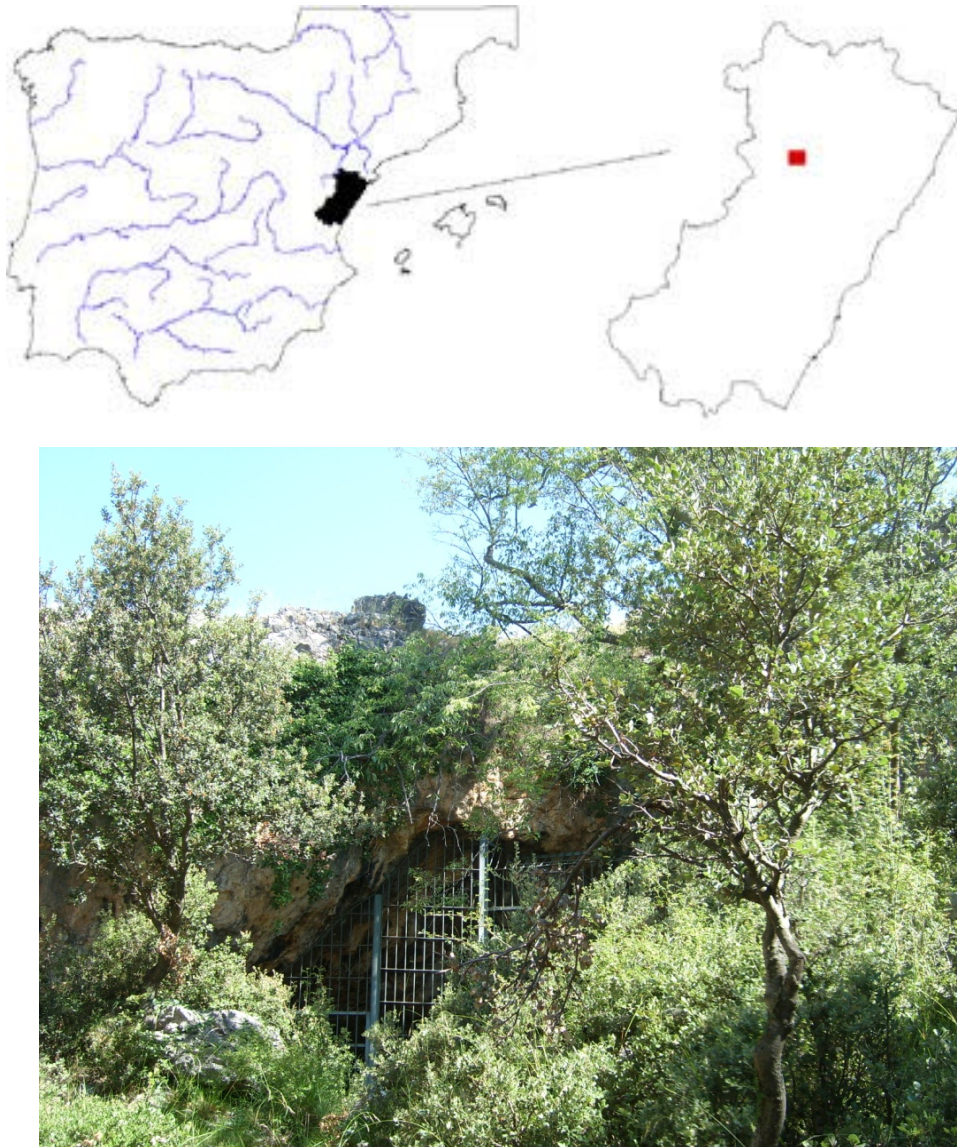


Figura 12- Localización de Cova Fosca en la región castellonense y fotografía del entorno del abrigo. (Foto: L. Llorente)

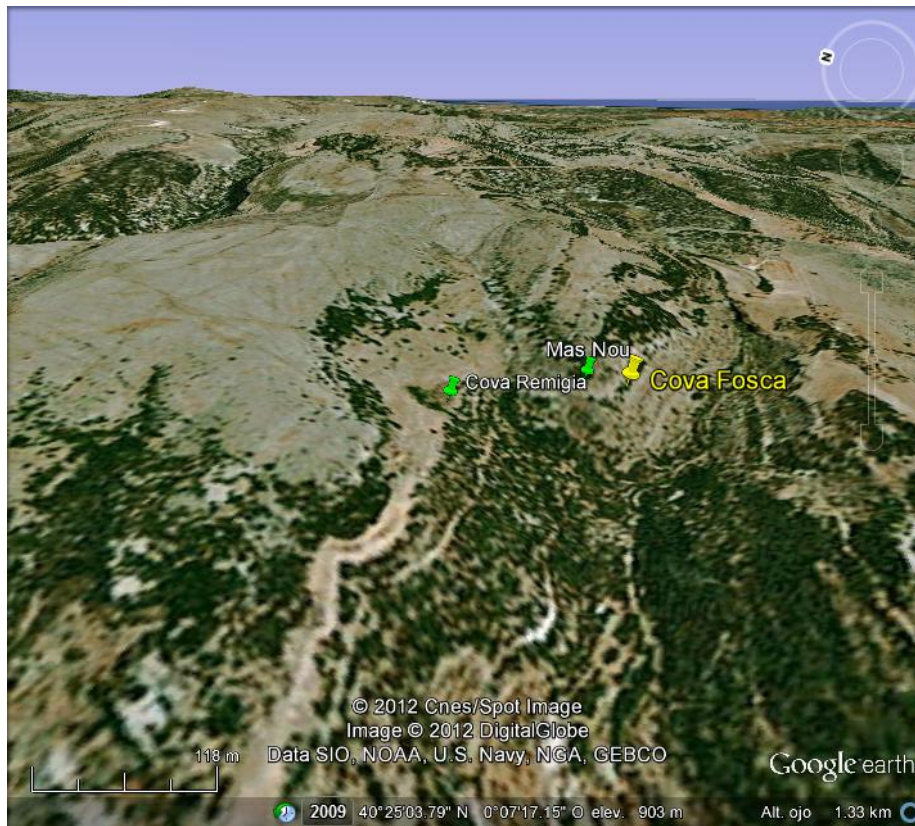


Figura 13- Ubicación de Cova Fosca en el barranco de la Gasulla.

La cavidad se sitúa a unos 900m de altitud sobre el nivel del mar del cual dista entre 39km, en línea recta al punto de costa más cercano, y 43km al más lejano (distancia estimada con la herramienta de distancias de Google Earth). Consta de una sola sala cuyo eje longitudinal mide unos 20m x 27m del transversal, que conforma una planta irregular (Figura 37). La altura de la bóveda varía entre los 2 y 5m y la boca de la entrada es amplia, de 18 x 4m. Los afloramientos de roca natural que descienden del extremo Norte (zona más profunda de la cavidad) llegan a invadir gran parte de la zona Oeste, dejando un área muy reducida de asentamiento de escasa potencia de tierra. El abrigo se encuentra dividido artificialmente por antiguas paredes construidas como redil para el ganado, delimitando su entrada natural (Figura 37). Otros lienzos de aparejo seco cierran asimismo el acceso a las zonas más profundas de la sala, con afloramientos de rocas y columnas estalagmíticas que, en conjunto, delimitan cuatro sectores. La existencia de dichas paredes ha contribuido a la protección de ciertos niveles superficiales ubicados en la entrada de la cavidad, así como de los bloques desprendidos de la visera, que acabaron por sellar el sector de la entrada (sector C; Figura 14) (Gusi y Olària, 1988).

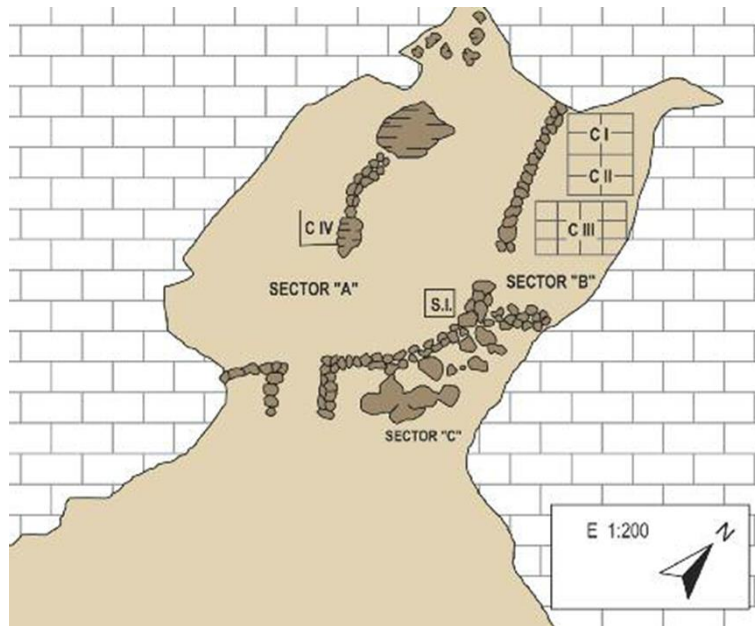


Figura 14- Planta en superficie del abrigo de Cova Fosca con indicación de los sectores y los cuadros de excavación delimitados. (Elaborado y modificado de Gusi y Olària, 1988).

En el extremo Este de la sala, se produjeron una serie de expolios durante la década de los años 70, lugar donde se centraron las primeras campañas arqueológicas por presentar una importante potencia de niveles antrópicos. En las campañas del 2000, sin embargo, las investigaciones se centraron en el sector C, a la entrada del abrigo cuyos niveles estaban intactos.

El yacimiento fue, como se ha dicho, objeto de tres conjuntos de campañas de excavación:

- En 1975 se intervino en el sector B las unidades C-I y C-II, con una superficie cada una de 6m². En 1976 se inició una nueva unidad, C-III, de 10m², situada en el ángulo NO de la sala. En 1977 se excavó la unidad C-IV (sector D) frente a la entrada de la cueva con una superficie de 3,5m². En 1978 se realizaron una serie de sondeos en el exterior del altillo de la cavidad junto con otro sondeo interior para delimitar el área alterada por las excavaciones clandestinas. En 1979 se finalizó la excavación de la unidad C-III.
- En 1982 se realizaron una serie de actuaciones en la zona de la entrada, donde se conservaba intacta la potencia estratigráfica original.
- En 1999 se reiniciaron las campañas con la finalidad de limpiar y adecuar la cavidad, especialmente la zona del talud (sector C) a la entrada que permanecía intacta y conservaba los niveles más recientes de ocupación, con la finalidad de prepararla

para una serie de intervenciones de excavación que permitan obtener una secuencia general de los niveles del asentamiento.

Los materiales faunísticos recolectados hasta 1982 fueron el objeto de estudio en la monografía de Olària (1988). Los materiales faunísticos de las campañas 1999-2003 están siendo estudiados en el Laboratorio de Arqueozoología de la UAM (LAZ-UAM) desde el año 2005 y constituyen nuestro principal objeto de Tesis Doctoral. A ellos se unieron las piezas catalogadas como útiles y adornos que fueron depositadas por los excavadores en el Museo de la Valltorta (Tírig, Castellón) y que en el año 2010 fueron cedidas para su estudio al LAZ-UAM durante 6 meses.

5.1. Estratigrafía

La secuencia estratigráfica cultural del sector C con sus correspondientes potencias y cuyos objetos de adorno tratamos en este trabajo, es la siguiente (Figura 15 y Tablas 8 y 9):

1. Niveles superficiales. Su potencia abarcaría de +14,75cm hasta -32,3cm. Se trata de un paquete sedimentario superficial que parece un relleno sin valor arqueológico apreciable por encontrarse el material revuelto. Prueba de ello son las fechas de C14 realizadas sobre carbones, que oscilan entre 4030 cal aC. y 1300 cal dC (Tabla 8). Por este motivo los adornos procedentes de estas cotas no han sido incluidos en el estudio.
2. Neolítico Medio (-32,3/-130cm). Este paquete está compuesto de tierras quemadas, cenizas y carbones, aparentemente producidas por hogares. Las fechas obtenidas por radiodatación sobre carbones presentan una horquilla temporal muy amplia que oscila entre 5370-3970 cal AC, mientras que las obtenidas sobre hueso ofrecen fechas más concretas entre 4.850-4.522 cal. AC (Tablas 8 y 9). Estas diferencias pueden deberse, por un lado, a que en lugar de seleccionar una muestra de carbón de vida corta (ramas de un árbol, matorrales), lo haya sido un fragmento de madera de vida larga (tronco de un árbol) (Piltcher, 1991; Aitken, 2000). Por otro lado, pudiera ser que las fechas obtenidas en muestras óseas estén “rejuvenecidas” a causa de posibles intercambios post-mortem de isótopos de carbono con el medio (Hassan, Termine y Saynes., 1977). Comparando las muestras de dos de las cotas en las que se dataron tanto carbones como huesos observamos que la fecha de carbón en la cota -47/-71 coincide con una de las de hueso (e.d., 4.730-4.540 cal AC), mientras que en la cota -118/-120 la fecha más reciente del carbón se acerca a las ofrecidas en hueso. Esto hace pensar que la cronología de este

paquete podría ajustarse con bastante probabilidad al rango temporal ofrecido por los restos óseos, entre 4.850-4.522 cal AC, aunque un informe sedimentológico que confirmase una mínima contaminación sería conveniente en cualquier caso.

3. Neolítico Antiguo (-130/-250cm). Se trata de una continuación de los niveles antrópicos, de 1,25m de potencia, pertenecientes al Neolítico Antiguo donde las cerámicas son más abundantes (C. Olària com. pers.). La única datación sobre carbón en este paquete ofrece unas fechas entre 5.470-5.300 cal AC (Tabla 8).

4. Mesolítico (-250 y -298cm). Este pequeño paquete de escasos 50cm de potencia y sin cerámicas es asignado por los excavadores a industrias geométricas pertenecientes al Mesolítico. Las radiodataciones realizadas sobre carbones arrojan fechas entre 10.720-10.260 (2 σ , cal. BP) (Tabla 8).

5. Epipaleolítico (-298cm hasta los 6m de potencia máxima excavada). Este gran paquete de más de 3m de potencia se ha identificado a nivel cultural principalmente en base a la industria lítica. A pesar de su gran potencia, sólo se han estudiado los restos faunísticos y ornamentales hasta la cota -388. Las dataciones de C14 sobre carbones ofrecen fechas entre 13.360 y 10.520 (cal. BC) (Tabla 8).

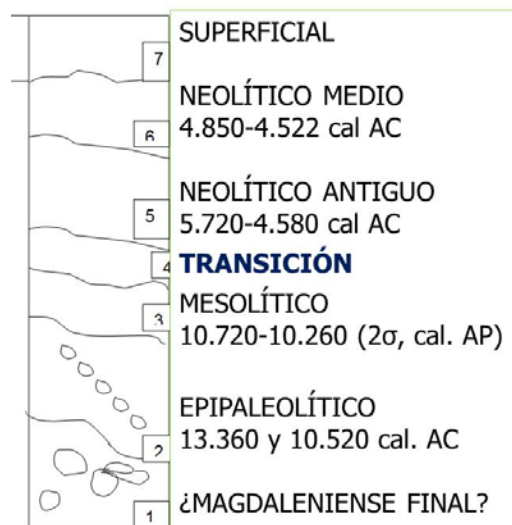


Figura 15- Esquema de la estratigrafía de Cova Fosca y esquema interpretativo aproximado de las fases culturales asignadas al sector C. (Adaptado según indicaciones de C. Olària).

UE	CÓDIGO	C14 BP (AMS)	2 σ CAL BP (95%)	BC	2 σ CAL BC (95%)	Asignación cultural
-34/-48	Beta 148996	5850 $\pm$ 70	6790-6480	3900 $\pm$ 70	4840-4530	Neolítico Medio
-45/-57	Beta 148997	5870 $\pm$ 80	6870-6480	3920 $\pm$ 80	4920-4530	
-45/-83	Beta 148999	5980 $\pm$ 70	6990-6660	4030 $\pm$ 70	5040-4710	
-47/-71	Beta 247468	5800 $\pm$ 40	6680-6490	3850 $\pm$ 40	4730-4540	
-49/-78	Beta 149000	6080 $\pm$ 80	7190-6730	4130 $\pm$ 80	5240-4780	
-65/-79	Beta 149001	6140 $\pm$ 90	7260-6760	4190 $\pm$ 90	5310-4810	
-77/-89	Beta 149003	5440 $\pm$ 140	6490-5920	3490 $\pm$ 140	4540-3970	
-111/-120	Beta 149004	6150 $\pm$ 70	7240-6850	4200 $\pm$ 70	5290-4900	
-118/-120	Beta 149005	6070 $\pm$ 80	7180-6730	4120 $\pm$ 80	5230-4780	
-119	Beta 149006	6250 $\pm$ 80	7320-6940	4300 $\pm$ 80	5370-4990	
-120/-130	Beta 149007	6130 $\pm$ 60	7200-6850	4180 $\pm$ 60	5260-4900	
-126	Beta 149008	5900 $\pm$ 110	7170-6560	4040 $\pm$ 110	5220-4600	
-135	Beta 149009	6390 $\pm$ 40	7420-7250	4440 $\pm$ 40	5470-5300	Neolítico Antiguo
-304/-319	Beta 184513	10920 $\pm$ 100	13160-12800	8970 $\pm$ 100	11210-10850	Epipaleolítico avanzado
-311	Beta 184499	11630 $\pm$ 110	14020-13300	9680 $\pm$ 110	12070-11350	Epipaleolítico microlaminar
-319/-365	Beta 184500	10700 $\pm$ 110	13000-12600	8750 $\pm$ 110	11150-10640	Epipaleolítico avanzado
-347	Beta 184501	11750 $\pm$ 170	15070-14830	9800 $\pm$ 170	13120-12880	Epipaleolítico microlaminar
-357	Beta 184503	11830 $\pm$ 240	15290-14660	9880 $\pm$ 240	13240-12710	Epipaleolítico microlaminar
-365	Beta 184504	10350 $\pm$ 40	12640-12470	8400 $\pm$ 40	10690-10520	Epipaleolítico avanzado
-379/-380	Beta 184509	12130 $\pm$ 100	15310-14650	10180 $\pm$ 100	13360-12700	Epipaleolítico microlaminar
-407	Beta 184511	11340 $\pm$ 50	13770-13690	9390 $\pm$ 50	11820-11740	Epipaleolítico microlaminar
-600	Beta 184512	10320 $\pm$ 40	12620-12480	8370 $\pm$ 40	10670-10530	Epipaleolítico avanzado

Tabla 8- Relación de dataciones sobre carbones por cotas en los diferentes niveles culturales determinados en el sector C de Cova Fosca (según Olària, 2000, 2012; Llorente 2010).

UE	CÓDIGO	C14 BP (AMS)	2 σ CAL BP (95%)	BC	2 σ CAL BC (95%)	Muestra	Asignación cultural
-44/-51	Beta 247466	5820 $\pm$ 50	6740-6490	3870 $\pm$ 50	4790-4540	Ciervo	Neolítico Medio
-44/-51	Beta 247467	5860 $\pm$ 40	6750-6620 6590-6570	3910 $\pm$ 40	4800-4670 4640-4620	Oveja	
-47/-71	Beta 247468	5800 $\pm$ 40	6680-6490	3850 $\pm$ 40	4730-4540	Oveja	
-47/-71	Beta 247469	5860 $\pm$ 40	6750-6620 6800-6630	3910 $\pm$ 40	4800-4670 4640-4620	Cabra montés	
-47/-71	Beta 247470	5890 $\pm$ 50	6840-6820 6800-6630	3890 $\pm$ 50	4850-4680	Ciervo	
-118/-120	Ua-39650	5778 $\pm$ 36			4715-4542	Cabra montés	
-120	Ua-39649	5778 $\pm$ 42			4723-4522	Oveja	Neolítico Antiguo
-196/-211	Beta 222754	6230 $\pm$ 50	7260-7000		5310-5040	Caballo	
-196/-211	Beta 2227420	6200 $\pm$ 50			5300-5010	Caballo	
¿?	¿?	12130 $\pm$ 100	15310-14650			Humano	¿Paleolítico Superior final? ¿Epipaleolítico?

Tabla 9 - Relación de dataciones sobre materiales de vida corta (hueso) por cotas en los diferentes niveles culturales determinados en el sector C de Cova Fosca. Las fechas calibradas a 2 desviaciones típicas (σ) al 95% de probabilidad se indican cuando esta información se nos ha proporcionado (Lira et Al., 2010; Llorente, 2010; Olària, 2012).

5.2. Contexto cultural

A la hora de presentar la información de cualquier sector de material arqueológico, es importante tener en cuenta los resultados obtenidos con los demás registros de la colección arqueológica para así establecer relaciones adecuadas entre los equipos de suerte que todos ellos, complementándose, robustezcan los resultados de cada uno de ellos por separado.

La información contextual del sector C de Cova Fosca está aún en curso de estudio, por lo que aquí presentamos sólo información preliminar sobre algunos registros orgánicos (industria ósea, palinología y restos faunísticos) así como información complementaria sobre registros inorgánicos, caso de la cerámica y la industria lítica incluyendo la macroindustria, procedente del interior del abrigo publicada sobre las campañas antiguas principalmente del sector B (Olària, 1988).

5.2.1 Cerámica

En el interior del abrigo, las formas más frecuentes son las de tipo ovoide el nivel I, con una base que suele ser ligeramente apuntada en unos casos y convexa en otros. Los bordes o labios son generalmente redondeados, planos o biselados. De esta forma, las vasijas ovoides presentan una gran variedad tipológica y en su mayoría se encuentran decoradas en su tercio superior con incisiones a punzón, lineales, cordones en relieve lisos, digitados o incisos en su interior; también los acanalados son frecuentes así como las aplicaciones plásticas dispuestas bajo el borde o formando líneas de tetones. Las asas son del tipo cinta vertical situada cerca del tetón o, en algunos casos, en el mismo labio de la pieza. Siguiendo a este tipo se encuentra el cuenco en segundo lugar, que a menudo es de reducidas dimensiones y con paredes lisas sin decoración. También existe un tipo de cuenco con la base apuntada tipo tulipa donde las decoraciones son poco frecuentes pero cuando están presentes se disponen o bien en el mismo filo del borde con una serie de incisiones a punzón, o bien en la parte media del cuenco con aplicaciones de cordones plásticos con incisiones. Los bordes de estos cuencos son redondeados, apuntados y, menos habituales, biselados. El tercer y último tipo identificado es el de botella de cuello más o menos cilíndrico, con tendencia a perfil tronco-cónico y cuerpo globular no muy

pronunciado, con bordes rectos y los labios planos o redondeados. La decoración ocupa el tercio superior del recipiente y los motivos son incisiones de punzón o acanalados.

En el nivel II los tipos son prácticamente los mismos que en el nivel I donde los tipos ovoides, con decoraciones acanaladas, incisiones a punzón y cordones, vuelven a ser las piezas mejor representadas, aunque las asas en este nivel son poco frecuentes. En las vasijas grandes aparece aquí un nuevo tipo de recipiente globular con bordes fuertemente cerrados hacia el interior del vaso. Los cuencos son menos frecuentes pero aparece una variante de cuenco con paredes rectas. También existen vasijas de tipo botella y unos cuencos muy abiertos en forma de plato.

La técnica decorativa de impresión en general no es frecuente, siendo los niveles recientes los que cuentan con más piezas entre las que se encuentran algunas con impresiones cardiales.

El conjunto cerámico de Fosca es homogéneo tanto en las formas como en las técnicas decorativas y de fabricación en los niveles estudiados del interior del abrigo.

5.2.2 Industria Lítica

El grupo mayoritariamente representado corresponde a los raspadores, en todos los niveles, excepto en el nivel superficial. Los denticulados son los siguientes elementos más numerosos seguidos por las raederas, también con un progresivo aumento de las fases más antiguas a las más recientes.

Entre los grupos tipológicos destacan los denticulados, perforadores, bipuntas de dorso, puntas de dorso truncadas, piezas de doble bisel y piezas de tipo campínoide con una progresión constante; por su parte las raederas, abruptos, láminas de dorso y foliáceos tienen una regresión oscilante. Podemos señalar que las piezas de doble bisel presentan una progresión significativa. Los raspadores son los que alcanzan mayor significación en el cuadro de la dinámica estructural del yacimiento, seguidos de lejos por las bipuntas de dorso, las piezas de doble bisel y de tipo campínoide y a cierta distancia de estos últimos las láminas de dorso truncadas y las bitruncaduras.

5.2.3 Macroindustria lítica

La mayoría de los utensilios pertenecen a alisadores, percutores y molederas, seguidas por mazas de triturar. Casi todas las piezas presentan restos de ocre rojo, lo cual siempre sugiere a los excavadores una posible vinculación con la actividad artística del entorno. Además, los restos del derrumbe de las paredes de la cavidad estaban pintados con ocre, y algunos fueron recogidos en los expolios. Cabe destacar algunos alisadores de arenisca que han sido propuestos para su uso en la elaboración y pulimentación de la industria ósea.

Se encontraron restos de piedras de cinabrio, cuyo aprovechamiento para la producción de colorante se ha planteado, así como algunos restos de pumita que probablemente pudo utilizarse como abrasivo para la confección de útiles óseos.

En cuanto a las hachas de piedra pulimentada, que sólo se detectaron en los niveles superficial y 1, están poco representadas y son, además, de reducidas dimensiones.

5.2.4 Industria ósea

En las campañas antiguas, los utensilios óseos, la única materia prima de la que se encontraron útiles, se localizaron especialmente en los niveles 1 y superficial. De las 72 piezas encontradas en estas campañas, el 90, 2% de los útiles son de hueso y el resto de materiales lo completan el asta y los dientes (Barrachina, 1996). El útil más característico es el punzón, presentando una amplia variedad de medidas y tipos, realizados sobre huesos largos de cérvido, especialmente para los punzones de mayor tamaño, pero también sobre huesos de cápridos. Las secciones de estas piezas suelen ser aplanadas o circulares, conservando la forma original del hueso. El extremo afilado y puntiagudo es de sección circular, si bien algunos tipos presentan también la punta roma que los aproxima al tipo de espátula o gubia.

En el estudio preliminar de la industria ósea de las nuevas campañas de Cova Fosca (Gutiérrez, en prep.) se perfilan, sin embargo, algunas diferencias frente a lo ya conocido. En primer lugar, los útiles en hueso aparecieron en mayor proporción en los niveles del Neolítico Antiguo, es decir, a mayor profundidad (entre -130 y -250cm) que lo constatado en las campañas anteriores, contando con un 60% de industria ósea (Tabla 11). Además, 11 utensilios han sido elaborados a partir de huesos de ungulados de gran talla (18% de las

piezas) de los que tan sólo 7 de ellos (11%) han sido asignados al ciervo (Tabla 10). Frente a ello, el 45% de piezas se realizaron sobre elementos esqueléticos de ungulados medianos (28 piezas en total), conformándose entonces éstos como los principales proveedores de materia prima para la elaboración de industria. Por otro lado, el 35% de las piezas estudiadas no están determinadas a nivel de especie (categoría “indet.”, Tabla 10) y sólo hay un caso de industria sobre hueso de conejo.

PERIODO	PYR	O/C	CO	UM	Ciervo	Cévido	BOS	CAB	UG	CON	INDET	TOTAL
NM		11				2	1	1			6	21
NA	4	6	2	5	1	4			2		14	38
MESO										1	1	2
EPI											1	1
TOTAL	4	17	2	5	1	6	1	1	2	1	22	62

Tabla 10- Principales especies utilizadas como recurso para la extracción de soportes para la confección de industria ósea. Periodos: NM= Neolítico Medio; NA= Neolítico Antiguo; MESO= Mesolítico; EPI= Epipaleolítico. Especies: PYR= cabra montés; O/C= ovicaprino; CO= Corzo; UM= Ungulado mediano; BOS= uro; CAB= Caballo; UG= Ungulado grande; CON= Conejo; INDET= indeterminado

Entre las similitudes que encontramos con el material de las otras campañas, destacamos que los punzones vuelven a ser los útiles más representados (51%; Figura 16). La frecuencia de las demás familias de utensilios no alcanza el 10% en ningún caso pero, sin embargo, la diversidad de familias de utensilios representadas en Cova Fosca (9 en total incluyendo los punzones) es ciertamente notable por recoger hasta un total de 17 tipos distintos de instrumentos.

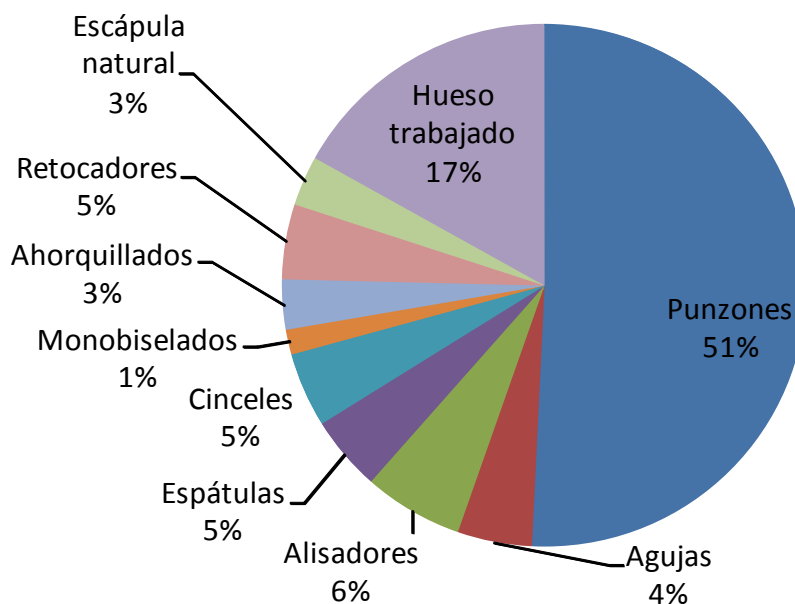


Figura 16- Representación de los porcentajes de los diferentes instrumentos identificados en el sector C de Cova Fosca.

INSTRUMENTOS	TIPOS	NM	NA	MESO	EPI	Totales
A1. PUNZÓN	0 Punzón indeterminado	1	-	-	-	1
	1.De economía	2	5	1	-	8
	2.1.4.Ulna pequeño mamífero	-	1	-	-	1
	3.1.1.Metapodio de O/C	4	12	-	-	16
	3.1.2.Tibia hendida	1	-	-	-	1
	3.1.3.Otros huesos	1	-	-	-	1
	2.Totalmente facetado	2	3	-	-	5
Total punzones		11	21	1	-	33
A4. AGUJA	Aguja	1	2	-	-	3
Total agujas		1	2	-	-	3
B1. ALISADOR	1.2.Sobre diáfisis hendida	2	1	-	-	3
	1.2.a. Largo					
	1.2. Sobre diáfisis hendida	-	1	-	-	1
	1.2.c. Corto					
Total alisadores		2	2	-	-	4
B2. ESPÁTULA	Espátula	2	1	-	-	3
C1. CINCEL	1.1. Sobre hueso largo hendido	-	3	-	-	3
C2. MONOBISEL	C2. Monobisel distal	1	-	-	-	1
D3 AHORQUILLADO	3.2. Sobre diáfisis hendida	-	1	1	-	2
Total ahorquillado		-	1	1	-	2
F1. RETOCADOR	1.2. Sobre candil	-	3	-	-	3
F3. ESCÁPULA NATURAL	Escápula natural con ocre	-	2	-	-	2
H1. HUESO TRABAJADO	Hueso trabajado	4	6	-	1	11
Totales		21	41	2	1	65

Tabla 11- Relación de piezas y su tipología caracterizada por C. Gutiérrez para la industria ósea del sector C de Cova Fosca en los diferentes periodos culturales. NM= Neolítico Medio; NA= Neolítico Antiguo; MESO= Mesolítico; EPI= Epipaleolítico.

5.2.5 Pólen

Los datos palinológicos del sector C (talud) se encuentran inéditos, habiendo sido proporcionados a título personal por C. Olària al Laboratorio de Arqueozoología para la su contrastación con los datos faunísticos. Este informe preliminar hace referencia a 13 muestras a distintas profundidades, tres de las cuales no fueron estudiadas en detalle por ser sus resultados muy pobres. A continuación se hace un breve comentario sobre las muestras analizadas enmarcadas en los periodos a que corresponden, incluyendo después en ellos las zonas polínicas que el autor del informe (desconocido para nosotros) detalla. Por tratarse de un trabajo inédito, no se hace mención a las muestras, ni a las especies identificadas o sus porcentajes.

MESOLÍTICO

La interpretación parece indicar que el paisaje estaría dominado por una cubierta arbórea importante, ya que un porcentaje importante del polen pertenece a especies arbóreas. Las muestras de encinas y robles dominan sobre las de coníferas que tienen una media-baja representación. Los pinos podrían incluso provenir de las montañas adyacentes, no del entorno inmediato del yacimiento. Existen evidencias de comunidades de ribera, matorrales, prados con herbáceas, plantas arvenses y ruderales. El valor encontrado para representantes de los cereales no alcanza el 2%.

NEOLÍTICO ANTIGUO

Una primera zona polínica destaca por la presencia de esporas de helecho y un descenso del polen arbóreo donde las coníferas son mayoritarias. Acompañando a los pinos estarían encinas y enebro/cada/sabina. Se supone que las coníferas habrían colonizado gran parte de la superficie boscosa existente en detrimento de las encinas y los robles, pero tampoco se descarta que su polen provenga de las montañas adyacentes. El bosque anterior daría paso a un paisaje más abierto. El porcentaje de cereales continúa siendo muy poco representativo. Hay representación de plantas arvenses y ruderales y de matorral.

En la siguiente zona polínica sucede una recuperación del estrato arbóreo y la regresión de las coníferas, quedando un entorno compuesto entonces por bosques mixtos. En las zonas más húmedas, próximas a cauces fluviales, habría especies de ribera y también se han identificado especies de monte bajo identificado y prados compuestos por especies

herbáceas silvestres. En esta muestra es donde se han encontrado valores ligeramente más elevados de cereales.

TRANSICIÓN NEOLÍTICO ANTIGUO-MEDIO

En esta zona polínica tanto la concentración polínica como la diversidad taxonómica aumentan, aunque cuando la representación polínica de la cobertura arbórea oscila entre las muestras. El paisaje estaría constituido por plantas herbáceas arvenses y ruderales, un monte bajo de matorral, bosquecillos mixtos en los que convivirían pinos, cupresáceas, fagáceas y otros árboles de clima mediterráneo. En las zonas más húmedas, próximas a cauces fluviales, estarían representadas especies de ribera. Los valores de los cereales vuelven a descender.

NEOLÍTICO MEDIO

Esta zona palinológica presenta una baja concentración polínica que se interpreta como un relleno rápido de la estructura arqueológica. Aun con todo, parece apreciarse un paisaje distinto al momento anterior dada la marcada representación de polen arbóreo (más de la mitad del polen es de especies arbóreas) procedente principalmente de coníferas aunque persistirían bosquecillos de encinas. Sólo se registra una especie de ribera. Además de los bosques de coníferas, el paisaje lo completarían prados de herbáceas silvestres y monte bajo se encontrarían. En esta muestra no se ha identificado presencia de cereales y llama la atención la elevada representación que de nuevo vuelven a tener los helechos.

5.2.6 Fauna

Hasta la fecha, se han estudiado más de 91.000 restos de animales procedentes de las campañas del sector C de Cova Fosca, constituyendo una de las mejores colecciones arqueofaunísticas de toda la Península Ibérica, especialmente del Neolítico, cuando no del continente europeo (Tabla 12). Aún cuando la información contextual arqueológica no ha sido proporcionada en las bolsas de fauna, y la estratigrafía de la excavación dista mucho de estar resuelta, una muestra de tal tamaño resulta fiable a efectos de inferir tanto la composición así como la estructura y características biológicas de la mayoría de las especies.

NR	NM	NA	MESO	EPI	TOTAL
Ungulados domésticos	324	248	-	-	572
Ungulados silvestres	2.923	6.419	813	505	10.660
Lagomorfos	379	2.319*	132	3.602	6.811
Identificados totales	3.869	15.147*	1.648	6.178	26.842
Restos sin identificar	10.157	49.201*	1.767	3.596	64.721
TOTAL	14.026	64.348*	3.415	9.774	91.563

Tabla 12- Números de restos faunísticos del sector C estudiados por categorías seleccionadas. *análisis todavía en curso.

Durante el Epipaleolítico, el hombre parece no haber sido el único agente acumulador de restos en este episodio, especialmente en el caso de los restos de conejo que, aunque constituyen el grupo mayoritario del conjunto faunístico, un porcentaje mínimo de éstos presenta huellas atribuibles a la actividad humana. Creemos que muchos lagomorfos, así como otros micromamíferos, aves, reptiles y microfauna en general, habrían sido bien aportados por otras especies que ocuparían el abrigo en momentos abandono por parte de los humanos (p.ej., rapaces nocturnas) bien incorporados al sedimento como resultado de muerte natural en el entorno del depósito (Llorente, 2010). En el caso de los restos faunísticos de clara aportación humana, la cabra montés y el ciervo parecen ser las especies más importantes en la actividad económica de este momento atendiendo al número de restos y, a juzgar por los perfiles esqueléticos, parecen haber sido transportados enteros a la cueva (Morales et Al., 2009). Otras especies cazadas son el jabalí, el corzo, el uro y el caballo así como una variada gama de carnívoros, caso del tejón (*Meles meles*) y la marta (*Martes martes*). La abundancia relativa de esta última refuerza la hipótesis del desarrollo de la masa forestal que el análisis polínico pone en evidencia para momentos posteriores (*vide supra*).

Durante el Mesolítico parece haber continuidad general a nivel de práctica de subsistencia basada en la caza a juzgar por las especies presentes, cuando el ciervo resulta ser la especie más representada. Esto coincide con el atemperamiento climático y el aumento de la masa forestal que indican, entre otros, los datos palinológicos. El depósito mesolítico parece haber sido fundamentalmente originado por la acción humana, aunque de nuevo existen datos que apoyan la entrada de determinados restos por vías alternativas (conejos) y, con ello de nuevo, una heterogeneidad tafonómica para los depósitos.

El paquete del Neolítico Antiguo de Cova Fosca es, faunísticamente hablando, un depósito de animales cazados en el que los ungulados suponen el 75,5% de los restos identificados (Tabla 12). En efecto, aunque se han identificado tres especies de animales domésticos (oveja, cabra doméstica y perro), sus números de restos son muy escasos en relación con los presentados por las especies silvestres. No sólo esto sino que, además, el

patrón de fracturación de los huesos de ungulados, donde son fragmentados hasta en el caso de las segundas falanges de cabra montés para extraer la médula (Ruíz, 2007; Llorente, 2008; Morales et Al., 2008), encaja con el modo de vida cazador y una posible escasez de la grasa en determinados momentos. Este tratamiento de los huesos, consecuencia del despiece y procesado de las presas, se viene documentando en la región levantina para el periodo comprendido entre 22000 –7000 BP (Pérez Ripoll, 1992). Se trata de una especie de “inercia cultural” que apunta a que en el momento de arranque del Neolítico en Fosca persiste allí una economía de cazadores-recolectores. Esta “inercia” no es percibida en el tratamiento de los restos óseos de oveja, cuyo patrón de fracturación es inferior (Ruíz, 2007). El perro y la cabra doméstica acumulan muy pocos restos (13 y 18 respectivamente) y los de oveja (230) no se acercan a las cifras presentadas por las especies dominantes, la cabra montés (2.836) y el ciervo (1.153). La estructura de la población ovina coincide más con una entrada puntual de rebaños ovinos a finales de la primavera o principios del verano, dada la abundancia de individuos neonatos en la muestra y de ovejas adultas sacrificadas con traumatismos o patologías (Llorente 2008; Morales et Al., 2008; Llorente, en preparación). Esto indica un sacrificio preferente de estas dos cohortes, muy común en cabañas nómadas para no entorpecer la capacidad de movimiento del rebaño (Morales et Al., 1994; Liesau, 1998; Reitz y Wing, 1999). Esta migración estacional podría explicar la ausencia de las cabañas domésticas más sedentarias como son el vacuno y el porcino, habida cuenta de que tanto los suidos (Hadjikoumis, 2010, 2011) como los bovinos nos constan salvajes (Morales et Al., 2008, 2010).

El aprovechamiento de los carnívoros, tanto cárnico como peletero, persiste en este periodo donde además parece acentuarse, especialmente sobre el tejón y la marta quienes presentan en esta fase sus máximos números de restos (31 y 330, respectivamente), siendo una de las más llamativas prácticas que estamos constatando en el Neolítico Antiguo de Cova Fosca a partir del estudio de las huellas de uso en estos restos (Figura 17) (Montero, 2009; Morales et Al., 2010; Llorente y Montero, 2010; Llorente, Montero y Morales, 2011). Estos datos refuerzan la idea de una población de cazadores especializados (“alimañeros”), claramente desvinculados de la práctica ganadera en este momento inicial del neolítico, ya que la caza sistemática de carnívoros requiere de unos conocimientos y habilidades ajenos al mundo de los pastores que, en sus ratos de ocio, sin duda pudieron haber desarrollado alguna actividad cinegética puntual que desdibujaría la linde entre unos y otros.

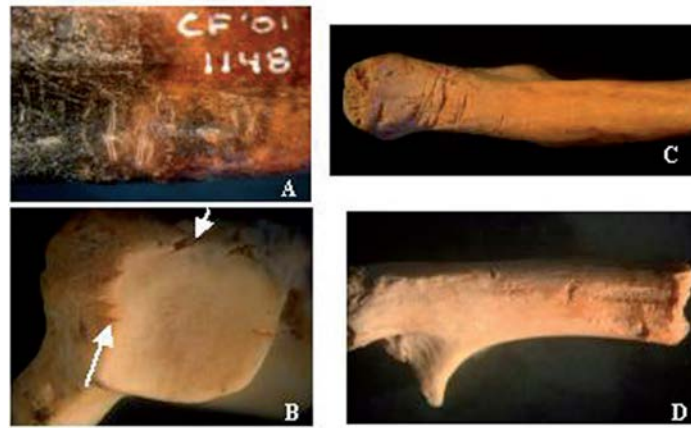


Figura 17- Huesos de tejón con manifestaciones de aprovechamiento peletero (A y B) y cárnico (C y D). (Llorente y Montero, 2011; Fotos: C. Gutiérrez). A= Mandíbula de tejón quemada y con incisiones en la rama horizontal. B= Calcáneo con incisiones en la articulación plantar. C= Costilla con incisiones en la cara interna próximas a la cabeza. D= “Peeling” en una costilla.

En el Neolítico Medio la actividad económica parece dar un vuelco. En primer lugar, los restos de oveja cuadruplican a los de cabra montés (322 frente a 81, respectivamente) y, en segundo lugar, la fracturación antrópica de los huesos de ovejas es entre seis y siete veces inferior a la registrada en la cabra montés (Ruíz, 2007; Llorente 2008; Morales et Al., 2008) que sigue siendo tratada de igual modo que en los periodos precedentes.

El procesado diferencial de la cabaña ovina respecto a los ungulados silvestres podría implicar que distintos grupos humanos frecuentaron el abrigo. Otra evidencia a favor de esta hipótesis es la estructura poblacional de las dos especies de cápridos. En el Neolítico Medio entre los escasos restos de la cabra montés sólo están representados los individuos más vigorosos (84.6% adultos y 15.4% subadultos) en tanto que en la oveja, aunque están representadas todas las cohortes, los individuos fundamentalmente sacrificados son los infantiles (25.6%) y los adultos (30.8%), entre los que volvemos a encontrar un porcentaje considerable de individuos con patologías (casi un 8%).

Cova Fosca parece haber sido, por tanto, un refugio donde se mantuvieron poblaciones de cazadores-recolectores del maestrazgo castellanense y en donde el tipo de caza parece haber estado dominado por los ungulados de manera clara (especialmente la cabra y el ciervo), aunque los carnívoros nunca dejaron de constituir un sector apreciable de esta actividad. El abrigo fue ocupado probablemente de manera estacional, intensificándose la frecuencia de “visitas” con la llegada del Neolítico, especialmente en el momento inicial de éste, a juzgar por el número de restos entonces depositados.

5.2.7 Los adornos de campañas previas

Los 141 adornos que componen el conjunto ornamental de las excavaciones previas a las que comienzan en 1999, han sido objeto de diferentes estudios. El primero de ellos se debe a la descripción e interpretación realizadas por Aparicio y San Valero (1977) de las piezas procedentes de las excavaciones clandestinas depositadas en el Museo Provincial de Castellón en 1971. En este trabajo, los autores vincularon las piezas al Neolítico Cardial, basándose en piezas análogas de otros yacimientos y careciendo, por tanto, de documentación contextual, estratigráfica o dataciones absolutas que corroborasen tales hipótesis.

El material ornamental de las campañas de excavación objeto de la monografía de 1988 fue desglosado en material conculológico y en otras materias primas, siendo así estudiado independientemente por Oller (1988) y Barrachina (1996), respectivamente. En su estudio de la malacofauna, Oller (1988) realizó algunos comentarios acerca de la presencia de perforaciones o de colorante en algunas de las conchas marinas, pero no ofreció el número de conchas de cada especie que presentó estos indicios de ornamentación ni en qué niveles aparecieron. Este autor sólo ofrece una tabla en la que están expuestas todas las conchas sin diferenciación entre ornamentales de las que no lo eran (Oller, 1988, pp: 245-246) y que nosotros hemos homogeneizado en la Tabla 13. En la misma monografía, C. Olària realiza algunos comentarios acerca de estos colgantes, pero de nuevo sin ofrecer claramente cifras ni niveles, aunque describe e ilustra una plaqueta multiperforada en hueso (Olària, 1988, p: 228) en el nivel I.

Taxa	NI	NII	NIII	TOTAL
<i>Columbella rustica</i>	27	3	1	31
<i>Glycymeris nummaria</i>		2		2
<i>Glycymeris sp.</i>	9	3	1	13
<i>Cerithium rupestre</i>	3			3
<i>Cerithium vulgatum</i>	1			1
<i>Cerastoderma edule</i>		2	1	3
<i>Cerastoderma sp.</i>		1	8	9
<i>Chlamys sp.</i>		1		1
Total moluscos	40	12	11	63

Tabla 13- Relación de especies de moluscos marinos por niveles estudiadas por Oller (1988). NI= nivel I; NII= nivel II; NIII= nivel III.

Por su parte, Barrachina (1996) realiza una descripción de los 9 adornos elaborados en “*hueso o diente*” provenientes tanto de las excavaciones arqueológicas como de las

clandestinas pero sin definir claramente qué piezas pertenecen a cual excavación ni mucho menos proporcionar niveles de procedencia de las mismas.

Un último estudio de las piezas de Fosca fue el realizado por Pascual (1998) en el marco de su estudio del Neolítico regional valenciano. A pesar de que este autor tiene en cuenta la identificación específica y la estratigráfica en el inventario de los adornos (Pascual, 1998: pp.: 326-356) en el análisis regional no ha tenido esto en cuenta, de manera que:

1. Considera los niveles I y II como pertenecientes a un mismo momento cultural, (Neolítico IB) sumando, en principio, las piezas de ambos niveles. Sin embargo, para nosotros, los niveles I y II son entidades independientes en nuestros estudios comparativos de fauna en general (Cachorro, 2007; Ruíz, 2007; Llorente 2008; Morales et Al., 2008).
2. Incorpora tanto elementos del nivel III (correspondiente a una cultura “mesolítica-epipaleolítica”) como del nivel superficial a las piezas neolíticas y, por último,
3. Incorpora las piezas procedentes de las excavaciones clandestinas al conjunto de adornos neolíticos descritos en la monografía de Cova Fosca (Olària, 1988; Oller, 1988).

De esta forma, los adornos resultan todos ellos “agrupados” en el paquete “Neolítico IB”, tratándose de igual manera todas las piezas y añadiendo datos que en lugar de añadir información, confunden (Tablas 14A y 14B).

A							Total	%
Niveles	II	I	Sup.	Fase reciente	Indet.	Total		
Adornos	10	44	17	9	61	141		

B			Total	%
	<i>Glycymeris</i> sp.	27	31.4	
	<i>Cerastoderma edule</i>	6	7	
	<i>Columbella rustica</i>	49	57	
	<i>Conus mediterraneus</i>	1	1.2	
	Otros gasterópodos	3	3.5	
	Total	86	100	

Tabla 14- (A) Números de piezas de los elementos de adorno y (B) clasificación y número de conchas del inventario ornamental malacológico en los niveles de las excavaciones antiguas y clandestinas de Cova Fosca considerados por Pascual (1998).

El análisis comparativo de los elementos de las campañas 1999-2003 que hemos realizado se acomete con una nueva elaboración de los datos de las piezas del inventario de Pascual respecto a las piezas estudiadas del interior del abrigo, procedentes de las excavaciones antiguas.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 Generales

El material de adorno que presentamos en este trabajo procede de las excavaciones llevadas a cabo en el sector C de Cova Fosca entre 1999 y 2003. Estos materiales fueron cribados con tamices de 0.5 y 0.3mm. Las piezas de adorno fueron cedidas por el Museo de la Valltorta durante 6 meses en 2010 y fueron estudiadas, junto con otras piezas de adorno que habían sido incluidas con el material conquiológico no ornamental, identificadas en su día por C. de Francisco (de Francisco, 2010).

La identificación de las piezas se llevó a cabo por medio de cuatro procedimientos:

A. Análisis comparativos: Se realizaron con el concurso de la colección sita en el Laboratorio de Arqueozoología de la Universidad Autónoma de Madrid (LAZ-UAM). La comparación se realizó *visu* y, siempre que ello fue necesario, con ayuda de una lupa binocular Wild M5Z.

B. Fuentes bibliográficas: Las utilizadas preferencialmente para la identificación taxonómica de los moluscos, fueron las obras de Abbott (1998), Christieans (1973), Fechter & Falkner, (1993), Lindner (2000), Moreno (1995), Poppe y Goto (1991, 1993) y Rolán (1993).

C. Consultas: En el caso de los moluscos se contó con el asesoramiento del Dr. Ángel Luque, malacólogo del Departamento de Biología de la UAM.

D. LIBS: Habida cuenta que la transformación extrema de determinadas piezas dificultaba la determinación de la materia prima, para estas piezas se realizaron análisis LIBS. Si bien esta técnica no es capaz de determinar la materia prima a nivel taxonómico, sí que es posible realizar con ella una aproximación a los componentes mayoritarios del objeto a partir de la información espectrográfica. Así por ejemplo, las piezas de marfil (dentina) resultan fáciles de diferenciar de otros compuestos carbonatados caso de detectarse flúor en la muestra. Para calibrar los valores se utilizó el segundo armónico (566 nm) del láser Q-Switch de Nd:YAG. Las condiciones de la cámara ANDOR I-STAR fueron reproducidas en el caso de todas las medidas. El retardo fue de 3,5 microsegundos y la banda de medición de 500 nanosegundos. La ventana de observación se eligió con una red de difracción de 1200nm y se analizaron dos rangos espectrales (300–380 nm y 400–460 nm). Los espectros fueron registrados acumulando la señal obtenida con diez disparos láser (Gutiérrez, 2010). Siete piezas de diferentes cotas de los niveles neolíticos fueron analizadas de esta forma (Tabla 15):

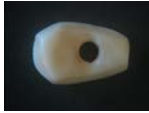
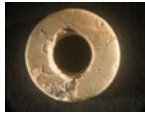
MUESTRA	COTA	FOTO	MUESTRA	COTA	FOTO
CF2001 B5 muestra N° 23b	[-177/- 196]		CF2001 B3 muestra 16	[-152/-170]	
CF2001 B5 muestra 23c	[-177/- 196]		CF2001 B 7 muestra 34	[-211/-220]	
CF2003 B 2 N° 102	[-140/- 169]		CF2001 B 4 muestra 20	[-170/-177],	
CF2000 B4 muestra 3	[-111/- 126]				

Tabla 15- Relación de piezas analizadas para la determinación de la composición elemental por medio de LIBS con referencia de la cota de procedencia. (Fotos: C. Gutiérrez).

Además de la identificación taxonómica y anatómica, de cada pieza se tomaron las medidas principales (longitud, anchura, grosor) así como la longitud máxima de la perforación.

Mención especial debe hacerse del análisis tafonómico para este conjunto de piezas del grupo de las manufacturas de acuerdo con la taxonomía confeccionada por Gautier (1987). El esquema de fracturación en las conchas de moluscos para su cuantificación ha seguido los criterios ofrecidos por Moreno (1994, 1995) (Tabla 16).

	ICOM	IFRA	FAPI	FEST	FUMB	FCOL	FRAG
GASTERÓPODOS	Individuos completos	Individuo fragmentado (conserva ápice y estoma)	Fragmento apical	Fragmento de estoma	Fragmento umbilical	Fragmento columelar (agrupación de FEST y FUMB)	Restos sin elementos diagnósticos
	VCOM	VFRA	FCHC	FCHA	FCHP	FRAG	
BIVALVOS	Valva completa	Valva fragmentada (conserva charnela e impresiones musculares)	Fragmento charnelar completo	Fragmento charnelar anterior	Fragmento charnelar posterior	Restos sin elementos diagnósticos	

Tabla 16- Categorías de fragmentación de moluscos bivalvos y gasterópodos según Moreno (1994).

La clasificación tipológica fue realizada por C. Gutiérrez (Depto. de Prehistoria y Arqueología de la UAM). Ocasionalmente y para casos dudosos se recurrió a la observación de las piezas mediante una lupa binocular Wild M3C. No se trata de un

estudio traceológico rigurosos, aunque si se pudieron constatar huellas de tecnología y uso además de otras evidencias de origen natural o biológico y tafonómico.

El estimador de abundancia utilizado ha sido el número de restos (NR) (Reitz & Wing, 1999). Este estimador se obtiene directamente, incorporando, para cada cota, tanto las piezas completas como las fragmentadas.

6.2 Taxonomía

Para la presentación de los resultados de las identificaciones de las materias primas de origen animal, se han seguido las directrices generales de la taxonomía biológica, que clasifica los organismos en función de su filogenia (historia evolutiva).

La nominación de taxones sigue los criterios establecidos por el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN). De esta forma, las especies son referidas con el sistema de nomenclatura binomial, en donde el nombre compuesto se escribe con una grafía que lo diferencia del resto del texto (normalmente en cursiva, negrita o subrayado). En todos estos casos el primer nombre, que comienza con mayúscula, corresponde al género y el segundo, correspondiente al epíteto de la especie, se escribe en su totalidad con minúsculas. Así, el nombre de la ballaruga debe escribirse *Columbella rustica*. El nombre científico de una especie debe escribirse completo cuando se escribe por primera vez en un texto, pudiendo ser abreviadas las referencias posteriores a especies del mismo género mediante su inicial en mayúscula seguida de un punto. Por ejemplo, si ya hemos citado *Columbella rustica*, después puede hacerse referencia como *C. rustica*, y si se escribe *C. adansoni* debe entenderse que se trata de *Columbella adansoni*, otra especie. La abreviatura debe evitarse en caso de inducir confusión. Para especies conocidas, con denominación vernácula, se indica en primer lugar el nombre común al que seguirá el científico, el cual debe aparecer entre paréntesis, utilizándose sólo el nombre científico en caso de que se desconozca un nombre vulgar (p.ej., “la ballaruga (*Columbella rustica*) habita en aguas mediterráneas y del Atlántico adyacente...”).

Para hacer referencia a varias especies pertenecientes a un mismo género, la fórmula binominal cambia a nombre del género + spp. (p.ej., *Littorina* spp.) y se lee como “las especies del género *Littorina*”. En Arqueozoología es muy común que se haga referencia a un taxón cuya identificación específica concreta resulta desconocida; en estos casos se permite el uso del género seguido de la partícula “sp.” para referirse a ellas. Un ejemplo sería *Patella* sp. para referirnos a aquellos restos que sabemos que nos consta

representan lapas pero cuyos criterios diagnósticos no permiten una identificación a nivel de la especie.

Un error gramatical muy frecuente que debería intentar corregirse consiste en acompañar a los nombres científicos con artículos, por mucho que se trate de nombres propios (p.ej., escribir: "las características de *Columbella rustica* son..." y nunca: "las características de **la** *Columbella rustica* son...").

Por último, existen también numerosos errores a la hora de hacer referencia al catálogo de especies descritas en una muestra. En este sentido hay que recordar que los grupos taxonómicos se ordenan de acuerdo con criterios filogenéticos siempre que ello sea posible. De este modo, y para un conjunto cualesquiera, los que se suponen son los grupos más antiguos (basales) se situarían en primer lugar, en tanto que los grupos más modernos (derivados) aparecerían en el orden que se supone han ido apareciendo (el último grupo de un conjunto sería, por tanto, el que se presume de más tardía aparición). Todo ello manteniendo siempre el orden jerárquico establecido para las diferentes categorías taxonómicas en orden descendiente según el nivel. Mencionaríamos así el filo antes que la clase, y ésta antes que el orden, después del cual aparecerían, secuencialmente la familia, el género y la especie. La mayoría de las listas taxonómicas en arqueomalacología rara vez incorporan el taxón del orden, por lo que la categoría de primera aparición sería la familia que se supone más primitiva, los géneros de la misma en su presumible orden de aparición, dentro de los cuales aparecerían las especies ordenadas de igual forma y así pasaríamos a la segunda familia, la tercera, etc. Pocos estudios mantienen este criterio filogenético. También es cierto que, comoquiera que por debajo del nivel familia las relaciones filogenéticas entre taxones suelen no estar resueltas, la convención de la nomenclatura zoológica dicta entonces que, tanto los géneros como las especies que se integran dentro de de ellos, sean referidos por estricto orden alfabético.

En el caso de las clases Gastropoda y Bivalvia (los taxones tienen siempre nombres latinos que pueden vernacularizarse según cada autor estime conveniente), que con los nuevos estudios genéticos están sufriendo reordenaciones en distintos niveles taxonómicos inferiores y en donde muchas familias tampoco tienen resueltas sus relaciones filogenéticas, hemos optado por seguir la propuesta taxonómica de Gofas, Moreno y Salas (2012) por considerarla la más actual y consensuada entre los especialistas (A. Luque, com. verb). En el Apéndice 3 se exponen las categorías de clasificación taxonómica para los géneros habituales en los adornos Paleo-mesolíticos y Neolíticos de la Península Ibérica.

7. RESULTADOS

7.1 Generales

Los adornos personales registrados en las nuevas campañas de Cova Fosca totalizan 166 piezas de las que casi un 70% (116) proceden del Neolítico Antiguo (Tabla 17), que presenta además, la mayor diversidad taxonómica (15 especies) y de materias primas (hueso, concha y 4 materiales pétreos). Le siguen, por orden de importancia, el Epipaleolítico (25 elementos, 4 taxones, materias primas: concha y calcita), el Mesolítico (14 piezas, 5 taxones, todos en concha) y el Neolítico Medio (15 restos, 4 taxones, materias primas en concha y diente). Realizaremos un examen más detenido en los siguientes subapartados, pero avanzamos a continuación algunas características generales de los resultados.

La mayor parte de las piezas son objetos de adornos en suspensión (Tabla 17 y 19), presentándose una segunda tipología (brazaletes) únicamente en las dos etapas neolíticas. Mayoritariamente se trata con moluscos gasterópodos y, dentro de éstos, es *Columbella rustica* la especie más frecuente, a excepción del Neolítico Medio, donde todas las conchas ornamentales son bivalvos. Los brazaletes del Neolítico Antiguo también cuentan con elementos ejecutados sobre materiales pétreos.

Además de las conchas de moluscos, se han constatado adornos en caninos superiores de ciervo, así como minerales y rocas, todos ellos en el Neolítico Antiguo a excepción de un posible colgante realizado sobre estalagmita en un nivel correspondiente al Epipaleolítico (Tabla 17).

Si comparamos los elementos de adorno con las piezas de las excavaciones anteriores (Tabla 18) observamos que el número de piezas estudiadas por nosotros (170) supera en un 25% los objetos determinados en el interior del abrigo (122). Aunque las materias primas de los soportes vienen a ser las mismas, existen algunas diferencias. En los adornos que hemos estudiado, por ejemplo, no hemos encontrado elementos en hueso (exceptuando unos posibles alfileres neolíticos a los que se hará referencia posteriormente) pero, en cambio, tanto las especies de moluscos como la variedad de materiales pétreos son más diversas en el sector C. Por lo que se refiere a las conchas, destacamos que entre los gasterópodos sólo la ballaruga (*Columbella rustica*) aparece entre los adornos documentados tanto del interior del abrigo como en el talud exterior (sector C).

PERIODO	Neolítico medio					Neolítico antiguo						Mesolítico		Epipaleolítico			
	Cuenta	Brazalete	Colgante	Recorte concha	Alfiler	Cuenta	Brazalete	Colgante	Recorte concha	Concha no perf.	Alfiler	Colgante	Recorte concha	Cuenta	Colgante	Concha no perf.	Recorte concha
Canino sup. <i>Cervus elaphus</i>			2					1									
Hueso mamífero indet.					1						1						
<i>Patella</i> <i>ulyssiponensis</i>									2	7							
<i>Patella</i> sp.									1								
<i>Cerithium</i> sp.								2				1					
<i>Natica</i> sp.								1									
<i>Nassarius</i> cf. <i>incrassatus</i>								1									
<i>Nassarius</i> sp.								1									
<i>Columbella rustica</i>								27		1		9			15		
<i>Radix peregra</i>																1	
Gastropoda indet.															2		
<i>Glycymeris</i> <i>nummaria</i>								2	1								
<i>Glycymeris</i> sp.				1			8		10	1			1				
<i>Pecten</i> sp.									1								
<i>Spondylus</i> <i>gaederopus</i>				1					11	3							
<i>Ostrea</i> sp.													1				
<i>Acanthocardia</i> <i>tuberculata</i>																2	1
<i>Cerastoderma</i> sp.																1	
Bivalvia indet.		2					1	1	1				2				
Mollusca Indet.	3			5		23		2						1			1
Calcita (estalagmita)														1?			
Arenisca						1											
Mármol							1										
Piedra blanca							2										
Piedra verde								1									
Piedra negra							1										
TOTAL	3	2	2	7	1	24	13	39	27	12	1	10	4	2	17	4	2
	15					116						14		25			

Tabla 17- Relación de los distintos tipos ornamentales, categorizados según la materia prima del soporte, del sector C de Cova Fosca en los periodos culturales definidos (excavaciones 1999-2003).

Periodo	NI				NII		NIII	NS	NS/NI	S/ref	Clandestino			
	Cuenta	Colgante	Brazalete	Placa	Brazalete	Colgante	Colgante	Colgante	Cuenta	Colgante	cuenta	colgante	Anillo	Brazalete
Canino sup. <i>Cervus elaphus</i>		1												
Incisivo <i>Cervus elaphus</i>		1												
Mammalia indet. (hueso)		1		6		1					4		1	
<i>Nassa reticulata</i>								1		1				
<i>Conus mediterraneus</i>												1		
<i>Murex trunculus</i>										1				
<i>Columbella rustica</i>		27				3	1	10		1		8		
<i>Glycymeris sp.</i>		9			5		1			8		2		3
Mollusca Indet.	2							1	1		1	4	1	
Mármol			3											8
Caliza								2			2			
Esquisto											1			
TOTAL	2	39	3		5	4	2	13	1	11	8	15	2	11
Total nivel	50				9		2	14	1	11	35			

Tabla 18- Relación de los distintos tipos ornamentales, categorizados según la materia prima del soporte, del interior del abrigo de Cova Fosca en los distintos niveles definidos de las excavaciones arqueológicas antiguas y las piezas de las excavaciones clandestinas. NI= nivel I; NII= nivel II; NIII= nivel III; NS= Nivel superficial; S/ref= sin referencia.

El Neolítico Antiguo vuelve a destacar por la variedad de tipología ornamental que presenta, tanto a nivel de grupos, como de tipologías (Tabla 19). Los periodos precedentes sólo cuentan con colgantes en conchas naturales perforadas y con algún recorte de este soporte, mientras que en los niveles neolíticos la diversidad es el rasgo característico si bien el Neolítico Medio es más pobre que el Antiguo. Ello contrasta con los adornos del interior del abrigo, donde es la fase más reciente del Neolítico la que presenta el mayor número y variedad de objetos ornamentales (Tabla 20). La tipología en estos objetos es también más restringida aunque para algunos tipos, como son las cuentas, parece existir alguna materia prima adicional a las constatadas en los adornos del sector C (talud).

ADORNOS	TIPOS		NM	NA	MESO	EPI
A. ALFILERES*	1. Con cabeza diferenciada	Hueso	1	-	-	-
	2. Varilla plana de cabeza no diferenciada		-	1	-	-
B. CUENTAS	1. Discoidal (concha)		3	23	-	1
	2. Cilíndrica (estalagmita)		-	-	-	1
	6. Globular (caliza)		-	1	-	-
C. COLGANTES	1. Formas naturales perforadas	1.1. Concha	-	38	10	17
		1.2. Diente entero	1	1	-	-
	2. Completamente facetados	2.2. Triangular (¿variscita?)	-	1	-	-
		2.5.a. Espesor constante (diente)	1	-	-	-
		2.5. Oval	-	1	-	-
F. BRAZALETES	1. Piedra	Piedra blanca y mármol	-	3	-	-
	1.1.b. No decorados	Piedra negra	-	1	-	-
	2. Concha		2	9	-	-
J. DIVERSOS	1. Concha no perforada		-	12	-	4
	1. Recorte de concha		7	23	4	2
K. HUESOS DECORADOS**			1	1	-	-
I. ÍDOLO**	Trilobulado tipo Camarillas (¿caliza?)		-	1	-	-
TOTAL			15+1	116+2	14	25

Tabla 19- Tipología detallada de los elementos de adorno del sector C de Cova Fosca por periodos culturales. *Huesos decorados e ídolo aquí indicados no han sido cuantificados en la Tabla 17 por ser su uso como objetos ornamentales incierto; por esta razón en el total se indica el número de adornos más el de otras piezas.

ADORNOS	TIPOS		NI	NII	NII	NS	NS/NI	S/ref	Cland
B. CUENTAS	1. Discoidal	Concha	2				1		
		Hueso							4
		Caliza blanca							2
		esquisto							1
	2. Cilíndrica (concha)								1
C. COLGANTES	1. Forma natural perforada	1.1. Concha	36	8	2	11		11	11
		1.2. Diente entero	2						
	2. Completamente facetados	2.2. Triangular (caliza)				1			
	2.5 Oval 2.5.b. Con abultamiento basal	Concha							4
		Caliza				1			
		Hueso		1					
	2.6 Curvo (hueso)		1						
D. ANILLOS	1. Liso								1
	2. Abultado								1
F. BRAZALETES	1. Piedra (mármol)	1.1.a Decorados							1
		1.1.b. No decorados	3						7
	2. Concha								3
H. PLACAS DE HUESO	1. No perforadas		2						
	2. Perforadas		3						
	3. Multiperforadas		1						
TOTAL			44+6	9	2	13	1	11	35

Tabla 20- Tipología detallada de los elementos de adorno de los niveles del interior del abrigo y de las excavaciones clandestinas. Como en la tabla anterior, el uso de las placas de hueso como adornos es incierto y por ello estas piezas son consideradas aparte en el total de adornos.

La superficie de las conchas se encuentra mayoritariamente pulida como consecuencia de la acción erosiva del agua, lo que indica que fueron recogidas en la playa tras la muerte del animal. Prueba de ello sería la pérdida regular del ápice de la concha (Figura 18B). Las superficies próximas a las perforaciones suelen asimismo mostrar evidencias de pulimento antrópico que inferimos por la direccionalidad de las líneas de abrasión (Figura 18B).

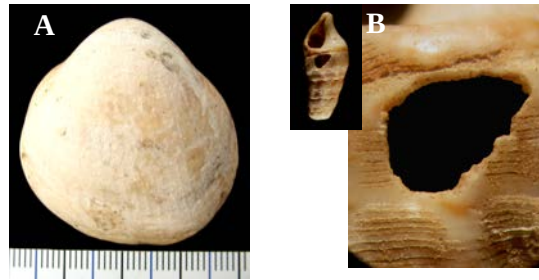


Figura 18- (A) Almendra de mar (*Glycymeris nummaria*; foto: L. Llorente) de la cota -235/-242 (Neolítico Antiguo) redondeada y erosionada por el agua tras la muerte del animal, y *Cerithium* sp. (foto: C. Gutiérrez) de la cota -256/-269 (Mesolítico) con pulimento antrópico.

Distintos tipos de adornos exhiben distintos tipos de fragmentación. Así, los colgantes sobre conchas de gasterópodos suelen venir representados por individuos completos (ICOM), en algunos de los cuales se pierde el ápice seguramente por la erosión hídrica que acabamos de comentar. Esta pérdida apical podría haber sido intencional para dejar expuesta la primera voluta de la columela (Figura 19D), pero dado que el eje de rotación de la concha de un gasterópodo es helicoidal (“inclinado”) y no paralelo con relación a la teórica superficie de apoyo de la concha en el sustrato (Figura 19A), una erosión por causas naturales (en la playa) es también muy probable. Experimentalmente, la concha resulta ser un material que no responde a fracturas intencionales antrópicas limpias (C. Gutiérrez com. verb.), obteniéndose un resultado difícilmente diferenciable del natural ya que en ambas situaciones se constata siempre una diminuta muesca en el arranque de la segunda voluta (Figura 19B, C y D).

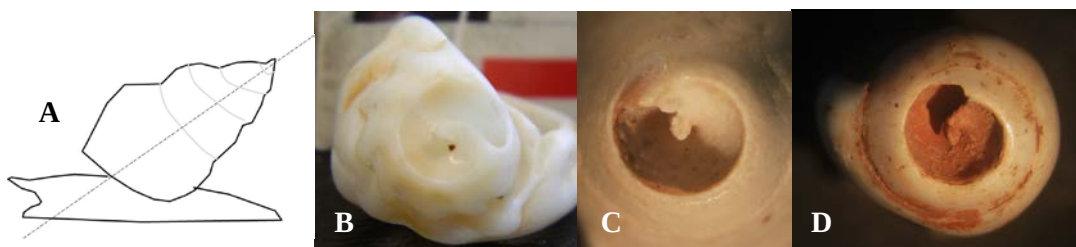


Figura 19- Esquema del eje de rotación de la concha en un gasterópodo (A); detalles de los ápices de un cásido (B) y una ballaruga (C) actuales recogidos en playas y de una ballaruga de Cova Fosca con restos de ocre (D). (B y C: L. Llorente; D: C. Gutiérrez).

Por lo que se refiere a los bivalvos, destacar como dos de los registrados como valvas completas (VCOM) fueron aprovechados como colgantes. En los brazaletes fue posible identificar el fragmento charnelar anterior (FCHA) de una almendra de mar, careciendo los restantes diez fragmentos de valvas de elementos diagnósticos (FRAG). Las cuentas discoidales sobre conchas pertenecen todas ellas a la categoría FRAG como consecuencia de la elaboración de la pieza.

Las perforaciones que presentan los colgantes en conchas pueden interpretarse desde dos perspectivas muy distintas al comparar las conchas ornamentales de Cova Fosca con otras recogidas en playas (Figura 20). Las perforaciones de las piezas arqueológicas sobre gasterópodos suelen presentar una forma cuadrangular cuyo contorno aparece irregularmente abrasionado (Figura 20A). En un primer momento, pensamos que tales perforaciones fueron realizadas sólo intencionalmente por medio de presión, con ayuda de un objeto punzante que iría desconchando pequeños fragmentos hasta obtener un orificio del tamaño deseado. Sin embargo, perforaciones semejantes también aparecen en los ejemplares actuales recogidos en playas (Figura 20B) por lo que, a falta de un estudio exhaustivo, no siempre podemos determinar el origen de la perforación. De igual modo, en el caso de los bivalvos, la abrasión natural que suele sufrir el umbo hace difícil diferenciar lo producido de forma natural de lo generado intencionalmente. Tal vez la colección de piezas contenga tanto colgantes con perforaciones naturales en unos y con perforaciones antrópicas en otros. En caso de que parte de los adornos fuesen de perforación natural, confirmaría la recolección de ejemplares en playa en cuya selección incluso podemos postular que influyó positivamente el que las conchas estuviesen perforadas de antemano.



Figura 20- Perforaciones en (A) concha de ballaruga de la cota -298/-308) de Cova Fosca (Foto: C. Gutiérrez) y (B) perforación natural en una concha actual de cásido (Foto: L. Llorente).

La acción antrópica en otros tipos ornamentales se encuentra fuera de toda duda. En el caso de los brazaletes serían obtenidos recortando, en primer lugar, una pieza de la materia en bruto obteniendo una “preforma” que, tras el correspondiente abrasionado, alcanzaría la forma y el acabado final, eliminando irregularidades (p.ej., la charnela de los

bivalvos) y facilitaría el uso como brazalete. Este acabado por pulimentado difumina la ornamentación natural de las conchas dificultando su identificación, lo que hace necesario una inspección con lupa para comprobar si la microestructura podría resultar diagnóstica.

Las cuentas discoidales, de morfología circular (excepto dos cuyo contorno era cuadrangular), presentaban ambas caras trabajadas y toda su superficie pulida. Estas facetas son planas en su mayoría aunque aparecieron cuentas con una de sus caras levemente convexa (p.ej., CF 2000/5, -120/-130, N6). La secuencia operativa empezaría aquí con la extracción del soporte de la pieza completa (e.d., una valva completa de una almendra de mar). Dicha extracción pudo haberse realizado por recorte o incluso por percusión. La perforación de la cuenta, centrada en todos los casos, se realizaría probablemente antes de la regularización del contorno por abrasión y del pulido de la superficie (Pascual, 1998). El rango de valores de la longitud máxima de la perforación (N=27) oscila entre 4,04 - 1,98mm, siendo la media de 2,44mm.

Las cuentas de materiales carbonatados parecen presentar un desgaste en la perforación, adicional al rebajado consecuencia de la acción del perforador, lo que reforzaría la idea de su uso como adornos. Manifiestan también acciones antrópicas adicionales de acabado como recorte y pulido.

Por último, una serie apreciable de piezas sobre materias primas diversas aparecen termoalteradas, presentando un color negro o marrón oscuro ennegrecido. Esta alteración puede proceder de un fuego de limpieza o de uno accidental. Sin embargo, cabe la posibilidad de que estas piezas sufrieran un tratamiento térmico intencionado con el fin de cambiar su coloración y buscar mayor variedad cromática. No podemos comprobar este hecho dado que desconocemos el contexto en el que aparecieron las piezas o si los materiales asociados con ellas aparecieron termoalterados o no. Este conjunto supone en torno al 11% del total, pero los porcentajes varían en los distintos momentos de la ocupación. Así, el Mesolítico es el momento que registra los valores más altos (50%), en tanto que en el Neolítico medio no aparece ningún adorno quemado.

PERIODO	Neolítico Medio	Neolítico Antiguo	Mesolítico	Epipaleolítico
Piezas quemadas	0	13 (11%)	7 (50%)	3 (13%)

Tabla 21- Números de piezas quemadas en los distintos periodos y sus porcentajes respecto al total de adornos identificados.

7.2 Los adornos del Epipaleolítico y del Mesolítico

Los colgantes en concha perforadas son los tipos más representados en estos dos periodos (Figura 21), habiéndose identificado tan sólo dos tipos de cuentas en el Epipaleolítico, una discoidal y otra cilíndrica (Tabla 22). Las otras categorías tipológicas refieren, por un lado, fragmentos de piezas que han sido trabajadas antrópicamente y, por otro, conchas sin ninguna perforación pero que dada su procedencia marina y ausencia de valor bromatológico, serán catalogadas como elementos de adorno.



Figura 21- Conchas naturales perforadas de ballaruga (*Columbella rustica*) del Mesolítico (A) y el Epipaleolítico (B) del sector C de Cova Fosca. (Fotos: C. Gutiérrez).

CATEGORÍA	TIPOS	Meso	Epi
B. CUENTAS	1. Discoidal	-	1
	2. Cilíndrica (estalagmita)	-	1
C. COLGANTES	1. Formas naturales perforadas		
	1.1. Concha	10	17
J. DIVERSOS	1. Concha no perforada	-	4
	2. Recorte de concha	4	2
TOTALES	Total tipos: 5	14	25

Tabla 22- Tipología de los adornos procedentes del Mesolítico (Meso) y Epipaleolítico (Epi) del sector C de Cova Fosca.

Centrándonos en los colgantes, resulta interesante, en primer lugar, constatar las especies representadas (Tabla 23). En el Epipaleolítico, los 15 colgantes identificados a nivel específico corresponden a la ballaruga (*Columbella rustica*), especie poco frecuente que, con anterioridad al Mesolítico, sólo aparece en 4 yacimientos de costas más meridionales (Cova Foradada, Cueva de Nerja, Cueva de Morceguillos y Cueva Ambrosio) (Tabla 3; página 56). Aunque la mayor parte de las piezas epipaleolíticas (15) pertenecen a la cota de contacto con el Mesolítico (-298/-308) y una percolación podría plantear dudas respecto a

la presencia de *Columbella rustica* en el Epipaleolítico, dos de las conchas de esta especie fueron identificadas en la cota -304/-319, donde existe una fecha de radiocarbono sobre carbón de 11.210-10.850 cal BC (Tabla 8; página 79). Esto sitúa al material depositado entre el final del Dryas Reciente (con una temperatura mínima de la superficie del mar de unos 12° C en el mar de Alborán (Cacho et Al., 2001) e inicios del Preboreal, momentos claramente fríos que nos hacen reflexionar sobre una posible valencia ecológica más flexible para esta especie, actualmente restringida a aguas cálidas (Luque, 2012). Sin embargo, la sombra de la percolación de elementos en esta cota epipaleolítica (-304/-319) persiste y retoma protagonismo con la presencia una cuenta discoidal sobre concha quemada, ya que este tipo de cuentas han sido únicamente halladas en la Península Ibérica a partir del Neolítico (Rubio, 1993; Pascual, 1998), revelándose las pre-neolíticas como intrusiones.

Dos posibles cuentas sobre fragmentos de estalagmitas (calcita) completarían la colección de adornos del Epipaleolítico. Aunque estos fragmentos presentan también una perforación que suponemos natural no nos consta que fueran recogidos intencionalmente y su uso como colgante no puede ser demostrado de ningún modo.

	MESO	EPI	
	Colgante	Cuenta	Colgante
<i>Cerithium sp.</i>	1		
<i>Columbella rustica</i>	9		15
Gastropoda indet.			2
Mollusca Indet.		1	
Calcita (estalagmita)		2?	

Tabla 23- Taxones de moluscos y material pétreo de los tipos de adornos del Mesolítico y Epipaleolítico del Sector C de Cova Fosca.

Los adornos del Mesolítico cuentan con menos ejemplares de conchas, continuando la ballaruga (*Columbella rustica*) como especie dominante, situación que será la habitual en el Mesolítico ibérico. Uno de los colgantes está representado por una especie de *Cerithium*, género que incorpora especies típicamente mediterráneas pero con distribuciones más amplias hacia el Atlántico subtropical. Tanto las conchas de ballaruga como las de las cadas (*Cerithium*) son abundantes actualmente en las playas mediterráneas.

7.3 Los adornos del Neolítico

La variedad tipológica de adornos para el conjunto del Neolítico es, en términos generales, muy significativa incorporando hasta 13 tipos diferentes (Tabla 22). Entre estos se encuentran dos dentro de la categoría de alfileres que, elaborados en hueso, pudieron tener función ornamental. Se trata de un alfiler de cabeza fija del subtipo subrectangular en el Neolítico Medio (Figura 22A) y de una varilla plana de cabeza no diferenciada (Figura 22B), aunque la indiferenciación de la cabeza de esta última invita a no descartar su función haya sido la de aguja, en cuyo caso no se incluiría como adorno sino como instrumento.

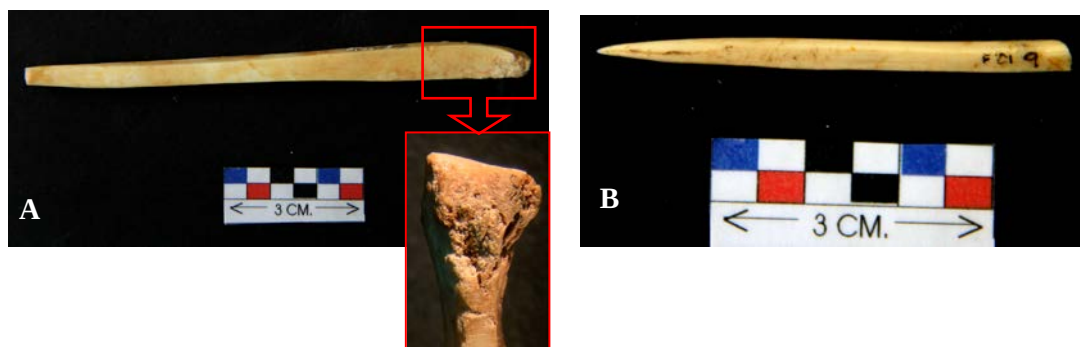


Figura 22- (A) Alfiler de cabeza fija subtipo subrectangular de la cota -118/-120 con detalle de la cabeza; (B) varilla plana de cabeza no diferenciada cota -177/-194. (Fotos: C. Gutiérrez).

Entre los adornos también se han incluido conchas no perforadas y recortes trabajados de éstas que, como se explicó en el apartado anterior, son incluidas como adornos porque las conchas enteras de ciertas especies suelen relacionarse con la función ornamental por ser especies utilizadas para tal fin o como contenedores de pigmentos, así como las piezas fragmentadas o desechadas tras la elaboración para un posible adorno.

La variedad tipológica se encuentra correlacionada con la presencia de un mayor número de adornos. No obstante, de los dos momentos que comprende el Neolítico, es el paquete más antiguo el que está más representado tanto por piezas (116) como por tipos (11). En el Neolítico Medio se reduce drásticamente tanto el número de adornos (15) como los tipos, apenas la mitad de lo previamente documentado (6). A pesar de ello, el Neolítico Medio sigue presentando los elementos neolíticos característicos, caso de las cuentas discoidales y los brazaletes.

CATEGORÍA	TIPOS	NM	NA
A. ALFILERES	1. Con cabeza diferenciada	1	-
	2. Varilla plana de cabeza no diferenciada	-	1
B. CUENTAS	1. Discoidal	3	23
	6. Globular	-	1
C. COLGANTES	1. Formas naturales perforadas		
	1.1. Concha	-	38
	1.2. Diente entero	2	1
	2. Completamente facetados		
	2.2. Triangular	-	1
	2.5. Oval		
	2.5.a. Espesor constante	1	-
	2.5.b. Con abultamiento basal	-	2
F. BRAZALETES	1. Piedra		
	1.1.b. No decorados	-	1
	2. Concha	2	9
J. DIVERSOS	1. Concha no perforada	-	12
	2. Recorte de concha	7	27
TOTAL	13	15	116

Tabla 24- Relación tipológica de los adornos de los periodos neolíticos del sector C de Cova Fosca. NM= Neolítico Medio; NA= Neolítico Antiguo.

En el Neolítico Antiguo los tipos más abundantes son las cuentas discoidales y los colgantes en conchas naturales perforadas, con porcentajes de 19,8% y 31,9% respectivamente. La materia prima sobre la que se ejecutaron todas las cuentas discoidales se ha determinado como concha de molusco indeterminado. La única cuenta globular es de arenisca.

El Neolítico Antiguo exhibe tres tipos adicionales de colgantes, además de las características conchas perforadas, que trataremos en detalle más adelante junto con las presentes en el Neolítico Medio. Se trata de:

a) Un canino superior de ciervo. Este tipo de colgantes, característicos de sociedades pre-neolíticas según la literatura, aparece en Fosca por primera vez en el nivel neolítico en la cota -152/-170.

b) Una pieza de facetado triangular sobre materia mineral verde, probablemente calaíta o variscita (pieza CF2001 B3 nº 16, Tabla 15). Ambos minerales son indicadores de cronologías neolíticas puesto que sólo aparecen en la península a partir de este periodo. La forma de la pieza fue realizada por abrasión. Aparece rota en la zona superior junto a la perforación donde se observa, además, un recorte. De la perforación tan solo perdura la parte inferior, que se encuentra muy desgastada por el uso. Es probable que la perforación se realizase por rotación bitronco-cónica, aunque la rotura y el grado de desgaste no permitan apreciar bien este detalle.

c) Dos piezas ovales con un abultamiento basal. Una de ellas (CF2001 B 4 n° 20, Tabla 15) está fabricada sobre material carbonatado; la otra (CF2001 B5 n° 23c, Tabla 15), sobre una concha de molusco indeterminado. En ambos casos las perforaciones son circulares, realizadas probablemente con un taladro. El procedimiento de elaboración sería por medio de un recorte y/o percusión inicial que generase la “preforma”, utilizando la abrasión/pulido para el acabado.

Los brazaletes, elaborados mayoritariamente (9) en concha, representan otra novedad tipológica que aparece por primera vez en el Neolítico Antiguo. Destaca aquí un fragmento de brazalete adicional realizado en mármol, con doble perforación bitruncónica en uno de sus extremos. Una pieza del mismo material y técnica de elaboración apareció en las excavaciones antiguas y se ilustra en una figura publicada por Olària (1988, p. 227) Además, encontramos un fragmento de brazalete sobre concha quemada dentro de esta misma fase aunque en una cota diferente. La cadena operativa para fabricarlos vendría a ajustarse a lo descrito previamente en los resultados generales (página 102).

Los recortes de concha podrían haber formado parte de una de las categorías ornamentales descritas. En este caso, nos gustaría comentar que no todo fragmento de concha debiera ser incluido *a priori* dentro de los elementos de adorno y habría que reservar esta categoría para aquellos fragmentos con recortes, raspados u otras evidencias de tratamiento antrópico. Por otro lado, las conchas no perforadas aquí incluidas presentan, con frecuencia, restos de pigmentos.

Las especies incluidas en la categoría de adornos “diversos” pueden ofrecernos, junto con las descritas para los colgantes, información sobre las estrategias de abastecimiento y, caso de haber sido recolectadas en lugares próximos, información ambiental sobre el entorno. De esta forma, el inventario de especies de las Tablas 25 y 26 parece sugerir que las conchas se recolectaron de forma casual, en playas relativamente cercanas a juzgar por lo habituales que son la mayoría de ellas en las playas actuales del Mediterráneo próximo a Cova Fosca, lo que incluye a la especie más utilizada como colgante, la ballaruga (*Columbella rustica*). La especie menos frecuente como colgante es la almendra de mar (*Glycymeris nummaria*). Por lo que se refiere a las conchas no perforadas, la ostra roja (*Spondylus gaederopus*) es actualmente la especie menos frecuente en estas costas. La recolecta de estas conchas fue realizada tanto en playas arenosas y fangosas como en zonas rocosas, sin descartar la posibilidad de una playa que reúna toda la variedad de sustratos.

No se ha detectado ninguna especie estrictamente atlántica que nos sugiriese un contacto con la costa atlántica ya que todas las especies, tanto las que presentan perforaciones como las que no, pertenecerían a la categoría de especies típicamente mediterráneas, muy abundantes en el Mediterráneo pero con presencia atlántica más o menos amplia.

Colgantes NA conchas nat. perf		Distribución	Roca (R)/Arena (A)/ Fango (F)	Piso	Abundancia
<i>Cerithium sp.</i>	2	A,M	A,F	ML, IL	Abundante
<i>Natica sp.</i>	1	A,M	A/F	ML,IL	Común
<i>Nassarius cf. incrassatus</i>	1	A,M	R	ML	Abundante
<i>Nassarius sp.</i>	1	A,M	-	-	Abundante
<i>Columbella rustica</i>	27	A (ad), M	R	IL	Común
<i>Glycymeris nummaria</i>	2	A(ad),M	A, F	IL,CL	Común
<i>Bivalvia indet.</i>	1	-	-	-	
<i>Mollusca Indet.</i>	2	-	-	-	

Tabla 25- Características ecológicas y de distribución de las especies utilizadas como colgantes en los periodos neolíticos. Distribución: A= Atlántico; M= Mediterráneo; A (ad)= Atlántico adyacente; Piso: ML= Mesolitoral; IL= Infralitoral; CL=Circalitoral (ver Apéndice 5 para la visualización de la zonación marina).

Conchas no perforadas		Distribución	Roca/Arena	Piso	Abundancia
<i>Patella ulyssiponensis</i>	7	A,M	R	IL-ML, costas expuestas	Común
<i>Columbella rustica</i>	1	A (S), M	R	IL	Común
<i>Spondylus gaederopus</i>	3	A(S), M	Paredes, R	IL-CL	Frecuente/escasa
<i>Glycymeris sp.</i>	1	A,M	A,F	ML,IL,CL	Común

Tabla 26- Características ecológicas y de distribución de las especies con conchas no perforadas de los periodos neolíticos. Distribución: A= Atlántico; M= Mediterráneo; A (ad)= Atlántico adyacente; Piso: ML= Mesolitoral; IL= Infralitoral; CL= Circalitoral

7.4 Análisis LIBS

Las piezas analizadas por medio de la técnica LIBS se circunscriben a siete muestras procedentes de los niveles neolíticos (Figura 23).

Figura 23- Fotografía de seis de las muestras del yacimiento de Cova Fosca sobre el soporte para el análisis LIBS. (Foto: Gutiérrez, 2010)



Los resultados de la aplicación de este análisis exponen los espectros obtenidos en los dos rangos espectrales para cada pieza (Apéndice 4). Dadas las características de la técnica, resulta complicada la asignación de todas las bandas presentes en los espectros. En las figuras aparecen indicados los elementos con bandas características.

Las muestras 23b, 23c, 102, 3, 34 y 20 presentaron una composición elemental con espectros muy parecidos. Esto significa que la materia prima pudiera ser la misma en todas ellas o que, cuando menos, se reducen las posibilidades dentro de una misma categoría química, puesto que los resultados sugieren una composición dominante en carbonato cálcico (Ca_2CO_3), aunque la intensidad de los picos es diferente en cada una de las muestras impidiendo confirmar este hecho. Sin embargo, al menos para la pieza 3 (cuenta discoidal), esta composición es coherente con la determinación macroscópica ya que se pudo observar una ornamentación pulida de alguna especie de bivalvo. En estas piezas no se observaron tampoco en los espectros LIBS rangos de longitud de onda del fósforo, típico componente del marfil.

Los resultados LIBS de estas 6 piezas junto con la valoración, de la inspección ocular macro y microscópica, que ni reveló la presencia de canales de Havers, así como tampoco cristales de calcita, apunta entonces a una naturaleza carbonatada de todos estos adornos, entre los que podríamos encontrar concha, calizas o incluso mármol.

La pieza CF2001 B3 n° 16 presentó rangos espectrales que nos indican la presencia de aluminio (Al), calcio (Ca) y hierro (Fe). Aunque la determinación precisa del mineral requeriría el uso de técnicas de análisis adicionales, lo cierto es que estos resultados, junto con las características macroscópicas de la pieza (color, dureza, brillo, etc.) apuntan bien a la variscita ($\text{AlPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), en la que son muy frecuentes las impurezas de hierro (Página web 2), bien a la turquesa o calaíta, que es un fosfato de aluminio y cobre $[\text{CuAl}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}]$, como alternativas minerales más probables. Al no detectar el LIBS ni presencia de cobre o de fósforo, se apunta a que la variscita podría haber sido la materia prima con la que se fabricó el adorno.

8. DISCUSIÓN: LOS OBJETOS DE ADORNO EN COVA FOSCA EN EL MARCO DEL LEVANTE ESPAÑOL

8.1. General

Si partimos de la base que el estudio del adorno cubre aspectos de la cultura prehistórica que no son susceptibles de ser analizados por otras vías, convendremos que todo aquello que nos permita avanzar por el camino del rigor analítico e interpretativo redundará en nuestro beneficio.

Desde esta perspectiva general, pasamos a los aspectos más concretos referidos al conjunto de adornos ejecutados sobre soportes de origen animal, donde estimamos conveniente incluir también a los fósiles. Entre estos aspectos, juzgamos capital el precisar la identificación al nivel taxonómico más específico que nos permitan las circunstancias. Al igual que ocurre en Arqueozoología, sólo una correcta identificación es capaz de sustentar todas las analíticas e interpretaciones que eventualmente deseemos realizar sobre una muestra. Y si una identificación precisa es con frecuencia complicada, en el caso de los adornos de origen animal lo es mucho más.

Así, la transformación que con tanta frecuencia sufre un resto animal al convertirse en adorno, hace que en la mayoría de los casos resulte imposible la determinación del resto a nivel de especie. Y esta imposibilidad que constatamos a nivel macroscópico, y que inutiliza con frecuencia el valor de la colección de referencia, desgraciadamente tiene sus paralelos cuando intentamos aplicar otras analíticas, tanto físico-químicas, como biológicas (p.ej., paleoADN). Pero incluso en esos casos, el analista deberá ser capaz de identificar la pieza al nivel taxonómico que le resulte posible. En muchos casos, las pautas diagnósticas desdibujadas permiten vislumbrar el canal sifonal que identifica una concha como perteneciente a un múrido (cañailla) o un thaídido (púrpura) y entonces el espectro taxonómico queda reducido a unas pocas especies. Incluso con piezas muy erosionadas podremos ver si una concha es simétrica (generalmente las valvas de bivalvos) o asimétrica (caracol), o si la estructura carbonatada permite reconocerla como molusco o braquiópodo (grupo invertebrado que no se conoce como generador de adornos en representantes actuales pero cuyos fósiles sí que han sido utilizados para tal fin).

El problema es mucho más complicado en el caso de los fósiles puesto que, con frecuencia, carecemos de especialistas que conozcan bien los taxones de una zona, pero ello no es excusa para intentarlo. Por ejemplo, plantear, como se ha hecho, intercambios

prehistóricos de marfil entre el Levante español y el continente africano sin haber certificado que dicho marfil no pertenece al extinguido *Elephas (Paleoxodon) antiquus*, cuyas defensas se aprovecharon para confeccionar adornos hasta la Edad del Bronce en nuestro país (Ríos y Liesau, 2011), se nos antoja, cuando menos, aventurado. De igual modo, estamos comprobando cómo muchos de los supuestos colgantes de *Dentalium*, género que aún perdura en nuestras costas y que, por tanto, se postulaban como recogidos en playas, están resultando ser escafópodos fósiles del Mioceno y Plioceno que remiten a una recolección en afloramientos paleontológicos muy alejados de la costa (Morales, en preparación).

Así las cosas, creemos como tarea prioritaria una sistematización para el futuro metodológica que nos permita definir claramente los protocolos a fin de: (a) diagnosticar el carácter orgánico o inorgánico de un adorno y, complementariamente, (b) dictaminar las pautas para diferenciar el fósil del resto animal “reciente” (todos los restos de animales arqueológicos están en proceso de convertirse en fósiles). Adicionalmente deberíamos, como avanzamos en el apartado de métodos, (c) especificar aquellos rasgos morfológicos que, tras una inspección ocular, permiten definir las principales categorías (p.ej., clase de la concha, si gasterópodo, bivalvo, etc., tipo de diente, etc.). Por último, (d) especificar las limitaciones de la identificación *de visu* en cada tipo de adorno y grupo, señalando qué tipos de analíticas complementarias (físico-químicas o biológicas) podrían ayudar en la tarea de una correcta identificación.

Nuestra modesta en aportación esta memoria, más normativa, ha consistido en exponer las razones que obligan a normalizar la nomenclatura zoológica en estudios de adornos que impliquen moluscos y en proporcionar un listado de taxones que responde a la filogenia como norma a seguir en estudios futuros (Apéndice 4).

Como ya vimos, otro importante apartado de cara a la correcta interpretación de adornos, que en este caso atañe al tema de intercambios a media y larga distancia, es sistematizar la distribución de las especies no sólo en base a los datos actuales sino teniendo en cuenta cómo sus territorios pudieron haberse visto ampliados o restringidos en función de las oscilaciones climáticas acontecidas desde el Paleolítico Superior.

Estas “distribuciones presuntivas” son hoy más fáciles de calibrar toda vez que disponemos de información precisa sobre paleotemperaturas marinas (obtenidas sobre datos isotópicos y **foraminíferos**) del Atlántico nor-oriental y el Mediterráneo durante los últimos 50.000 años (Kettle, Roselló-Izquierdo, Morales-Muñiz, Heinrich y Vollestad,

2010). A partir de ellas, y conociendo la ecología de cada especie y cómo es su ciclo biológico (especialmente si es de desarrollo directo/ larvas de vida corta o si incorpora larvas de vida prolongada en el plancton), sería mucho más fácil postular, por ejemplo, hasta qué latitud septentrional cabría esperar la presencia natural de una especie como *Columbella rustica*, típica de aguas mediterráneas y el Atlántico subtropical oriental.

Por último y relacionado con el tema de distribución, resulta obligado acometer un estudio sistemático sobre las “faunas de fondo” de moluscos en diferentes puntos del litoral español. Con tal término se denominan las asociaciones malacológicas que se encuentran de forma natural (arrojadas por el mar) en playas. Estas faunas de fondo, así como características bioestratinómicas (p.ej., espectro taxonómico, espectro de tallas dentro de cada especie, tipos de alteraciones que presentan y en qué frecuencia, variación espacial y estacional, etc.) confirmarían una especie de “retrato robot” de lo que cabría esperar de una malacofauna arqueológica, caso de no haber sido recogida por los humanos. Pero, por lo mismo, dicho “retrato robot” ofrecería al analista la posibilidad de valorar en qué medida la malacofauna asociada al depósito antrópico incorpora señales que delatan una “interferencia” con las situaciones documentadas en el depósito natural (p.ej., selección preferente de una especie, talla, tipo de fragmentación, etc.). Sin duda estos modelos actualistas son limitados en la medida en que desconocemos su vigencia en el pasado. Pero, partiendo de la base de que ningún modelo se ajusta totalmente a la realidad pero que algunos pueden ser útiles, disponer de estos marcos de referencia nos serviría, en el caso del estudio de los adornos por ejemplo, para constatar si hubo recolecciones que podríamos considerar selectivas, en el más estricto sentido de la palabra.

8.2 Cova Fosca

Como no podría ser de otra manera, el registro de adornos estudiados en el talud (zona C) de Cova Fosca presenta semejanzas pero, sobre todo, diferencias tanto con lo registrado en estudios previos en el interior del abrigo (Olària, 1988; Oller, 1988), como con lo documentado para el Neolítico valenciano por Pascual (1998) y los datos generales de los que disponemos para la Península Ibérica durante el Paleolítico Superior hasta los albores de la protohistoria. En conjunto, habida cuenta la riqueza del material faunístico recuperada en este sector (más de 90.000 restos), se trata de una fracción minúscula en torno al 0,1% que, lógicamente, nos está indicando algo sobre la naturaleza misma del

depósito (un “basurero”) y que únicamente cobra importancia en función de su propio tamaño muestral, próximo a las doscientas piezas.

La comparación con los materiales del interior del abrigo no está exenta de problemas, toda vez que no podemos equiparar fehacientemente los tres niveles arqueológicos allí documentados con los cuatro momentos atribuidos a la fauna del talud. Un segundo problema a efectos de comparaciones es que la mitad de lo estudiado en el interior del abrigo procede de sedimentos revueltos, “niveles” superficiales y otros de imposible asignación cronoestratigráfica (Tabla 18; página 94).

Comparados globalmente, el interior y el exterior de la cueva arrojan una serie de diferencias si no notables, cuando menos aparentes, restringiendo la comparativa a los niveles definidos arqueológicamente:

- 1) Si bien en ambos casos el número de adornos se dispara para momentos neolíticos donde, tomados en conjunto, suponen un porcentaje abrumador del total de adornos en el interior del abrigo (zona C: *ca.* 81%).
- 2) Cualitativamente, el patrón de abundancias es radicalmente opuesto en ambos sectores habida cuenta que los adornos correspondientes al Neolítico Medio son dominantes en el interior (82% de lo registrado) y secundarios en la zona más próxima a la boca o talud (zona C: 9,3%), invirtiéndose la situación en el Neolítico Antiguo (e.d., 14,7% en el interior y 71,4% en C). Se trata de una tendencia que no parece deberse al tamaño de la muestra faunística en cada caso, si bien en la zona C la densidad general de restos es muy inferior en el Neolítico Medio (NR=15) frente al antiguo (NR= 116). Ello obliga a plantear la posibilidad de que durante la etapa final de la ocupación de Cova Fosca la mayoría de los adornos permanecieron en el interior de la cueva (NI= 50 adornos para un total de 61 piezas) y no tanto hacia la boca de la cueva (Neolítico Medio =15 adornos para el ya comentado total de 170 elementos). Por otra parte, si unimos los datos de las excavaciones antiguas con los ofrecidos por el sector C, las diferencias observadas en cantidad y variedad de adornos quedan más difuminadas.
- 3) Por lo que a tipos de soportes se refiere (Tabla 27), los adornos de la zona C presentan una brumadora dominancia de moluscos frente a lo documentado en el interior (ed., 92,5% *vs.* 76%). Cabe decir que si eliminásemos los adornos de paquetes indefinidos arqueológicamente, este porcentaje sería algo más alto en la zona interior (ed., 80%), si bien persistirían las diferencias. El hecho de que sea el grupo de moluscos indeterminados el responsable de esta llamativa abundancia de conchas en la zona C puede ser significativo en

el sentido de reforzar la condición de basurero que antes comentamos, toda vez que sería posible concebir que adornos deteriorados o inservibles hayan acabado junto con los desechos convencionales. He aquí otra nueva hipótesis que deberemos tener en cuenta en el futuro.

Soporte	CFtot int	CFint*	CFtot	CF NA	CF NM	V1	V2
Diente	1,6%	3,3%	1,8%	0,8%	13%	2,8%	1,3%
Hueso	10,7%	13,1%	1,2%	0,8%	6,6%	12,8%	1
Mollusca (total)	76%	80%	92,5%	93,5%	80%	71,8%	28,6%
Mollusca (Gastropoda)	44,6%	51,6%	45,5%	37,4%	-	54,2%	24,6%
Mollusca (Bivalvia)	23%	25%	32,3%	34,5%	26,6%	12,5%	1,2%
Mollusca indet.	8,2%	3,3%	21,7%	21,5%	53,3%	2%	2%
Restantes	13,2%	4,9%	4,3%	5%	-	8,5%	69%

Tabla 27- Frecuencia de los diferentes soportes de adornos en distintas muestras peninsulares. La categoría de “restantes” en el caso de la categoría de Cova Fosca (CF) solamente contempla soportes en materia mineral. CFtot int=totales para el interior del abrigo; CF int*= totales del interior pero solamente contemplando los niveles cronoestratigráficamente determinados; CFtot= totales zona de talud; CF NA=totales para el Neolítico Antiguo del talud; CF NM=totales para el Neolítico Medio del talud; V1=totales para los yacimientos de la región valenciana del N.I según Pascual (1998) y para V2= totales para los yacimientos del N.IIB de la región valenciana.

4) Como no podía ser de otra manera, la abundancia relativa de los soportes en conchas para los adornos recuperados en el talud ha supuesto una disminución de los restantes soportes en comparación con la situación documentada en el interior del abrigo, siendo, en este caso, tal disminución mucho más acusada en los soportes en hueso y, secundariamente, en materiales pétreos que en los dientes, con porcentajes ínfimos tanto en el interior como en el exterior del yacimiento (Tabla 27). Y todo ello con independencia de si los adornos de la zona interior los tomamos globalmente o los restringimos a aquellos procedentes de niveles definidos arqueológicamente (Tabla 27).

5) Pero quizás la más llamativa diferencia entre ambos sectores la tengamos en la distribución de la especie mayoritaria, la ballaruga (Tablas 17 y 18). En efecto, llama poderosamente la atención que, en tanto esta especie no aparezca ni siquiera documentada en el Neolítico Medio de la zona C, en el nivel equivalente (NI) del interior del abrigo alcance el 87% del total de restos. En el Neolítico Antiguo del talud, *C. rustica* supone el 54% de lo registrado para la especie y sólo el 9,5% del total de ballarugas en el nivel equivalente (NII) del interior del abrigo. En el nivel III (¿Mesolítico?), las ballarugas no suponen más que un 3,5% del total identificado en el interior pero en los niveles pre-neolíticos del talud la situación es bien diferente. En efecto, las ballarugas del paquete Mesolítico suponen un 17% de lo identificado en la zona exterior del abrigo en tanto que las del Epipaleolítico suponen el 29% de ese mismo total (aunque, como se verá más abajo, podría ser resultado de una posible intrusión).

Existe, frente a estas diferencias, una coincidencia que consideramos digna de mención. En efecto, tanto en la zona exterior del talud como en el interior, los dos casos de dientes de ciervo perforados, elementos característicos de los adornos de tradición cazadora-recolectora desde el Auriñaciense, aparecen en Cova Fosca sólo en los niveles Neolíticos, nunca en el Mesolítico ni en el Epipaleolítico (Tablas 17 y 18). No obstante, hay que considerar que, según Pascual (1998), las piezas dentarias en general, pero entre las que dominan los caninos superiores de ciervo, son las que proporcionan principalmente el soporte para adornos durante el Neolítico IIB.

Siendo mayores y más numerosas las diferencias entre las zonas de la boca y el interior de Cova Fosca, cabe preguntarse en qué medida se encuentran ambos registros “acoplados”. A falta de nueva información -especialmente la que aclare la cronoestratigrafía de ambas zonas- parece que deberemos tomar como válida la hipótesis que mantiene que una y otra zona, aunque posiblemente sincrónicas en lo que se refiere a sus paquetes neolíticos, seguramente reflejan una “especialización espacial”, actuando la zona del talud como basurero en mayor medida que lo haría la zona excavada en el interior del abrigo.

En cuanto a la contextualización de Cova Fosca en el marco regional y peninsular, cabe destacar, en primer lugar, que el Neolítico Antiguo supone en el abrigo un cambio drástico en la abundancia y características de los adornos. El aumento en su abundancia pero sobre todo en su diversidad tipológica en esta fase cultural parece concordar tanto con lo documentado para el Levante como para la península. Aunque carecemos de la elaboración de los datos para los totales de piezas ornamentales para el paleomesolítico peninsular y el neolítico valenciano, sí podemos apuntar algunas tendencias coincidentes algunas veces, discordantes en otras, en relación a la presencia de materias primas en los yacimientos. Así:

- 1) En un 40% de los yacimientos documentados desde el Auriñaciense al Mesolítico aparecen los moluscos como soportes de adornos, lo que probablemente pueda también reflejarse en el número de piezas ornamentales por yacimiento. El hecho de que todos los adornos epipaleolíticos y mesolíticos de Cova Fosca, a excepción de una pieza, estén ejecutados sobre moluscos (Tablas 17 y 18), manifiesta una correspondencia cultural general.
- 2) Los adornos en moluscos están presentes en una proporción similar en los yacimientos del Neolítico Valenciano (36%) pero es el Neolítico I (equivalente para nosotros con el Neolítico Antiguo de Cova Fosca) la fase que proporciona un mayor número de piezas

(71,8%) (Tabla 27). La dominancia de moluscos en el abrigo durante la fase antigua del Neolítico en Fosca se ajusta a este patrón, e incluso la importancia de esta materia es mayor puesto que un 93,5% de las piezas ornamentales lo son en concha. La omnipresencia de la concha en el abrigo continúa en el Neolítico Medio (80%; Tabla 27), situación que no concuerda con su aportación durante el Neolítico IIB de la región donde sólo el 28,6% de las piezas provienen de esta materia prima.

3) Frente a la situación general documentada para los yacimientos neolíticos levantinos, el rasgo diferencial de Cova Fosca reside en la bajísima proporción de soportes ejecutados sobre material pétreo (Tablas 17, 18 y 27), especialmente para el periodo del Neolítico Medio que, siendo la proporción de materiales minerales de un 69% en la región, ni siquiera están representados en los adornos del sector C de Cova Fosca. Si los materiales pétreos de algún modo están evidenciando contactos grupales, habremos de suponer entonces que los de los ocupantes de Cova Fosca serían entonces limitados.

4) Por lo que se refiere a tendencias diacrónicas, ya vimos cómo, a nivel peninsular, antes del Neolítico se evidenciaba (a) una disminución de los colgantes en dientes desde el Magdaleniense al Mesolítico, (b) idéntica disminución en el número de soportes materiales, con valores mínimos para el Mesolítico y (c) una abundancia oscilante del número de especies de gasterópodos con valores máximos en el Magdaleniense y mínimos para el Epipaleolítico. Pues bien, una de estas tendencias, la referida a los colgantes en dientes, es imposible de verificar ya que, como hemos visto, no existen estas piezas ni para el Mesolítico ni para el Epipaleolítico de Cova Fosca, siendo que sólo se documentan en los paquetes neolíticos. Por lo que se refiere a los otros dos patrones, tenemos una coincidencia y una discordancia. Si bien muy limitados, el número de soportes de adorno disminuye desde el Epipaleolítico (2) al Mesolítico (1) en tanto que en lo concerniente a las especies de gasterópodos, el Mesolítico y Epipaleolítico empatan en cuanto a número (2), siendo el número de piezas epipaleolíticas casi el doble que las mesolíticas (ed., 18 vs 10) (Tabla 17). En otras palabras, los patrones diacrónicos preneolíticos de Cova Fosca no encajan totalmente con lo postulado para la península. Es posible que gran parte de la explicación radique en lo menguado de las colecciones del Mesolítico de Cova Fosca, lo que quizás también no esté indicando una menor ocupación del abrigo debido a una climatología más benigna en este periodo. De confirmarse esto, estaríamos ante un nuevo caso de pseudo-patrones que a lo único que remiten es a la “idiosincrasia” (ed., varición en el espacio debida a circunstancias específicas) que con tant frecuencia pone en entredicho la validez de las “tendencias” que ponen de manifiesto muchos estudios.

Enlazando con dicha idiosincrasia, habremos de referirnos a otras tres cuestiones.

La primera de ellas tiene que ver con la temprana aparición de la ballaruga (*C. rustica*) en el registro del talud que aquí estudiamos. En efecto, de confirmarse auténtica, la cita de los 2 especímenes de la cota -304/-319 (Epipaleolítico), constituyen la más antigua de la especie al Norte del Cabo de la Nao. Si bien, como ya dijimos, la fecha radiocarbónica de este paquete se sitúa en un momento frío (11.210-10.850 cal BC) coincidente con el final del Dryas Reciente e inicios del Preboreal, es muy posible que la especie hubiese alcanzado la costa del mar en Castellón debido a circunstancias micro-ambientales que, en ausencia de los pertinentes análisis isotópicos y de foraminíferos, no nos es dado conocer. Esta temprana presencia en el Epipaleolítico habremos de ponerla “en cuarentena” ya que concurren aquí tres circunstancias conflictivas:

- 1) Radiodatas: las obtenidas en la cota -304/-319 son en un material de larga vida (carbón).
- 2) Estratigrafía: la mayoría de los restos epipaleolíticos de la ballaruga aparecen en un nivel de transición con el Mesolítico (ed., -298/-308) del que se carece de radiodatas.
- 3) En la cota -304/-319 consta una cuenta de tipo discoidal de las que caracterizan a los depósitos neolíticos.

Este último punto nos resulta capital y hace pensar en que tanto la cuenta como las ballarugas pueden ser elementos intrusivos que sólo una datación podría confirmar.

La segunda es que parece existir una tradición de colgantes de la especie más representada, *Columbella rustica*, que viene desde el Epipaleolítico y que continúa hasta el Neolítico Antiguo. Sin embargo, esta presencia en los niveles neolíticos no es homogénea, siendo la cota de transición con las cotas ya mesolíticas la que contiene más piezas (Tabla 28) para ir después paulatinamente perdiendo importancia hasta que, por debajo de la cota -177/-196, no hay ningún registro de la ballaruga. ¿Significa esto que en el Neolítico Antiguo estamos ante dos colecciones ornamentales, una de cazadores-recolectores con predominancia de ballarugas perforadas y otra de pastores que aportan la diversidad ornamental al conjunto de esta fase neolítica en Cova Fosca? Dado que también son características las conchas perforadas naturales para los pueblos del Neolítico Valenciano según Pascual (1998) y que el intercambio entre grupos no puede descartarse, no podemos más que añadir una alternativa más, la de la presencia de dos grupos en el abrigo, al abanico de posibilidades.

[-298/-308]	[-256/-269]	[-255/-262]	[-242/-255]	[-235/-242]	[-224/-235]	[-220/-224]	[-211/-220]	[-177/-196]
13	1	8	14	2	6	1	2	1

Tabla 28- Números de restos por niveles de *C. rustica* por niveles del sector C de Cova Fosca.

La tercera cuestión, no considerada hasta este momento, se refiere a un diente de cailón (*Odontaspis taurus*) aparecido en la cota -142/-150 (Neolítico Antiguo) (Figura 24). Si bien carece de ningún tipo de manipulación apreciable (ha sido inspeccionado también a la lupa), este diente de apreciable tamaño y llamativo pulido de un tiburón difícilmente se explica de otro modo que como adorno y, en cualquier caso, indica una recolección y transporte hasta el abrigo como ocurriría con los restantes moluscos marinos. En realidad, tampoco se trata del único resto de pez recuperado en Cova Fosca, donde casi todo lo hasta ahora determinado son huesos de **espáridos**, posiblemente pargos (E. Roselló com. verb.). La presencia de estos vestigios, que incorporan huesos de toda la anatomía de los individuos (cráneo, vértebras, costillas, etc.) sugieren, junto con la pequeña talla de los especímenes (20-30cm) un transporte de animales enteros y, sin duda, secos, cuya interpretación en clave de adorno se antoja difícil por la ausencia de situaciones análogas aunque las vértebras de peces estén descritas por Pascual (1998) como cuentas de collar en el Neolítico Valenciano.



Figura 24- Diente de *Odontaspis taurus* de la cota -142/-150 del sector C de Cova Fosca. (Foto: C. Gutiérrez).

Pasando a considerar las técnicas de elaboración de los adornos y las presumibles operaciones de ejecución que conllevan, no se disciernen diferencias respecto a lo documentado en la bibliografía para los objetos ornamentales levantinos (Pascual, 1998).

Entrando en la categorización tipológica de los adornos según la clasificación de Pascual (1998) (Tabla 28), el Neolítico Antiguo del sector C de Cova Fosca presenta piezas en las cuatro categorías tipificadas como “adornos característicos del Neolítico Inicial” (categoría A; Tabla 28), si bien con diferentes abundancias relativas, sobre todo, en cuanto a brazaletes y cuentas discoidales. Las diferencias son mínimas en la categoría B (“adornos bien representados”).

	Adorno	NI Pascual (1998)	NA sector C
A: adornos característicos	Colgante concha	60%	46,3%
	Anillo	11%	-
	Cuenta discoidal	6,2%	28,8%
	Brazalete	4,9	16,3%
	Colgante oval	4,3	3,8%
B: adornos bien representados	Cuenta cilíndrica	2,6	0
	Colgante diente	2,3	1,3%
	Vértebra pez	0,8	0
C.2 adornos específicos del NA de CFosca	Alfiler		1,3%
	Cuenta globular		1,3%
	Colgante triangular		1,3%

Tabla 28 – Representación de las tipologías de los adornos del Neolítico I valenciano y del Neolítico Antiguo del sector C de Cova Fosca categorizadas según Pascual (1998). NOTA: Porcentajes de Cova Fosca calculados sin contabilizar recortes y conchas no perforadas (ed., n=80 y no el total de la tabla 17 (116).

Por último, por lo que se refiere a los patrones de abastecimiento de materias primas, la presencia mayoritaria de conchas nos habla del peso de los soportes alóctonos frente a los autóctonos, en materia de adornos, que los ocupantes del abrigo habrían obtenido tras la caza, recolección o intercambio de las especies pertinentes. Este patrón puede remitir tanto a un acceso regular, bien de los cazadores-recolectores bien de los pastores, entre la costa y la sierra, hipótesis esta última que el estudio de los isótopos parece confirmar a través de la detección de un consumo regular de alimentos de origen marino en los restos humanos y de perros recuperados en las colecciones óseas (Llorente y Núñez, en preparación). Sea como fuere, la presencia de una amplia gama de moluscos, tanto de arena (mayoría de bivalvos) como de roca (mayoría de gasterópodos) procedentes de diferentes ambientes (estuarios, playas abiertas) y fondos (arenosos, fangosos, roca) nos hablan de una actividad ecléctica que podría incluso ser llevada a cabo en una misma playa.

9. CONCLUSIONES

El estudio de los adornos en la Prehistoria ha servido para poner de manifiesto patrones que eventualmente pueden evidenciarlos comportamientos y condicionantes en la vida de aquellas sociedades.

Así, la mayor diversidad en número y soportes cuando se constata, junto con una homogeneidad en lo referido a tipologías y técnicas de elaboración, nos puede estar indicando circuitos y redes de intercambio y, por lo mismo, situaciones que favorecerían éstas (p.ej., mayor movilidad de los grupos humanos, menor territorialidad, menor densidad). Es quizás esta situación, además de un más rico registro en cuevas la que puede explicar la gran diversidad que alcanza el adorno en zonas muy amplias del mundo magdalenense.

La posterior disminución de esta variedad, en el nivel taxonómico, de materias primas y de tipologías que se detecta durante el Epipaleolítico, apunta, en cambio, a una disminución de estos intercambios o transporte que, con independencia de razones medioambientales referidas a un aumento paulatino de la masa forestal, inducen a pensar en una territorialidad más estricta de los grupos humanos, en parte reflejo de un aumento progresivo de la densidad de población en dichos territorios. Se trata de un patrón que parece invertirse durante el Mesolítico, en donde, sin embargo, la mayor heterogeneidad en los procesos de elaboración nos remitirían a la emergencia de una diversidad generalmente local, tendente a la “regionalización” de los adornos que no necesariamente implicaría un aumento de los intercambios, salvo en el caso de poblaciones situadas en territorios adyacentes donde el intercambio no implicaría la penetración de un grupo ajeno al territorio.

Este proceso de diversificación del adorno alcanza su cenit, tanto en la Península Ibérica como en Europa, durante el Neolítico, y podría explicarse por la imbricación de dos fenómenos diferentes. Por un lado, un mayor grado de sedentarización, aunque no estricto, que implica el proceso de ocupación y “propiedad” del territorio en las economías productoras. Por otro, el intercambio de las distintas comunidades neolíticas (sobre todo las constituidas por pastores) con sus homónimas de cazadores-recolectores.

Un escenario así es posible plantear en el caso de Cova Fosca. En efecto, ya vimos como el Neolítico Antiguo que hemos estudiado aquí supone un cambio radical en la colección ornamental –e igualmente en la industria ósea- en lo que a número de elementos,

materias primas y tipologías se refiere, aunque este cambio es gradual ya que en la base de la fase neolítica el cambio no es tan patente (cerca de la cota -242 todavía una dominancia de conchas naturales perforadas, especialmente ballarugas) para, después aparecer nuevos tipos e ir aumentando la diversidad a lo largo de la secuencia neolítica.

Sin embargo, habremos de recordar que todos los cambios de los adornos que nos hablan de un mundo Neolítico chocan, a nivel de la fauna de aportación antrópica, ya que en ésta continúa el dominio de especies silvestres. Esto nos manifiesta la pervivencia, en esta cronología neolítica, de un mundo de cazadores-recolectores altamente especializados (p.ej., presencia de especies peleteras; Montero, 2009; Morales et Al., 2010; Llorente y Montero, 2010; Llorente et Al., 2011). ¿Estamos ante datos contradictorios? No necesariamente. Para empezar, la fauna doméstica hace aquí una tímida aparición ya que supone un 1,6% de los restos identificados. Esta fauna está fundamentalmente constituida por ovejas, animales que deben necesariamente pastorear de zona en zona de forma constante so pena de agotar el pasto. La ganadería ovina en Cova Fosca, por tanto, no remite a una economía de producción “tradicional” (es decir, sedentaria) sino a una variante más “transhumante” de la misma (Llorente, 2007; Morales et Al., 2008). En segundo lugar, a pesar del incremento relativo frente a momentos previos, la colección de adornos del Neolítico Antiguo es también testimonial gradual en el conjunto de la fauna, alcanzando una contribución de apenas el 0,5% de lo identificado, si descartamos recortes y conchas no perforadas. Por otra parte, el elemento dominante de estos adornos, la ballaruga, es testimonio de una tradición pre-neolítica en el abrigo —pero aparece preferentemente en la base del neolítico antiguo. También presente desde el Paleolítico Superior, otro elemento diferente, los caninos atrofiados de ciervo, aparecen en Cova Fosca sólo en los niveles neolíticos pero que son comunes en el Neolítico Valenciano, pudiendo ser ésta una tradición ornamental conservada. Es difícil atribuir los adornos del Neolítico Antiguo de Cova Fosca exclusivamente a una economía de producción en el abrigo, pudiendo haber sucedido también una coexistencia de los adornos propios de estas poblaciones con los adornos que ejemplificarían las tradiciones milenarias de los cazadores-recolectores locales. Todo esto sin descartar, por supuesto, que unos y otros intercambiasen (¡o expropiasen!) adornos en algún momento. Ante una situación así sólo podemos apuntar que la colección ornamental del Neolítico Antiguo de Cova Fosca es culturalmente eso, Neolítico pero económicamente pueden haber “coincidido” dos prácticas distintas, no sabemos si sincrónicamente o de forma intermitente. En el estado actual de la investigación en el abrigo de Cova Fosca, estas cuestiones quedan planteadas a modo de hipótesis.

10. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha contado con el inestimable apoyo de diversas personas, la primera de ellas la de la tutora, la Dra. Carmen Gutiérrez Sáez, con quien he realizado el estudio de las piezas ornamentales y quien generosamente ha compartido algunos de sus resultados preliminares para su elaboración en esta memoria. Sus comentarios y correcciones han sido, además, de gran valor y mejoraron significativamente este trabajo. A ella también he de agradecer su permiso para que en este trabajo aparezcan gran parte de las extraordinarias fotografías de las piezas arqueológicas.

Las propuestas y correcciones del Dr. Arturo Morales, catedrático de Zoología del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid, han sido de gran ayuda y han resultado muy útiles a la hora de puntualizar algunos aspectos de la memoria. Y por guiarme durante tantos años (¡y los que quedan!), prestarme su ayuda en cualquier momento y permitirme estudiar con él las faunas arqueológicas depositadas en el LAZ. A él y a Pachi, cuyos comentarios son siempre muy bien recibidos, les agradezco su confianza y su valiosa amistad.

Agradezco a la Dra. Carme Olària la oportunidad de estudiar los restos faunísticos de Cova Fosca, en general, lo que ha permitido enmarcar los resultados sobre el material ornamental. También a Guillermo Morote, director del Museo de la Valltorta (Tírig, Castellón) cedió amablemente la colección ornamental y de industria ósea para su identificación y valoración arqueozoológica.

La identificación de algunos ejemplares de moluscos no podría haber sido confirmada sin la colaboración del Dr. Ángel Luque, a quien le agradezco su disponibilidad así como los comentarios sobre la biología de algunas de las especies que han permitido profundizar en algunas cuestiones concernientes a este tema.

Por último pero no menos importante, agradecer a mi familia y mis amigos su incondicional apoyo en éste y todos los proyectos que emprendo y para los que puedo contar con vuestro apoyo siempre aunque me sufran cada día. Espero mostrar mi agradecimiento más con mi cariño y mis actos que con palabras porque no alcanzan a describirlo.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Abdel-Salam, Z.A., Galmeda, A.H., Tognonib, E. y Harith, M.A. (2007). Estimation of calcified tissues hardness via calcium and magnesium ionic to atomic line intensity ratio in laser induced breakdown spectra. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*, 62 (12), 1343-1347. ISSN: 0584-8547.
- Abbott, R.T. y Dance, S.P.1998. *Compendium of Seashells. 1st ed.* New York. E. P. Dutton, Inc.
- Aitken, M.J. (2000). Radiocarbon dating. En: ELLIS, L. (ed). *Archaeological Method and Theory. An Encyclopedia*. New York. Garland Publishing.
- Álvarez, E. (2002). The use of ivory during the Upper Paleolithic at the northern edge of the Iberian Peninsula. *Journal of Iberian Archaeology*, 4, 7-19. ISSN: 0874-2677.
- Álvarez, E. (2005). La presencia del ámbar en los yacimientos prehistóricos (del Paleolítico Superior a la Edad de Bronce) de la Cornisa Cantábrica y sus fuentes de aprovisionamiento. *Zephyrus*, 58, 159-182. ISSN: 0514-7336.
- Álvarez, E. (2006). *Los objetos de adorno-colgantes del Paleolítico Superior y del Mesolítico en la cornisa cantábrica y en el valle del Ebro: una visión europea*. Ediciones Universidad de Salamanca. España.
- Álvarez, E. (2008). El adorno en la Prehistoria europea: los colgantes de los grupos de cazadores-recolectores. En: Cacho Quesada, C.; Maicas Ramos, R.; Martos Martínez, J. A. & Martínez Navarrete, M. I. (Coor.): *Acercándonos al pasado. Prehistoria en 4 actos*, 1-17. Madrid. Ministerio de Cultura.
- Álvarez, E. (2009). Magdalenian personal ornaments on the move: a review of the current evidence in central Europe. *Zephyrus*, 62, 45-59. ISSN: 0514-7336.
- Álvarez, E. (2010). Atlantic versus Mediterranean: Personal ornaments made from mollusc shells in Europe during the Upper Palaeolithic and Mesolithic. En: BoneCommons, Item #463, <http://alexandriaarchive.org/bonecommons/items/show/463> (último acceso: enero, 2012).
- Álvarez, E y Jöris, O. (2007). Personal ornaments in the Early Upper Paleolithic of Western Eurasia: an evaluation of the record. *Eurasian Prehistory*, 5 (2), 31-44. ISBN: 9788392325918.

- Aparicio, J. y San Valero, J. (1977). *La Cova Fosca (Ares del Maestre-Castellón) y el Neolítico Valenciano*. Serie Arquelógica, 4. Unversidad de Valencia. Valencia.
- Aura, E., Carrión, Y., García, O., Jardón, P., Jordá, J.F., Molina, Ll., Morales, J., Pascual, J.Ll., Pérez, G., Pérez, M., Rodrigo, M.J. y Verdasco, C.C. (2006). Epiapleolítico-Mesolítico en las comarcas centrales valencianas. En: Alday, A. (coord.). *El mesolítico de muescas y denticulados en la cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular*, 65-120. Diputación Foral de Álava, Departamento de Cultura. Álava.
- Barandiarán, I. (1967). *El paleomesolítico del Pirineo Occidental bases para una sistematización tipológica del instrumental oseo paleolítico*. Monografías Arqueológicas, 3. Universidad de Zaragoza. Zaragoza.
- Barandiarán, I. (1994). Arte mueble del paleolítico cantábrico: una visión de síntesis en 1994. *Complutum*, 5, 45-79. ISSN: 1131-699
- Barandiarán, I (2006). *Imágenes y adornos en el arte portátil paleolítico*. Ariel Prehistoria. Barcelona.
- Barrachina, C. (1996). La indústria òssia neolítica de Cova Fosca (Ares del Maestrat, Castelló). *Quaderns de Prehistoria i Arqueologia Castellonenques*, 17, 47-60. ISSN: 1137-0793.
- Bednarik, R.G., (1997). The global evidence of early human symboling behaviour. *Human Evolution*, 12(3), 147-168. ISSN online: 1824-310X
- Buckley, M., Kansa, S. W., Howard, S., Campbell, S., Thomas-Oates, J. y Collins, M. (2010). Distinguishing between archaeological sheep and goat bones using a single collagen peptide. *Journal of Archaeological Science*, 37, 13-20. ISSN: 0305-4403
- Cacho, I., Grimalt, J.O., Canals, M., Sbaiffi, L., Shackleton, N.J., Schönfeld, J. y Zahn, R. (2001). Variability of the western Mediterranean Sea surface temperature during the last 25,000 years and its connection with the Northern Hemisphere climatic changes. *Paleoceanography*, 16 (1), 40-52. ISSN: 1944-9186
- Cachorro, M. (2007). *Patrones de aprovechamiento de la cabra montés (Capra pyrenaica, Schinz, 1838) en el Neolítico Levantino: estructura sexual y estatus de las poblaciones de Cova Fosca (Castellón de la Plana)*. Proyecto Fin de Carrera. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. España. (inédito).

- Chadefaux, C., Vignaud, C., Menu, M. y Reiche, I. (2008). Multianalytical study of Palaeolithic reindeer antler. Discovery of antler traces in lascaux pigments by TEM. *Archaeometry*, 50 (3), 516-534. ISSN online: 1475-4754
- Chamón, J., Mederos, A., García, L. y Criado A. J. (2006). Caracterización y procedencia de una placa de marfil de Medellín (Badajoz) mediante espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR). En: Almagro-Gorbea, M. (dir). *La necrópolis de Medellín: III. Estudios analíticos, IV: Interpretación de la necrópolis, V. El marco histórico de Medellín-Conisturgis*, 858-863. Publicaciones del Gabinete de la Real Academia de la Historia. Madrid.
- Christensen, M. (1999). *Technologie de l'ivoire au paléolithique supérieur. Caractérisation physico-chimique du matériau et analyse fonctionnelle des outils de transformation*. BAR International Series, 751.
- Christiaens, J. (1973). Revisión du genre Patella (Mollusca, Gasteropoda). *Bulletin Museum Histoire Naturelle* 182 (Zool. 121), 1306-1309. ISSN: 1280-8571
- Cotino, F. y Soler, B. (1998). Ornamento sobre malacofauna: ¿una perspectiva regional? En: Sanchidrián, J.L. y Simón, M.D. (eds). *Las culturas del pleistoceno superior en Andalucía*, 301-323. Patronato de la Cueva de Nerja. Málaga.
- D'Errico, F. (2003). The invisible frontier. A multiple species model for the origin of behavioral modernity. *Evolutionary Anthropology*, 12, 188-202. ISSN: 1520-6505
- D'Errico, F.; Jardón, P. y Soler, B. (1993). Techniques de perforations des coquillages et usures de suspension: critères d'analyse à base experimental. En: Anderson, P.C. Beyries, S., Otte, M. y Plisson, H. (dirs.), *Traces et fonction: les gestes retrouvés*, 243-254.
- Colloque International de Liège 1990. Ed. ERAUL, vol 50, Liège.
- D'Errico, F., Banhaeren, M., Bouzougare, A., Mienis, H., Richter, D., Hubling, J-J., Mcpherrong, S.P. y Lozouet, P. (2009). Additional evidence on the use of personal ornaments in the Middle Paleolithic of North Africa. *PNAS*, 106 (38), 16051-16056. ISSN online: 1091-6490
- David, E. (2007). Technology on bone and antler industries: a relevant methodology for characterizing early post-glacial societies. En: Gates, CH. y Walker, R.B. (eds.). *Bones as Tools: Current Methods and Interpretations in Worked Bone Studies*, 35-50. BAR International series 1622, Oxford.

- Edwards, H.G.M; Farwell, D.W.; Holder, J. M. y Lawson, E.E. (1998). Fourier transform-Raman spectroscopy of ivory: A non-destructive diagnostic technique. *Studies in Conservation*, 43 (1), 9-16. ISSN online: 2047-0584
- Edwards, H.G.M, Villar, J., Hassan, N. F. N., Arya, N., O'Connor, S. y Charlton, D. M. (2005). Ancient biodeterioration: an FT-Raman spectroscopic study of mammoth and elephant ivory. *Analytical Bioanalytical Chemistry*, 383, 713-720. ISSN online: 1618-2650
- Edwards, H. G.M, Brody, R. H., Hassan, N. F. N., Farwell, D. W. y O'Connor, S. (2006). Identification of archaeological ivories using FT-Raman spectroscopy. *Analytica Chimica Acta*, 559, 64-72. ISSN: 0003-2670
- Enríquez, J.J. (1982). Los objetos de adorno personal de la Prehistoria de Navarra. *Trabajos de Arqueología Navarra*, 3, 157-202. ISSN: 0211-5174
- Espinoza, E. O. y Mann, M-J. (1991). *Identification guide for ivory and ivory substitutes*. Baltimore. World Wildlife Fund and Conservation Foundation.
- Espinoza, E., O. y Mann, M-J. (1999). *Guía para la identificación del marfil y los substitutos del marfil*. Baltimore. World Wildlife Fund and Conservation Foundation.
- Esteban, F.J. (2006). *Caracterización microestructural y cristalográfica de la concha prismatofoliada Pectinoidea, Amonoidea y Ostreoidea (Pteriomorpha: Bivalvia). Implicaciones evolutivas*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Granada. España.
- Fechter, R. y Falkner, G. (1993). *Moluscos. Moluscos europeos marinos y de interior*. Editorial Blume. Madrid
- Francisco, C. De. (2009). *La malacofauna de Cova Fosca (Ares del Maestrat, Castellón)*. Proyecto Fin de Carrera inédito. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. España.
- Galiová, M., Kaiser, J., Fortes, F.J., Novotný, K., Malina, R., Prokeš, L., Hrdlička, A., Vaculovič, T., Fišáková, M.N., Svoboda, J., Kanický, V. y Laserna, J.J. (2010). Multielemental analysis of prehistoric animal teeth by laser-induced breakdown spectroscopy and laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry. *Applied optics*, 49 (13), 191-199. ISSN online: 2155-3165
- García, J.E. (2012). El medio marino. En: Gofas, S.; Moreno, D. y Salas, C. (coords). *Moluscos marinos de Andalucía*, 17-22. Málaga: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga.
- Gautier, A. (1987). Taphonomic groups: How and why? *Archaeozoologia*, I (2), 47-51. ISSN: 0299-3600

- Gofas, S., Moreno, D. y Salas, C. (coords) (2012). *Moluscos marinos de Andalucía*. Málaga: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga. Málaga.
- Gusi, F. y Olària, C. (1988). Trabajos arqueológicos: métodos aplicados y unidades de excavación. En: Olària, C. (1988). *Cova Fosca. Un asentamiento meso-neolítico de cazadores y pastores en la serranía del Alto Maestrazgo*, 67-85. Castellón. Monografies de Prehistòria I Arqueologia Castellonenques, 3. Servicio de Arqueología, Diputación de Castellón.
- Gutiérrez, C. (1996). *Traceología. Pautas de análisis experimental*. Editorial Foro. Madrid.
- Gutiérrez, C. (2010). *Determinación de la composición elemental de piezas procedentes del yacimiento de Cova Fosca*. Informe de análisis SECYR PG002F05. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. (inédito).
- Hadjikoumis, A. (2010). *The origins and evolution of pig domestication in prehistoric Spain*. Tesis doctoral. Universidad de Sheffield. Sheffield. United Kingdom.
- Hadjikoumis, A. (2011). 'Pig-menting' the Spanish Neolithic. En: Hadjikoumis, A.; Robinson, E. y Viner, S. (eds). *An offprint of The Dynamics of Neolithisation in Europe. Studies in honour of Andrew Sherratt*, 196-230. Oxbow books.
- Hassan, A.A.; Termine, J.D. y Haynes, C.V. (1977). Mineralogical studies on bone apatite and their implications for radiocarbon dating. *Radiocarbon*, 19 (3), 364-374. ISSN: 0033-8222
- Hovers, E. y Belfer-Cohen, A. (2006). "Now you see it, now you don't" –Modern human behaviour in the Middle Palaeolithic. En: Hovers, E & Kuhn, S. L. (eds). *Transitions Before The Transition: Evolution and Stability in the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*, 205–304. New York. Springer.
- Kasem, M.A., Russo, R.E. y Harith, M.A. (2011). Influence of biological degradation and environmental effects on the interpretation of archeological bone samples with laser-induced breakdown spectroscopy. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 26 (9): 1733-1739. ISSN online: 1364-5544
- Kettle, A.J., Roselló-Izquierdo, E., Morales-Muñiz, A., Heinrich, D. y A. Vollestad. (2010). Refugia of Marine Fish in the Northeast Atlantic during the Last Glacial Maximum. Concordant Assessment from Archaeozoology and Palaeotemperature Reconstructions Climate of the Past Discussions. *Climate of the past*, 6, 1-39. ISSN 1814-9324

- Liesau, C. (1998). El Soto de Medinilla: Faunas de mamíferos de la Edad del Hierro en el Valle del Duero (Valladolid, España). *Archaeofauna*, 7, 11-210. ISSN: 1132-6891
- Lindner G. (2000). *Moluscos y caracoles de los mares del mundo: aspecto, distribución y sistemática*. Barcelona. Ediciones Omega.
- Lira, J, Linderholm, A., Olària, C., Brandström, M, Durling, M., Gilbert, T.P., Ellegren, H., Willerslev, E., Lidén, K., Arsuaga, J.L. y Götherstrom. A. (2010). Ancient DNA reveals traces of Iberian Neolithic and Bronze Age lineages in modern Iberian horses. *Molecular Ecology* (19): 64–78. ISSN online: 1365-294X
- Llorente, L. (2008). Cova Fosca (Castellón): Análisis arqueofaunístico preliminar de los niveles neolíticos. *Informe técnico LAZ-UAM 2008/6*. (inédito).
- Llorente, L. (2010). The hares (*Lepus granatensis*, Rosenhauer 1856) from Cova Fosca (Castellón, Spain). *Archaeofauna*, 19: 59-97. ISSN: 1132-6891
- Llorente, L. y Montero, C. (2010). Cova Fosca (Castellón): El tejón como paradigma de palimpsesto bioestratigráfico. En: OrJIA (eds). *Actas de las II Jornadas de Jóvenes Investigadores en Arqueología. Tomo I*, 303-307. Madrid. Libros Pórtico.
- Llorente, L., Montero, C. y Morales, A. (2011). Earliest occurrence of the beech marten (Martes foina Erxleben, 1777) in the Iberian Peninsula. En: Brugal, J.-P., Gardeisen, A. y Zucker, A. *Prédateurs dans tous leurs états. Évolution, biodiversité, interactions, mythes, symbols*, 189-209. XXXI^e rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. Éditions APDCA, Antibes.
- Luque, A. (2012). Familia Collumbellidae. En: Gofas, S., Moreno, D. y Salas, C. (coords). *Moluscos marinos de Andalucía*, 306-310. Málaga. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga.
- Lorblanchet, M. (1999). *La naissance de l'art*. Paris. Errance.
- Martínez-Moreno, J., Mora, R. y Casanova, J. (2010). Lost in the mountains? Marine ornaments in the Mesolithic of the northeast of the Iberian Peninsula. *Munibe*, 31, 100-109. ISSN: 1132-2217
- Maudet, M. (2003). Les objets de parure en matières dures animales du Paléolithique Supérieur des régions cantabriques (Espagne). En: Patou-Mathis, M., P. Cattelain, P., y Ramseyer, D. (coords). *L'Industrie osseuse pré- et protohistoriques en Europe, approches*

- technologiques et fonctionnelles. Actes du XIV^{eme} congrès de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protobistoriques*. Liège. Edition Eraul.
- Mirambell, L. y Polaco, O. J. (2005). Hueso, cuerno, asta, diente y marfil. En: Mirambell, L., Sánchez, F., Polaco, O. J., Olivera, M. T. y Alvarado, J. L. (eds). *Materiales arqueológicos: tecnología y materia prima*, 177-198. México D.F. Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Mirambell, L. & Olivera, M.T. (2005). Concha. En: Mirambell, L.; Sánchez, F.; Polaco, O. J.; Olivera, M. T. & Alvarado, J. L. (eds). *Materiales arqueológicos: tecnología y materia prima*. 199-216. México D.F. Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Morales, A., Cereijo, M. A., Brannström, P. y C. Liseau. (1994). The Mammals. En: Roselló, E y Morales, A. (eds). *Castillo de Doña Blaca. Archaeo-environmental investigations in the Bay of Cádiz, Spain (750-500 B. C.)*, 37-69. Oxford. BAR (International Series). 593.
- Morales, A., Cachorro, M., Hadjikoumis, A., López-Gil, D., Ruíz, J.J., Spry, V., Vega, R. y Llorente, L. (2008). Cova Fosca (Castellón): Análisis Arqueofaunístico preliminar de los niveles Neolíticos. Informe técnico LAZ-UAM 2008/1. (inédito).
- Morales, A., García, M., López, M., López, D., Montero, C. y Llorente, L. (2009). Cova Fosca (Castellón): Segundo informe arqueofaunístico. Informe técnico LAZ-UAM 2009/1. (inédito).
- Montero, C. (2008). *Análisis arqueozoológico de los carnívoros del Neolítico de Cova Fosca (Ares del Maestrat, Castellón)*. Memoria para Proyecto de Fin de Carrera. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. España. (Inédito).
- Moreno, R. (1994). *Análisis Arqueomalacológicos en la Península Ibérica contribución Metodológica y Biocultural*. Tesis Doctoral inédita. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. España.
- Moreno, R. (1995). Catálogo de Malacofaunas de la Península Ibérica. *Archaeofauna* 4, 143-272. ISSN: 1132-6891
- Müller, K. y Reiche, I. (2011). Differentiation of archaeological ivory and bone materials by micro PIXE/PIGE with emphasis on two Upper Palaeolithic Key sites: Abri Pataud and Isturitz. *Journal of Archaeological Science*, 38, 3234-3243. ISSN: 0305-4403

- O'Connor, S. (1987a). Archaeological Bone, Antler and Ivory. En: Starling, K. & Watkinson, D. (eds). *The Proceedings of a conference held by UKIC Archaeology Section, December 1984*, 9-21. London. The United Kingdom Institute for Conservation.
- O'Connor, T. (1987b). On the structure, chemistry and decay of bone, antler and ivory. En: Starling, K y Watkinson, D. (eds). *The Proceedings of a conference held by UKIC Archaeology Section, December 1984*, 6-8. London. The United Kingdom Institute for Conservation.
- Olària, C. (1988). *La Cova Fosca. Un asentamiento meso-neolítico de cazadores y pastores en la serranía del Alto Maestrazgo*. Castellón. Monografies de Prehistòria i arqueologia Castellonenses, 3. Servicio de Arqueología, Diputación de Castellón.
- Olària, C. y Gusi, F. (1995). Cova Fosca: ¿Neolítico Antiguo o Neolítico Medio? El Paradigma cardial. *Rubricatum*, 1, 843-851. ISSN: 1135-3791
- Olària, C. (2000). Nuevas dataciones de C-14 para el neolítico mediterráneo peninsular. *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*, 21, 27-34. ISSN: 1137-0793
- Olària, C. (2012). El Parque de Gasulla (Ares del Maestre, Castellón): un ensayo de interpretación para un territorio con testimonios rupestres. *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 30, 11-32. ISSN: 1137-0793
- Oller, J. (1988). Estudio conquiológico y malacológico. En: Olària, C. (1988). *Cova Fosca. Un asentamiento meso-neolítico de cazadores y pastores en la serranía del Alto Maestrazgo*, 345-350. Castellón. Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques, 3. Servicio de Arqueología, Diputación de Castellón.
- Onoratini, G., Carencu, Ph. y Arnaud, P. M. (2000-2001). *Chlamys islandica*, immigrant arctique marqueur du Pléistocène supérieur dans le Bassin Méditerranéen occidental. *Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco*, 41, 33-44. ISSN: 0544-7631
- Osipowicz, G. (2007). Bone and Antler. Softening techniques in prehistory of the North Eastern part of the Polish Lowlands in the light of experimental archaeology and micro trace analysis. *Journal for (Re)construction and Experiment in Archaeology*, EXARC, 4, 1-22. ISSN: 2212-8956
- Papi, C. (1989). Los elementos de adorno-colgantes en el Paleolítico Superior y Epipaleolítico: pautas para su estudio tecnológico. *Trabajos de Prehistoria* /46/ 47-63.

- Paral, V., Witter, K. Y Tonar, Z. (2007). Microscopic Examination of Ground Sections- A Simple Method for Distinguishing between Bone and Antler? *International Journal of Osteoarchaeology*, 17, 627-634. ISSN: 1047-482X
- Pascual, J.L.L. (1996). Los adornos del Neolítico I del País Valenciano. *Recerques del Museu D'alcoi*, V, 17-52. ISSN : 1135-2663
- Pascual, J.L.L. (1998). *Utillaje óseo, adornos e ídolos neolíticos valencianos*. Serie de trabajos varios núm. 95. Servicio de Investigación Prehistórica, Diputación de Valencia. Valencia.
- Pascual, J.L.L. (2006). EL utillaje óseo y los adornos del Abric de la Falguera. En: García, O. y Molina, Ll. (coords.). *El Abric de la Falguera. 8.000 años de ocupación humana en la cabecera del río Alcoi, Vol. 2 CD. Estudios*. 168-174. Alcoi. Museu d'Alcoi.
- Penniman, T.K. (1984). *Pictures of ivory and other animal teeth, bone and antler with a brief commentary on their use in identification*. Oxford. Occasional papers on technology, 5. Pitt Rivers Museum. University of Oxford. Second edition.
- Pérez Ripoll, M. (1992). *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español*. Alicante. Instituto Juan Gil-Albert. Diputación provincial de Alicante.
- Pilcher, J.R. (1991). Radiocarbon dating. En: Smart, P.L. y Frances, P.D. (eds.). *Quaternary dating methods –A user's guide*. Technical Guide 4. Quaternary Research Association. London.
- Poppe, G.T. y Goto, Y. (1991). *European Seashells. Vol I (Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogaster, Gastropoda)*. Wiesbaden. Verlag Christa Hemmen.
- Poppe, G.T. & Goto, Y. (1993). *European Seashells. Vol II (Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda)*. Wiesbaden. Verlag Christa Hemmen.
- Real Academia Española (RAE) (2001). Diccionario de la lengua española (22ª edición). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html> (10/01/2012).
- Reitz, E. y E. Wing (1999). *Zooarchaeology*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Ríos, P. y Liesau, C. (2011). Elementos de adorno simbólicos y colorantes en contextos fuenrarios y singulares. En: Blasco, C., Liesau, C. y Ríos, P. *Yacimientos calcolíticos con campaniforme de la región de Madrid: nuevos estudios*, 357-370. Patrimonio Arqueológico/6.
- Rodríguez, J. (1982). *Oceanografía del mar mediterráneo*. Madrid. Editorial Pirámide.

- Rolán, E. (1993). *Guía ecológica das cunchas e moluscos de Galicia*. Santiago de Compostela. Editorial Galaxia.
- Rubio, I. (1993). La función social del adorno personal en el Neolítico de la Península Ibérica. *CuPAUAM*, 29, 27-58. ISSN 0211-1608
- Rubio, I. (2009). Algunas reflexiones sobre la interpretación del adorno personal. El caso del Neolítico andaluz. En: Cruz-Auñón, R. y Ferrer, E. (coords). *Estudios de Prehistoria y Arqueología en homenaje a Pilar Acosta Martínez*, 75-88. Sevilla. Universidad de Sevilla.
- Ruíz, J.J. (2007). *Patrones de aprovechamiento de la cabra montés (Capra pyrenaica, Schinz, 1838) en el Neolítico Levantino: edades y perfiles esqueléticos de las poblaciones de Cova Fosca (Castellón de la Plana)*. Proyecto Fin de Carrera. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. España. (inédito).
- Singh, R. R.; Goyal, S. P.; Khanna, P. P.; Mukherjee, P. K. y Sukumar, R. (2006). Using morphometric and analytical techniques to characterize elephant ivory. *Forensic Journal International*, 162: 144-115. ISSN: 0379-0738
- Soler, B. (2001a). Adorno, imagen y comunicación. En: Villaverde, V. (ed.). *De neandertals a cromanyons. L'inici del poblament huma a les terres valencianes*, 367-376. Valencia. Universitat de Valencia.
- Soler, B. (2001b). Técnicas de perforación para la fabricación de colgantes. En: Villaverde, V (ed.). *De neandertals a cromanyons*, 383-386. *L'inici del poblament huma a les terres valencianes*. Valencia. Universitat de Valencia.
- Soressi, M. y D'Errico, F. (2007). Pigments, gravures, parures: les comportements symboliques controversés des Néandertaliens. En: Vandermeersch, B. y Maureille, B. (eds). *Les Néandertaliens, Biologie et cultures*, 297-309. Paris, Éditions du CTHS, 2007 (Documents préhistoriques; 23).
- Stewart, H. (1996). *Stone, Bone, Antler & Shell Artifacts of the Northwest Coast*. Washington. Douglas & McIntyre.
- Vanhaeren, M., D'Errico, F., Stringer, Ch., James, S.L., Todd, J.A. y Mienis, H.K. (2006). Middle Paleolithic Shell Beads in Israel and Algeria. *Science*, 312 (5781), 1785-1788. ISSN online: 1095-9203.

Zilhão, J. (2007). The emergence of ornaments and art: an archaeological perspective on the origins of behavioural “modernity”. *Journal of Archaeological Research*, 15, 1–54. ISSN online: 1573-7756

Zilhão, J., Angelucci, D.E., Badal-García, E., D’Errico, F. Daniel, F., Dayetf, L. Doukag, K., Higham, T.F.G., Martínez-Sánchez, M.J., Montes-Bernárdez, R., Murcia-Mascarós, S., Pérez-Sirvent, C., Roldán-García, C., Vanhaerenk, M., Villaverde, V., Wood, R. y Zapata, J. (2010). Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals. *Proceedings of the National Academy of Science*, 107 (3): 1023-1028. ISSN online: 1091-6490

13. CITAS DE PÁGINAS WEB

- (1) <http://www.gbif.org/> *Global Biodiversity Information Facility* 30/07/2012
- (2) <http://www.mindat.org/min-4156.html> *Variscite* 16/07/2012
- (3) <http://maps.google.es/maps?hl=en&tab=wl> 29/08/2012

APÉNDICE 1

Relación de materias primas utilizadas en adornos paleomesolíticos de la Península Ibérica y número de yacimientos en los que aparecen en los periodos del Paleomesolítico.

Fuentes: Barandiarán, 1994; Soler, 2001; Álvarez, 2002, 2006, 2008; Aura et al, 2006; Pascual, 2006; Martínez, Mora y Casanova, 2010

NOTA: Excluidos yacimientos del Levante por las razones expuestas por Cotino y Soler, (1998) referidas bien a la escasa o nula contextualización cronológica de los materiales, bien a la falta de especificación de tratamiento antrópico sobre los materiales (generalmente conchas).

Materia prima		Auriñaciense	Gravetiense	Solutrense	Magdalenense	Epipaleolítico <i>s.l.</i>	Mesolítico	TOTAL
ORIGEN ANIMAL								
Gastropoda	Marinos	9	16	23	44	11	37	140
	Terrestres				7			7
Bivalvia	Marinos		1	4	19	1	9	34
Scaphopoda	----	1	1	4	15	4	2	27
Osteichthyes	Vértebras			3	1			4
Condriichthyes	Dientes			1	1			2
Aves	Tubos diáfisis		1		8			9
Artiodactyla	Incisivos ciervo	1	1	3	9			14
	Caninos ciervo	4	7	11	34	15	4	75
	Asta ciervo			2	13			15
	Dientes otros artiodáctilos	3		4	20			27
	Hueso artiodáctilos			5				5
Perissodactyla	Dientes	1		2	10			13
	Hueso			2	7			9
Carnivora	Dientes zorro	2	2	2	3	1		10
	Dientes otros carnívoros	1		2	9			12
	Hueso				2			2

Cetacea	Dientes				1			1
Proboscidea*	Dientes (Marfil)			2	4			6
	Hueso			1	2			3
Hueso de mamífero indeterminado	Bramaderas				2			2
	Perfiles recortados				2			2
	Cuentas			1	3			4
	Otros		1	6	12	3		22
Aves/ Lagomopha	Tubos de diáfisis	1	1	6	11			19
Hueso indeterminado	Cuentas	1		4	3			8
ORIGEN MINERAL								
R. metamórficas	--		1	2	7			10
R. sedimentarias	Detríticas: arcillas (y ocre), areniscas		1	6	1	1		9
	De precipitación química: yeso, calizas, sílex	2		2	2			6
	Organogénicas: lignito			1	2			3
FÓSILES								
	Hydrozoa				1			1
	Polychaeta: Serpulidae				2			2
	Crynoidea				1			1
	Ámbar			2	1			3
TOTAL		26	33	101	259	36	52	507

APÉNDICE 2

Relación de materias primas utilizadas en adornos neolíticos de la región valenciana y número de yacimientos en los que aparecen categorizados por tipologías ornamentales.

Tabla A2.1

	Fósiles			Gastropoda			Bivalvia			Scaphopoda	Mollusca indet					Osteictia	Aves	
Materia prima	Cephalopoda	Ámbar colgante	Ámbar cuentas	Marinos colgantes	Marinos anillos	Terrestres colgantes	Colgantes	Cuentas	Recortes	Colgantes/ Cuentas	Colgantes	Cuentas	Anillo	Botones	Otros (concha no perf., recorte, prismas.)	Vértebras (cuentas)	Tubos diáfisis	Colgante
Nº Yacitos	1	2	1	57	5	7	23	1	12	22	18	18	2	3	1	9	1	4

Tabla A2.2

	Artiodactyla													Perisso- dactyla	Carnivora (dientes)					“Marfil” (¿Proboscí- deos?)			Diente mamífero indet.	Hueso mamífero indet.					Aves/ lagomopha																																			
Nº Yacitos	Materia prima	1	Incisivos ciervo	13	Caninos ciervo	1	Asta cérvido colgante	4	Asta anillo	1	Asta brazalete	1	Asta cuenta	12	Caninos sus placas,	3	Incisivos <i>Sus</i> sp.	5	Incisivo <i>Bos</i> sp.	1	Hueso ciervo anillo	2	Hueso Bos placa	1	Hueso <i>Ovis</i> disco	1	Hueso o/c anillo	2	Hueso	1	<i>Vulpes vulpes</i>	3	<i>Canis lupus</i>	2	<i>Canis</i> sp.	1	<i>Meles meles</i>	1	<i>Lynx</i> sp.	3	indet.	3	Colgante	1	Botonoes	6	Prisma	1	Colgante	1	Colgante	35	Anillo	7	Cuentas	29	Botones	14	Placas	5	Otros (discos, prismas)	3	tubos de diáfisis	1

Tabla A2.3

	Madera	Rocas metamórficas								Rocas sedimentarias											Minerales				
Materia prima	cuentas	Mármol	Mármol brazalete	Pizarra colgante	Pizarra cuentas	Esquisto colgante	Esquisto cuentas	Esquisto brazalete	Esquisto otros	Detríticas; areniscas	Arenisca brazalete	De pptción qca: calizas	De pptción qca: calizas anillos	De pptción qca: caliza cuentas	De pptción qca: calizas brazaletes	De pptción qca: calizas botones	De pptción: calizas otros	De pptción qca: estalactita	Organogénicas: lignito placas	Organogénicas: lignito cuentas	Organogénicas: antracita cuentas	Calcita brazaletes	Crisosola	Azabache	Ocre
Nº Yactos	2	1	4	1	14	2	2	6	2	2	1	5	1	27	13	3	2	6	1	18	1	3	1	1	1

Tabla A2.4

	Piedra blanca				Piedra verde			Piedra negra		Piedra marrón			Piedra gris			Piedra roja			Piedra amarilla	Piedra			Cerámica		Material inde	
Materia prima	Colgantes	Cuentas	Botones	Brazaletes	Colgantes	cuentas	Brazaletes	Colgantes	Cuentas		Colgantes	Cuentas	Brazaletes	Colgante	Cuentas	Brazaletes	Colgantes	Cuentas	Placas	Cuentas	Colgantes	Cuentas	otros	Colgantes	Cuentas	Botones
Nº Yactos	6	25	6	2	7	28	1	3	14		1	5	1	1	8	1	1	8	1	3	1	8	2	2	2	3

APÉNDICE 3

SISTEMÁTICA DE LA CLASE GASTROPODA

1. Subclase Prosobranchia

Superorden	Orden	Suborden	Superfamilia	Familia	Géneros
Archaeogastropoda	Docoglossa		Patelloidea	Patellidae	<i>Patella</i>
	Neritopsina		Neritoidea	Neritidae	<i>Theodoxus</i> <i>Melanopsis</i>
			Haliotidae	Haliotidae	<i>Haliotis</i>
			Trochoidea	Turbinidae	<i>Homalopoma</i>
				Trochidae	<i>Trochus</i> <i>Strombus</i>
				Phasianellidae	<i>Tricolia</i>
Caenogastropoda	Architaenioglossa		Cyclophoroidea	Cyclophoridae	<i>Cyclope</i>
	Neotaenioglossa	Discopoda	Cerithioidea	Cerithiidae	<i>Cerithium</i>
				Turritellidae	<i>Turritella</i>
			Littorinoidea	Littorinidae	<i>Littorina</i>
			Stromboidea	Aporrhaidae	<i>Aporrhais</i> <i>Strombus</i>
			Cypraeoidea	Cypracidae	<i>Cypraea</i> <i>Luria</i>
			Lamellarioidea	Lamellariidae	<i>Trivia</i>
				Triviidae	<i>Erato</i>
			Naticoidea	Naticidae	<i>Natica</i>
				Cassidae	<i>Cassis</i>
Neogastropoda			Buccinoidea	Buccinoidae	<i>Buccinum</i> <i>Colus</i>
			Muricoidea	Muricidae	<i>Murex</i> <i>Nucella</i> <i>Trophonopsis</i> <i>Nassa</i>
					<i>Nassarius</i> <i>Cyclope</i>
					<i>Columbella</i>
					<i>Marginella</i>
				Conidae	<i>Conus</i>
			Conoidea	Turridae	<i>Scaphander</i>

2. Subclase Pulmonata

Orden	Superfamilia	Familia	Géneros
Basommatophora	Lymnaoidea	Lymnaeidae	<i>Radix</i>

SISTEMÁTICA DE LA CLASE BIVALVIA

1. Subclase Pteromorpha

Orden	Superfamilia	Familia	Géneros
Arcoida	Arcoidea	Arcidae	<i>Anadara</i>
		Glycymerididae	<i>Glycymeris</i>
Pterioidea	Pectinoidea	Pectinidae	<i>Pecten</i>
		Spondylidae	<i>Spondylus</i>
Ostreoida	Ostreoida	Ostreidae	<i>Ostrea</i>

2. Subclase Heterodonta

Orden	Superfamilia	Familia	Géneros
Veneroida	Veneroidea	Veneridae	<i>Callista</i> <i>Venus</i>
	Caridoidea	Cardiidae	<i>Acanthocardia</i> <i>Cerastoderma</i>

SISTEMÁTICA DE LA CLASE SCAPHOPODA

Orden	Familia	Géneros
Dentaliida	Dentaliidae	<i>Antalis</i> <i>Dentalium</i> †

Apendice 4

Figura A4.1- Espectros LIBS en los dos rangos espectrales considerados para la muestra 23b.

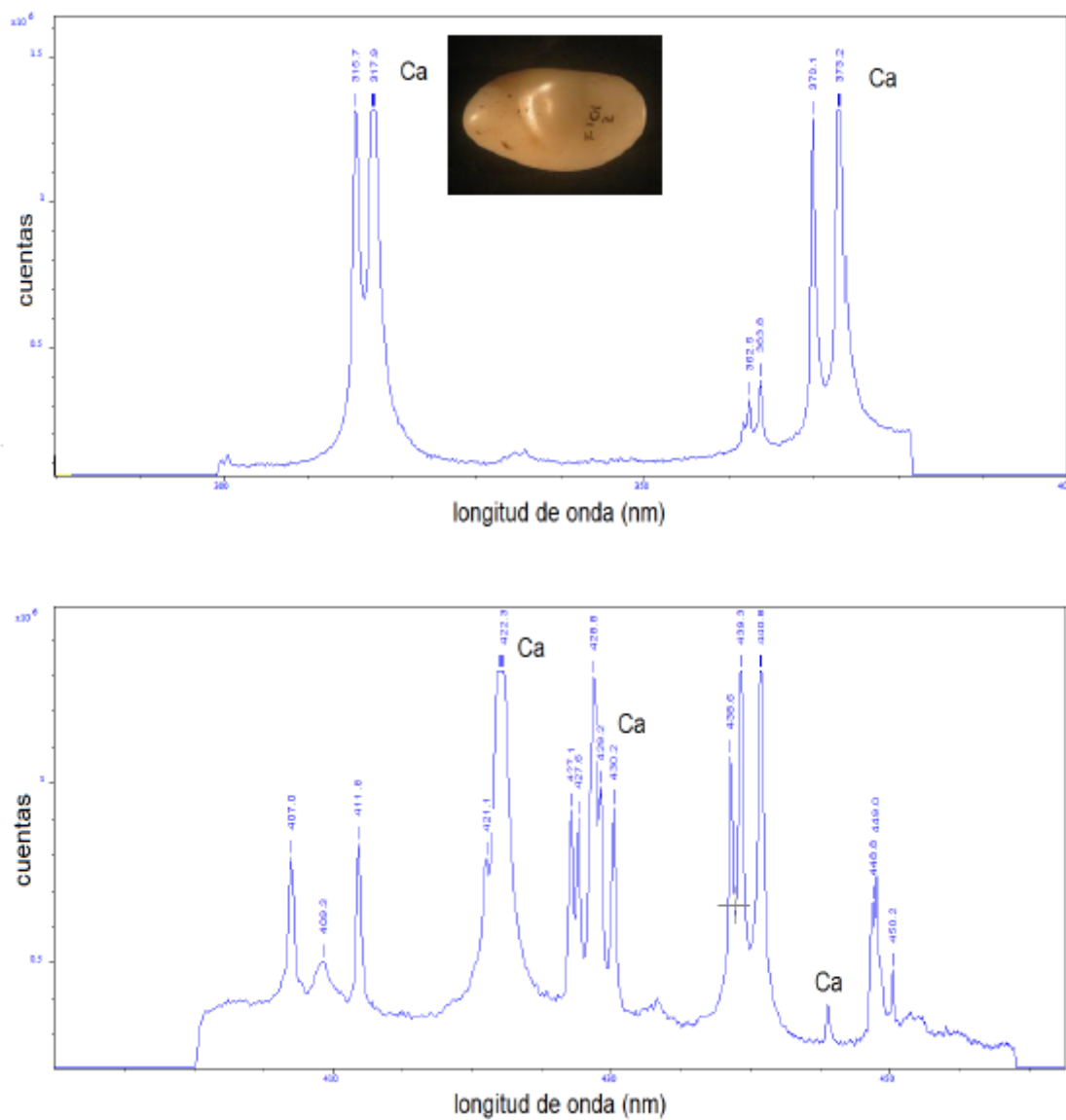


Figura A4.2- Espectros LIBS en los dos rangos espectrales considerados para la muestra 23c.

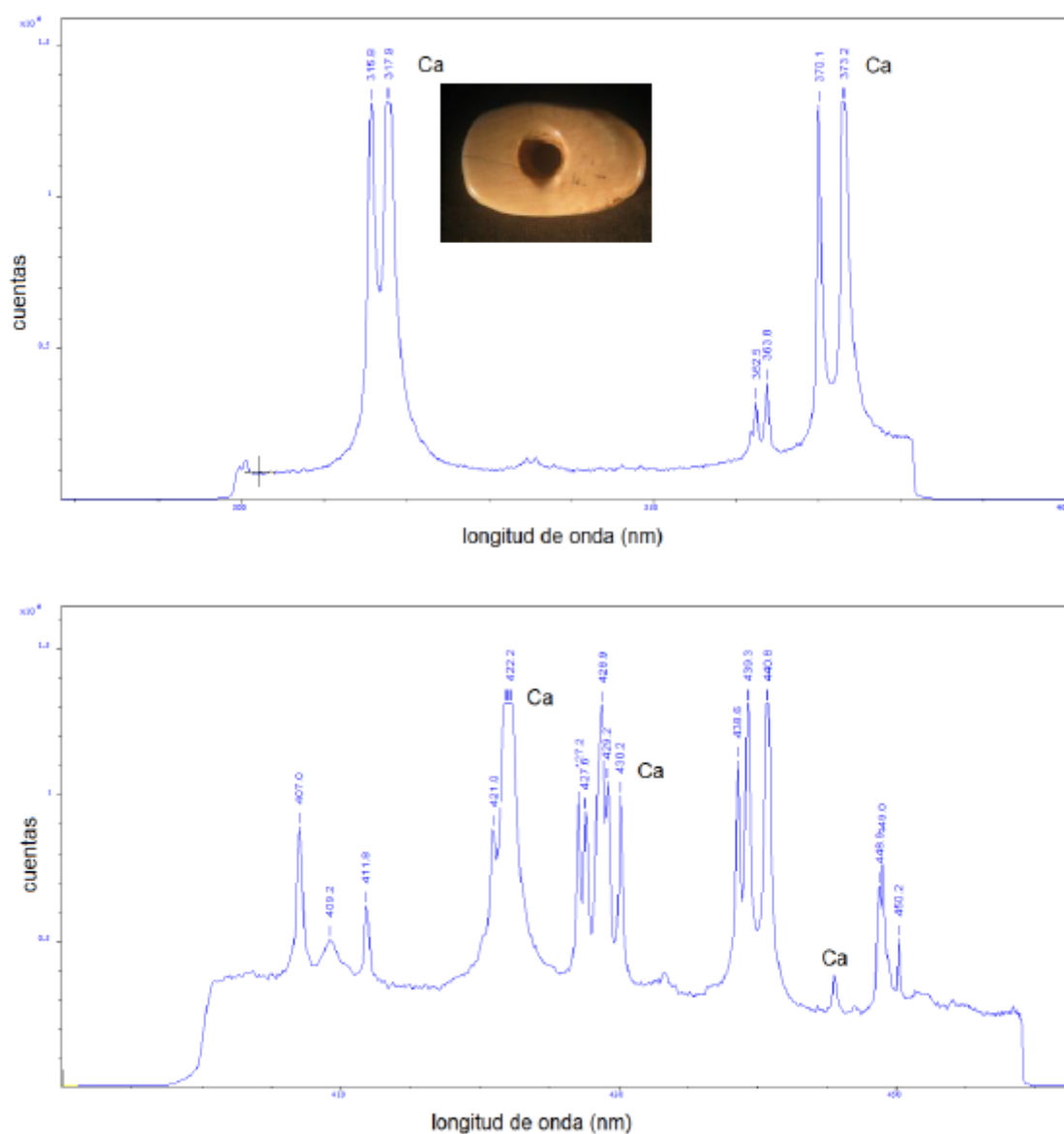


Figura A4.3- Espectros LIBS en los dos rangos espectrales considerados para la muestra 102.

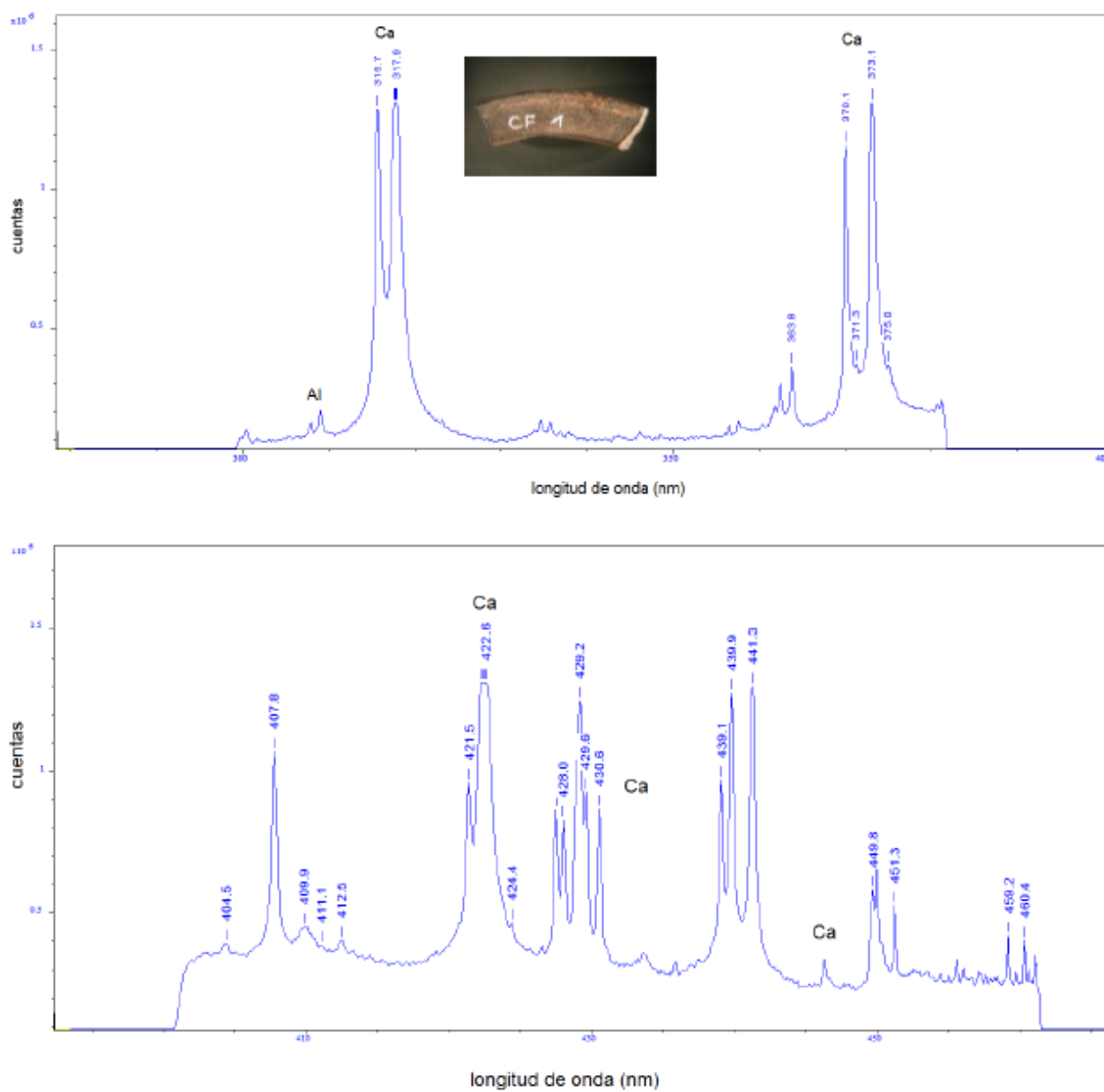


Figura A4.4- Espectros LIBS en los dos rangos espectrales considerados para la muestra 3.

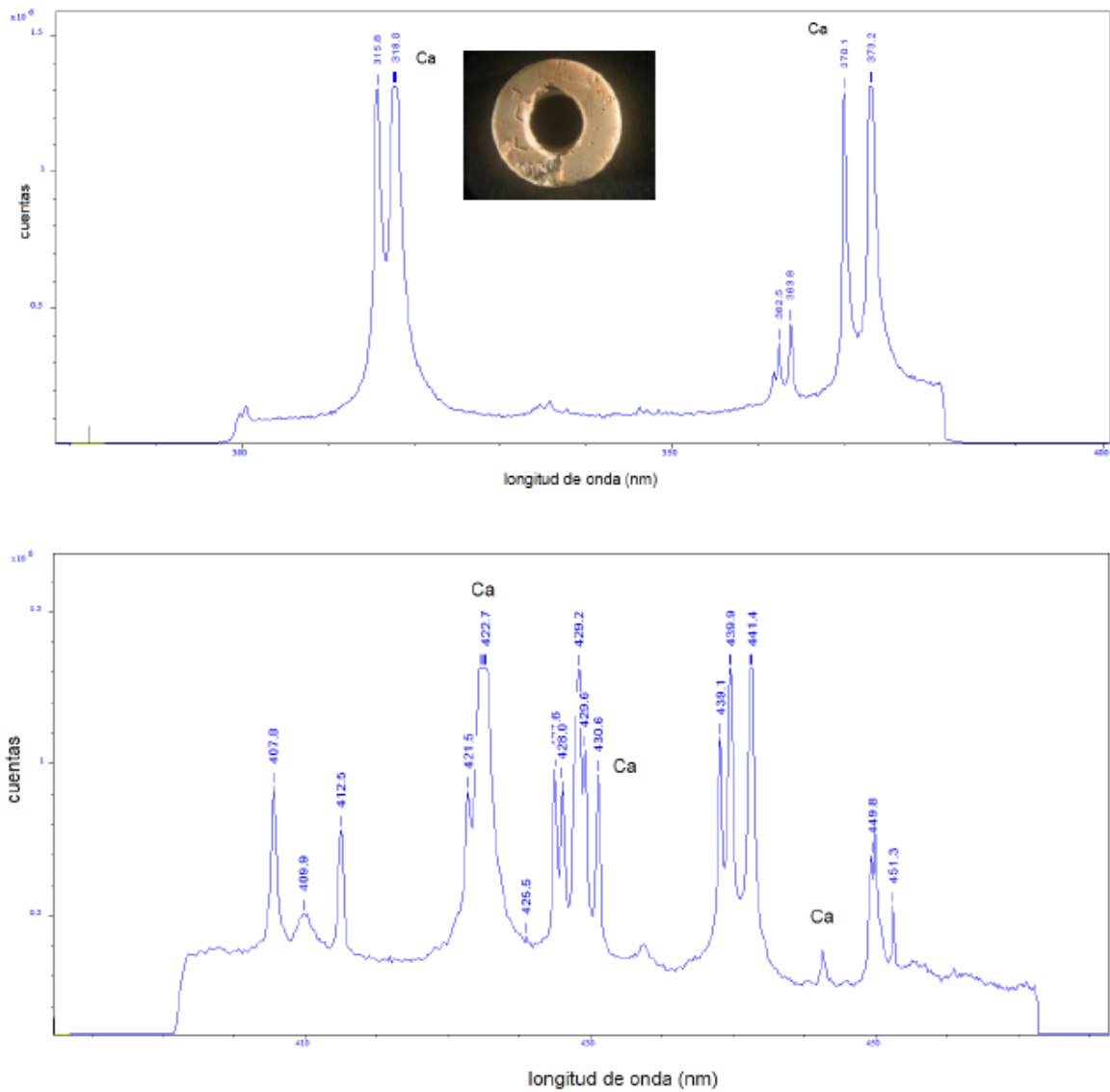


Figura A4.1- Espectros LIBS en los dos rangos espectrales considerados para la muestra 16.

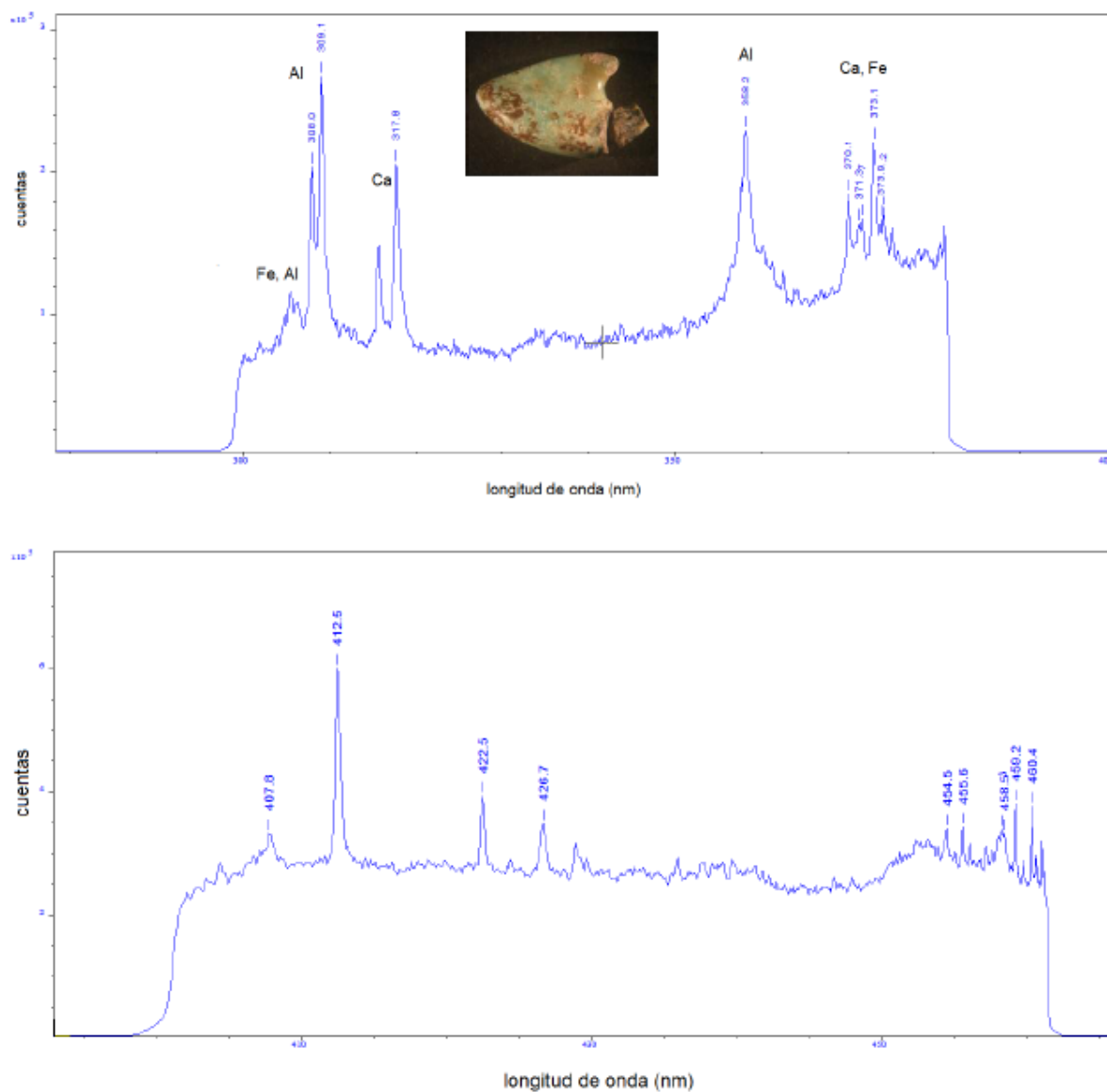


Figura A4.5- Espectros LIBS en los dos rangos espectrales considerados para la muestra 34.

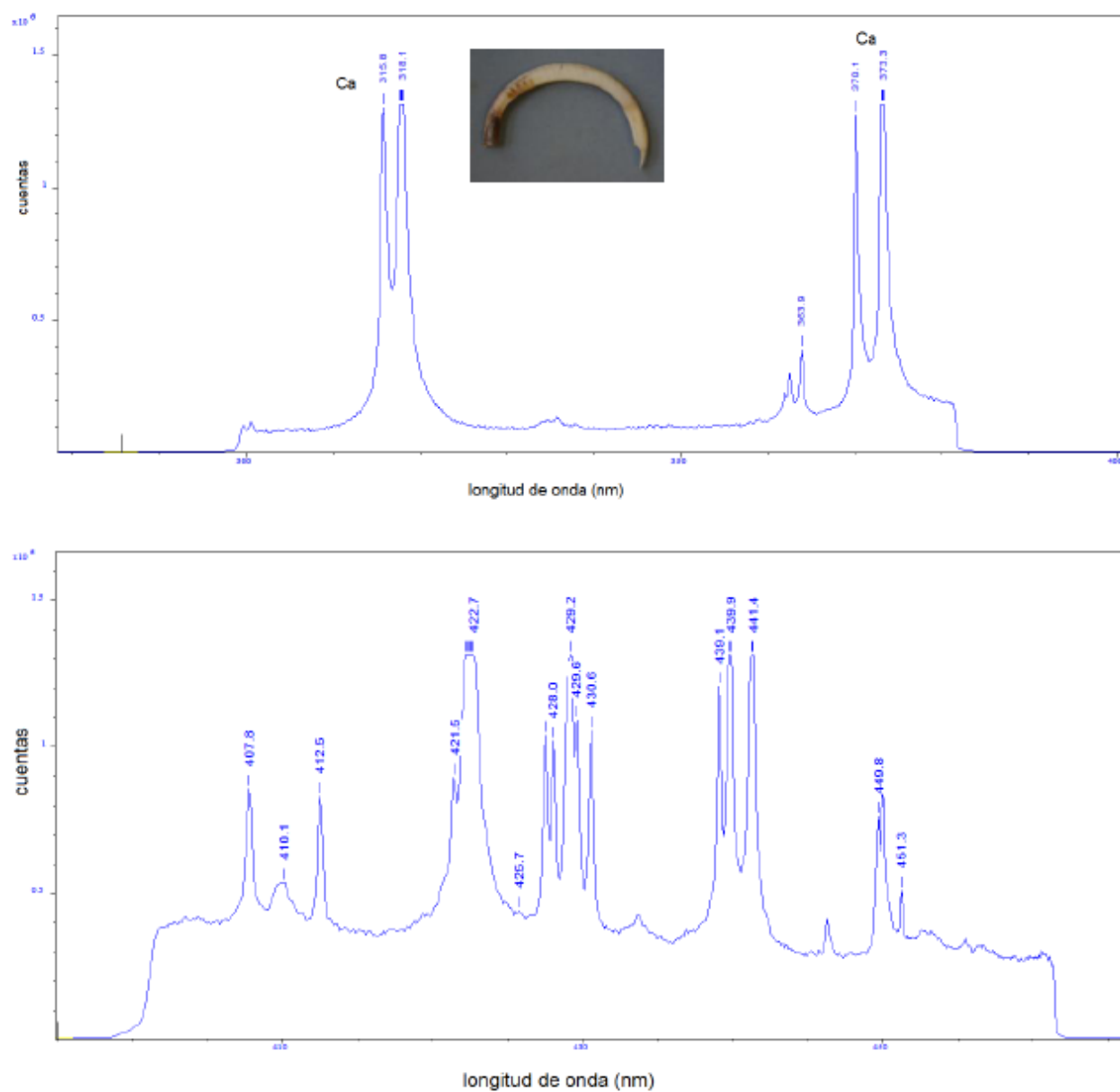
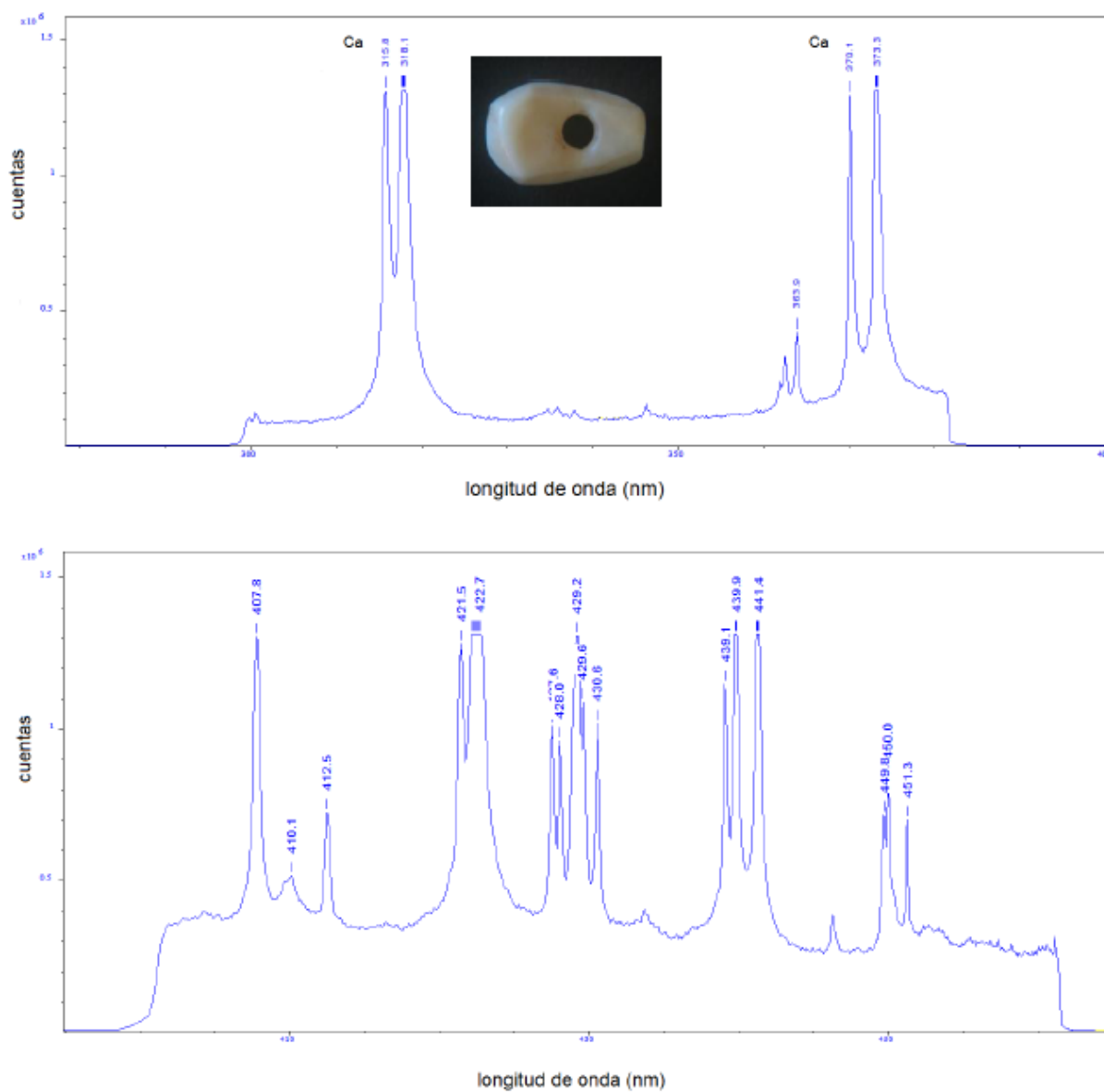
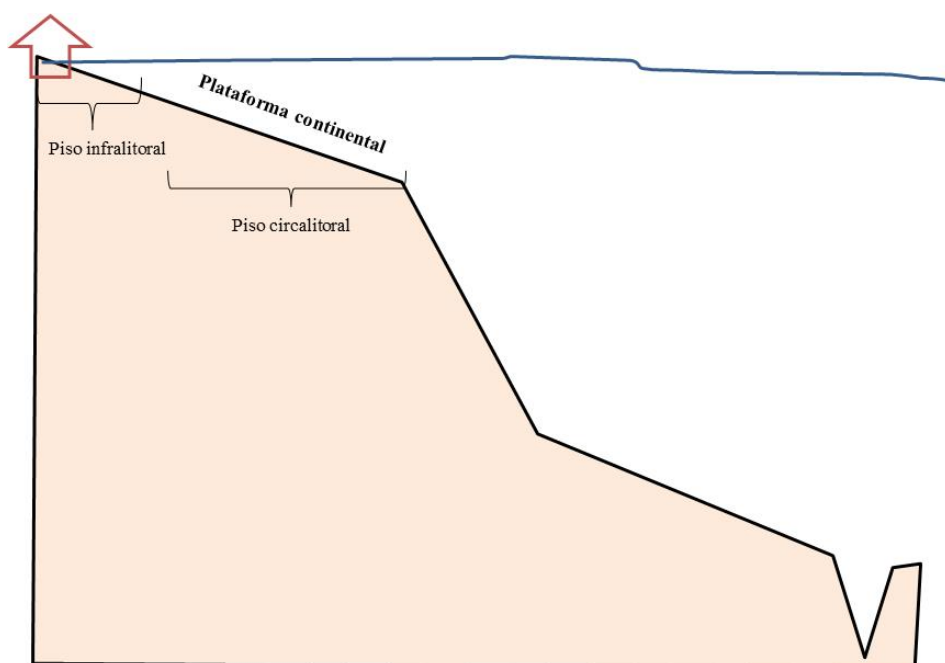
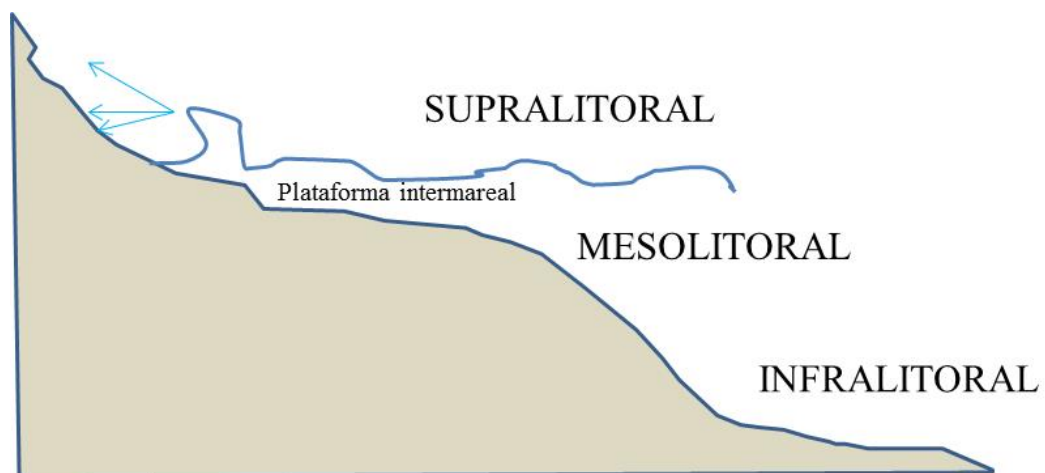


Figura A4.6- Espectros LIBS en los dos rangos espectrales considerados para la muestra 20.



Apéndice 5

Esquema de la zonación marina (inspirado en García, 2012).



APÉNDICE 6

Características morfológicas, biológicas, ecológicas y distribución de las especies ornamentales del sector C de Cova Fosca.

Fuentes: Gofas et Al., 2011 y Fechter y Falkner, 1993.

Lapa áspera *Patella ulyssiponensis* Gmelin, 1791 (Foto: Igor Gutiérrez)



Sinónimos: *Patella aspera* Röding 1798; *P. tarentina* von Salis, 1793

Descripción de la concha: mediana (hasta 60 mm, generalmente menor), bastante baja, de contorno generalmente poligonal, a veces ovalado, con el extremo anterior más estrecho. Escultura de costillas radiales salientes, irregulares, con frecuencia cubiertas en toda su

longitud por tubérculos imbricados, lo que la hace muy ásperas al tacto. Color externo semejante al de la especie precedente. Interior generalmente blanquecino nacarado, con zonas oscuras del exterior visibles por transparencia.

Hábitat: En superficies rocosas de la parte superficial de los pisos infralitoral o mesolitoral inferior, generalmente en costas expuestas.

Distribución: Atlántico, desde Noruega hasta Mauritania; Mediterráneo.

Abundancia: Comunes

Padas, género *Cerithium* Bruguière, 1789

Descripción de las conchas: Gasterópodos de concha alargada y turriculada. La concha es de tamaño medio (hasta 60 mm), con numerosas vueltas de espira, en ocasiones más de 10 ó 15, con el ápice generalmente puntiagudo y, generalmente, la abertura tiene el labio algo ensanchado y engrosado, un patente canal sifonal y un canal anal. En *Cerithium vulgatum*, la especie más común del género en costas ibérica, las conchas de los ejemplares que viven en las lagunas litorales suelen ser más alargadas y más grandes que las de las poblaciones de mar abierto, y en ocasiones tienen forma irregular.

Hábitat: Viven en mares templados y tropicales en fondos blandos, en sedimentos próximos a sustratos rocosos, en praderas de fanerógamas o en sustratos rocosos con algas.

Se alimentan ramoneando en la vegetación epífita sobre las algas y fanerógamas, así como detritos.

Desarrollo larvario: especies con desarrollo planctotrófico y no planctotrófico. Las planctotróficas hacen puestas grandes mientras que las especies con larvas no planctotróficas tienen puestas más pequeñas poco numerosas.

Distribución: El género *Cerithium*, con numerosas especies en los mares tropicales, posee al menos tres especies en el ámbito mediterráneo pero su sistemática a nivel de especies dista mucho de estar aclarada.

Abundancia: Muy abundantes en los fondos blandos de arena fangosa o detríticos.

Caracoles de luna, Género *Natica* Scopoli, 1777

Descripción de la concha: concha globosa de mediano tamaño, espira muy baja y con la última vuelta semicircular con el labio sencillo y el borde columelar habitualmente calloso. En el interior de este borde hay un surco o cordón espiral cuya configuración es un carácter taxonómico.

Hábitat: Gasterópodos carnívoros de otros moluscos conocidos por los agujeros redondos que taladran en las conchas de sus presas para acceder a las partes blandas. Viven en fondos blandos preferentemente aunque algunas especies habitan fondos arenosos y rocosos.

Desarrollo larvario: directo

Distribución: Aguas del Mediterráneo y Atlántico en los pisos mesolitoral e infralitoral.

Abundancia: Común

Margarita *Nassarius incrassatus* Strøm, 1768

Sinónimos: *Hinia incrassata* Ström, 1768

Descripción de la concha: Concha cónica de hasta 15mm, muy robusta y de sección espiral algo alta. Vueltas convexas, sobre todo la última. Pronunciados relieves axiales atravesados por numerosas carenas espirales. El redondeado estoma presenta un grueso peristoma blanco, denticulado por dentro. Color blanquecino a gris amarillento con franjas longitudinales parduscas. El grueso labio externo, de color blanco, presenta tres manchas rojizas.

Hábitat: Vive en fondos blandos situados a cierta profundidad o en colonias de algas en la costa rocosa.

Desarrollo larvario:

Distribución: Abunda en el Mediterráneo, el Atlántico y el mar del Norte

Abundancia: Abundante

Ballaruga *Columbella rustica* Linnaeus, 1758 (Foto: Carmen Gutiérrez)



Descripción de la concha: Concha bicónica de hasta 2cm, sólida, con 7-9 vueltas de espiras rectas y la última vuelta convexa con su superficie casi lisa, con finísimas estrías espirales desiguales, cubierta por un delgado periostraco. Abertura estrecha y alargada; labio externo grueso, especialmente en la parte central, con 14-16 dientes. La columela con 5-7 pequeños dientes en la base. Coloración variable, con manchas amarillentas o castañas sobre fondo blanco formando bandas o líneas sinuosas, y el interior de la abertura violeta.

Hábitat: En el piso infralitoral, sobre sustratos duros o bajo piedras, algas y praderas de fanerógamas marinas

Desarrollo larvario: Desarrollo directo

Distribución: Atlántico, desde Portugal hasta Marruecos; Mediterráneo.

Abundancia: Común

Almeja tonta *Glycymeris nummaria* Linnaeus, 1758

Sinónimos: *Arca nummaria* Linnaeus, 1758; *Glycymeris insubrica* (Brocchi, 1814); *Glycymeris violacescens* (Lamarck, 1819); *Pectunculus cor* Lamarck, 1805; *Pectunculus nudicardo* Lamarck, 1819; *Pectunculus obliquatus* Rayneval & Ponzi, 1854; *Pectunculus pilosellus* Risso, 1826; *Pectunculus purpurascens* M' Andrew, 1854; *Pectunculus reticulatus* Risso, 1826; *Pectunculus transversus* Lamarck, 1819; *Pectunculus zonalis* Lamarck, 1819.

Descripción de la concha: Concha mediana, de hasta 70 mm, sólida, globosa, equivalva, inequilateral, de forma circular-subcuadrangular, con la parte anterior más redondeada. El umbo es ligeramente prosogiro, posterior y prominente. La escultura formada está formada por estrías comarginales y radiales, dando un cierto aspecto de reticulado. El periostraco es grueso, formando líneas radiales de color castaño. Ligamento duplivincular y alargado a ambos lados del umbo en línea recta, de forma triangular en cada valva, bastante

ancho y de color castaño. El color general de la concha es también castaño claro, con anillos o bandas comarginales color más oscuro o violáceo; la zona de la protoconcha de color claro. La charnela es estrecha en la zona cardinal que tiene dientes poco aparente (10-12 anteriores; 8-10 posteriores) y su borde inferior es anguloso. Margen interno fuertemente crenulado.

Hábitat: En el piso infralitoral, entre 10 y 30m de profundidad en fondos de arena fangosa donde los individuos viven enterrados en el sedimento, con la parte posterior en contacto con el agua. Parece ser que son lentos y poco eficientes a la hora de enterrarse y que son más activos durante la noche

Desarrollo larvario: Planctotrófico.

Distribución: Especie más propia del Mediterráneo, también está presente en el Atlántico hasta el golfo ibero-marroquí.

Abundancia: Común

APÉNDICE 7

Relación de adornos estudiados del sector C de Cova Fosca y características tipológicas.

Nº	NIVEL	Tipo generico/ Específico/ Subtipo	Familia	MAT.	Taxón	FRAG. CONS.	L	A	G	PX MOF	DS MOF	Acabado	Morf. Perf.	Técnica	L perf
1	-15'12/ -41'7	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	9'95		2'11			Pulido	Cilíndrica	Taladro	3'42
2	-45 / - 79	2 Completamente facetado, oval 2.5.a. Con espesor constante	C. Colgantes	Diente	Indet.	Si	20'02	3'61	2'86	Convexa	Apun- ada	Pulido	Bitroncocónica	Perforación doble cara	2'89
3	-111/ - 126	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	11'14		3'60			Pulido	Cilíndrica	Taladro	4'04
4	-119	1 forma natural perforada 1.2. Diente entero	C. Colgantes	Canino atrof.	<i>Cervus elaphus</i>	Si	21'14	10'1 8	6'95			Natural	Bitroncocónica	Perforación doble cara	2'80
5	-120/ - 130	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	8'34		1'84			Pulido	Cilíndrica	Taladro	2'76
6	-125/ - 143	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	7'86		2'22			Pulido	Cilíndrica	Taladro	2'26
7	-125 / - 143	2. Concha	F. Brazaletes	Concha	<i>Glycymeris</i> sp	Ms		7'10	6'12	Roto	Roto	Natural			
8	-125 / - 143	2. Concha	F. Brazaletes	Concha	<i>Glycymeris</i> sp	Ms	32'5	7,18	5,56	Roto	Roto	Natural			
9	-142/ - 151	2. Concha	F. Brazaletes	Concha	<i>Glycymeris</i> sp	Ms	57'02	9'87	4'46			Natural			49'06
10	-142/ - 151	1. Piedra 1.b. No decorado	F. Brazaletes	Piedra blanca	¿marmol?	Ms		8'88	8'99	Roto	Roto	Pulido			
11	-142/ - 151	2. Concha	F. Brazaletes	Concha	<i>Glycymeris</i> sp	Ms		9'06	4'05			Pulido			
12	-142/ - 151	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	8'03		2'0			Pulido	Cilíndrica	Taladro	2'26
13	-142/ - 151	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	7,05		1'90			Pulido	Cilíndrica	Taladro	2'42
14	-152/ - 170	2. Concha	F. Brazaletes	Concha	<i>Glycymeris</i> sp	Ms	60'14	9'53	5'20	Roto	Roto	Pulido			46'37
15	-152/ - 170	1. Piedra 1.1.b. No decorado	F. Brazaletes	Piedra blanca	¿marmol?	Ms	27'90	9'01	4'34	Roto	Roto	Pulido			
16	-152/ - 170	2. Completamente facetado 2.2. Triangular	C. Colgantes	Piedra verde	¿variscita?	Si	18'71	11'2 7	5'83			Pulido	Rota	Indet.	
17	-152/ - 170	2. Completamente facetado 2.5. Oval	C. Colgantes	Piedra	¿cuarzo?	Ms-px	13'46	9'51	4'88	Redondea do	Roto	Pulido	Cilíndrica	Taladro	3'19

		2.5.b. Con abultamiento basal														
18	-152/ -170	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Natica</i> sp.	Si	7'81		6'13			Natural	Cuadrangular	Presión	5	
19	-170/ -177	2. Concha	F. Brazaletes	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Ms	50'41	7'79	2'51	Roto	Roto	Natural				41'32
20	-170/ -177	2. Completamente facetado 5. Oval 2.5.b con abultamiento basal	C. Colgantes	¿concha?	Indet.	Si	16'14	10'15	5'02	Convexo	Recto	Pulido	Bitroncocónica	Perforador		3'24
21	-170/ -177	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	6'98		1'54			Pulido	Cilíndrica	Taladro		2'64
22	-177/ -196	C. Bilobulados de piedra natural C1. Trilobulado de piedra natural Tipo camarilla	I. Ídolos	Piedra natural	¿caliza de cueva?	Si	30'41	31'59	16'99	Convexo	Conve xo	Pulido				
23	-177/ -196	2. Completamente facetado 2.5. Oval 2.5.b. Con abultamiento basal	C. Colgantes	Concha	Indet.	Si	17,59	10'83	4'08	Convexo	Conve xo	Pulido	Bitroncocónico	Perforador		3.01
24	-177/ -196	1. Discoidal	B. Cuentas	¿concha?	Indet.	Si	8'64		1'74			Pulido	Cilíndrica	Taladro		2'51
25	-177/ -196	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	7'72		1'75			Pulido	Cilíndrica	Taladro		2'50
26	-177/ -196	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	7'75		1'91			Pulido	Cilíndrica	Taladro		2'74
27	-177/ -196	1. Discoidal pentagonal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	7'34		1'52			Pulido	Cilíndrica	Taladro		3'21
28	-177/ -196	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	6'70		2'01			Pulido	Cilíndrica	Taladro		2'36
29	-177/ -196	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	5'98		1'79			Pulido	Cilíndrica	Taladro		2'61
30	-177/ -196	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	5'91		1'98			Pulido	Cilíndrica	Taladro		2'68
31	-177/ -196	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	5'16		1'17			Pulido	Cilíndrica	Taladro		2'30
32	-177/ -196	1 forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	14'17		9'5			Pulido	Subcircular	Presión		5'64
33	-196/ -211	1. Piedra 1.1.b. No decorado	F. Brazaletes	Mármol	Mármol	Ms	43'47	25'58	8'23	Roto	Roto	Pulido	Troncocónica	Perforador		5'32
34	-211/ -220	2. Concha	F. Brazaletes	Concha	<i>Glycymeris</i> sp	Ms	7'37	9'59	4'90	Roto	Roto	Pulido				58'80
35	-211/ -220	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	7'45		2'14			Pulido	Cilíndrica	Taladro		2'04

36	-211/ - 220	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	7'37		2'01			Pulido	Cilíndrica	Taladro	2'26
37	-211/ - 220	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	7'68		2'37			Pulido	Truncocónica	Taladro	2'61
38	-211/ - 220	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Nassarius</i> cf. <i>incrassatus</i>	Si	14		7'55			Natural	Circular	¿perforación?	1'37
39	-211/ - 220	1. Forma natural perforada 1.1. concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Cuerpo	11		8			Natural	Rota	Presión	-
40	-211/ - 220	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	13		7				Cuadrangular	Presión	6
41	-220/ - 224	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	7'0		2'72			Pulido	Ccilíndrica	Taladro	2'93
42	-220/ - 224	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	6'61		1'86			Pulido	Truncocónica	Perforación 1 cara	2'38
43	-220/ - 224	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	11'32		8'56			Natural	Subcircular	Presión	5'64
44	-304/ - 319	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		10'9		8'6			Natural	***	***	4'54
45	-304/ - 319	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	Gastropoda indet.		9		2				***	***	4
46	-304/ - 319	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	Gastropoda indet.		13		2			Natural	***	***	7
47	-224/ - 235	2. Concha	F. Brazaletes	Concha	Indet.	Ms				Roto	Roto	Pulido			***
48	-224/ - 235	6. Globular	B. Cuentas	Piedra	¿caliza?	Si	7'10		5'70			Natural	Bitruncocónica	Taladro	2'06
49	-224/ - 235	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	4'45		1'43			Pulido	Cilíndrica	Taladro	1'98
50	-224/ - 235	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	4'74		1'37			Pulido	Cilíndrica	Taladro	2'14
51	-224/ - 235	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	4'51		1'67			Pulido	Cilíndrica	Taladro	2'12
52	-224/ - 235	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	4'19		1'55			Pulido	Cilíndrica	Taladro	2
53	-224/ - 235	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	4'38		1'19			Pulido	Cilíndrica	Taladro	1'70
54	-224/ - 235	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	14		7			Natural	Irregular	Presión	5
55	-224/ - 235	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	9		7			Natural	Irregular	Presión	3
56	-224/ - 235	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	10		7			Natural	Subcircular	Presión	4
57	-224/ - 235	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Cuerpo	10		5			Natural	-	-	-

58	-224/ - 235	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	12		9'4			Natural	Subcuadrangular	Presión	5'9
59	-224/ - 235	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	15'2		9			Natural	Subcircular	Presión	5'7
60	-235/ - 242	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	7'79		8'57			Natural	Cuadrangular	Presión	5'07
61	-235/ - 242	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		12'57		8'66			Natural	***	***	5'77
62	-235/ - 242	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Glycymeris cf. nummaria</i>	Si	29'51		6'9			Natural	Subcircular	Presión	2'40
63	-235/ - 242	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Cerithium</i> sp	Si	14'81		7'86			Natural	Ovalada	Presión	3'59
64	-235/ - 242	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Nassarius</i> sp	Si	14'13		10'98			Perf. Mitad embotada mitad no	Irregular	Presión	6
65	-235/ - 242	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Cerithium</i> sp	Si	24'92		12'34			Natural	Subcircular	Presión	5'55
66	-242/ - 255	1. Discoidal	B. Cuentas	Piedra	Arenisca	Si	22'50	21'1 7	5,73			Natural			10
67	-242/ - 255	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	13		7			Natural	Circular	Presión	5
68	-242/ - 255	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Parcial	7		6			Natural	Rota	Presión	-
69	-242/ - 255	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	11		6			Natural	Irregular	Presión	4
70	-242/ - 255	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	11		6				Circular	Presión	5
71	-242/ - 255	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	10		5			Natural	Cuadrangular	Presión	6
72	-242/ - 255	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	11		8			Natural	*****	*****	5
73	-242/ - 255	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Parcial	10		4				Rota	Presión	4
74	-242/ - 255	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Parcial	11		7				Rota	Percusión	-
75	-242/ - 255	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	16		9				*****	***** **	-
76	-242/ - 255	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		12		6				***** *	***** *	-
77	-242/ - 255	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		9		4				*****	***** ***	5
78	-255/ - 262	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		12		7						6
79	-255/ - 262	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		12		9						6

80	-255/ - 262	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		15		9					-
81	-255/ - 262	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		13		8					6
82	-255/ - 262	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		11		5					6
83	-255/ - 262	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		10		8					5
84	-255/ - 262	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		12		7					4
85	-255/ - 262	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		11		7					-
86	-256/ - 269	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Cerithium</i> sp	Si	23'34		10,14		Perf. No usada	Irregular	Presión	9,55
87	-256/ - 269	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Parcial	11'79		9'63		Sin foto	Rota	Presión	-
88	-279/ - 284	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	Frag. Bivalvo marino		-		-					-
89	-298/ - 308	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		11		8					5
90	-298/ - 308	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		19		7					5
91	-298/ - 308	1 forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		16		8					4
92	-298/ - 308	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		11		6					5
93	-298/ - 308	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		14		8					6
94	-298/ - 308	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		16		9					5
95	-298/ - 308	1 forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		11		6					5
96	-298/ - 308	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		11		7					4
97	-298/ - 308	Colgante. 1 forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		9		4					-
98	-298/ - 308	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		10		6					5
99	-298/ - 308	1. Forma natural perforada 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>		19		8					5
100	SUPER FICIE	2. Concha	F. Brazaletes	Concha	Indet.	Ms	***** **	8'96	4'62	Roto	Roto	Pulido		
101	SUPER FICIE	2. Concha	F. Brazaletes	Concha	Indet.	Ms	*****	8'43	3'27	Roto	Roto	Pulido		

102	-140/-169	1. Piedra 1.1.b. No decorado	F. Brazaletes	Piedra	Piedra negra	Ms	***** *	9'02	4'10	Roto	Roto	Pulido			
103	-140/-169	2. Concha	F. Brazaletes	Concha	¿ <i>Glycymeris</i> ?	Ms		10'36	4'19	Roto	Roto	Pulido			
104	-304/-319	1. Discoidal	B. Cuentas	Concha	Indet.	Si	5'89		1'68			Semipulido	Cilíndrica	Taladro y perforador	2'71
105	-304/-319	2. Cilíndrica	¿b. Cuentas?	Estalagmita	Estalagmita	Ms	6'17		5'24	Roto	Roto	Natural	Circular	Natural	*****
110	-298/-308	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Si	17	17	8		Roto				
111	-298/-308	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha		Ms	13	4	3						
112	-298/-308	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	Ms	7	7	2						
113	-298/-308	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Radix peregra</i>	Si	-	-	-						
114	-298/-308	1. Formas naturales perforadas 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	18	9					Subcircular	Presión	5
115	-298/-308	1. Formas naturales perforadas 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	14	8					Subcircular	Presión	
116	-304/-319	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	Si	23	20	11						
117	-304/-319	1. Formas naturales perforadas 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	12	9					Subcircular	Presión	6
118	-279/-298	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Ostrea</i> sp.	Ms	16	13	4						
119	-279/-298	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	Bivalvo marino	Ms	18	7	2						
120	-279/-298	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Ms	11	12	2						
121	-125/-142	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Patella ullisiponensis</i>	Ms	19	10	4						
122	-125/-142	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Spondylus gaederopus</i>	Ms									
123	-125/-142	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Ms	20	10	1						
124	-125/-142	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Ms	20	10	3						
125	-142/-150	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris nummaria</i>	Ms	29	37	6						
126	-142/-150	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Ms	23	19	3						

127	-142/-150	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Ms	7	23	2							
128	-142/-150	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Ms	10	17	3							
129	-142/-150	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Ms	6	6	2							
130	-143/-151	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Columbella rustica</i>		9	8	-							
131	-143/-151	1. Formas naturales perforadas 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	Columbela rustica	Si	8.5	7	-					Subcircular	Presión + abrasión	1
132	-170/-177	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	Bivalvo marino	Ms	17	7	3							
133	-170/-177	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Spondylus gaeropodus</i>	Ms	25	37	5							
134	-170/-177	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Spondylus gaeropodus</i>	Si	72	55	9							
135	-170/-177	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Spondylus gaeropodus</i>	Si	61	55	7							
136	-177/-194	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Patella</i> sp.	Ms	21	8	2							
137	-177/-194	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Spondylus gaeropodus</i>	Ms	15	27	5							
138	-177/-194	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Pecten</i> sp.	Ms	23	17	4							
139	-177/-194	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Spondylus gaeropodus</i>	Ms	36	22	4							
140	-177/-194	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Ms	36	5	5							
141	-177/-194	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Ms	37	5	2							
142	-177/-194	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Spondylus</i> sp.	Ms	12	29	4							
143	-177/-194	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Spondylus</i> sp.	Ms	12	32	3							
144	-177/-194	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Spondylus</i> sp.	Ms	19	6	5							
145	-177/-194	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Spondylus gaeropodus</i>	Ds	34	45	5							
146	-177/-194	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Patella uhyssiponensis</i>	Si	44	34	2							
147	-177/-194	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Patella uhyssiponensis</i>	Si	31	24	2							
148	-177/-194	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Patella uhyssiponensis</i>	Si	24	19	1							

149	-196/-211	1. Formas naturales perforadas 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Glycymeris nummaria</i>	Si	50	52	16				Ovalada	Abrasión + ¿presión?	3.5
150	-211/-220	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Patella uhyssiponensis</i>	Si	48	37	15						
151	-211/-220	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Patella uhyssiponensis</i>	Si	33	26	8						
152	-211/-220	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Patella uhyssiponensis</i>	Si	26	20	8						
153	-211/-220	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Patella uhyssiponensis</i>	Ms	8	18	2						
154	-211/-220	1. Concha no perforada	J. Diversos	Concha	<i>Patella uhyssiponensis</i>	Si	42	40	11						
155	-211/-220	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Ms	18	27	2						
156	-211/-220	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Ms	11	34	3						
157	-211/-220	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Glycymeris</i> sp.	Ms	9	20	5						
158	-242/-255	1. Formas naturales perforadas 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	10	7	-				Subcircular	Presión + abrasión	4.5
159	-242/-255	1. Formas naturales perforadas 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Si	11	8	-				Rectangular	Presión	4
160	-242/-255	1. Formas naturales perforadas 1.1. Concha	C. Colgantes	Concha	<i>Columbella rustica</i>	Lateral	12	8	-				Rectangular	¿presión?	-
161	-111/-118	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	Indet.	Ms	9	17	3						
162	-118/-120	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	Indet.	Ms	21	11	8						
163	-118/-120	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	Indet.	Ms	23	10	3						
164	-120	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	Indet.	Ms	8	16	3						
165	-120	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	¿ <i>Glycymeris</i> sp?	Ms	25	5	4						
166	-120	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	<i>Spundylus gaeropodus</i>	Ms	12	30	3						
167	-120/-130	2. Recorte de concha	J. Diversos	Concha	Indet.	Ms	8	20	2.5						
168	-89/-128		K. HUESOS DECORADOS	HUESO	Escápula de <i>Bos</i> sp.										
169	-118/-120	1. Con cabeza diferenciada 1.2. Cabeza fija	A. Alfileres	Hueso	Metapodio de ovicaprino	Px-ms	107'29	6'85	4'81	Subrectangular	Roto	Pulido			

		1.2.d. Subrectangular													
170	-125/ - 143		K. HUESOS DECORADO S	HUESO	INDET.		21'25	12'5 5	6'35						
171	-177/ - 194	2. Varilla de cabeza plana no diferenciada A. Alfileres		Hueso	¿metapodio? macromamífero	Ms-ds	188'0 8	10'5 8	5'84	Roto	Apunt ado	Pulido			

GLOSARIO

Amonites: Nombre común utilizado para denominar a la subclase de moluscos cefalópodos Ammonoidea, que se extinguieron a finales del Cretácico (65,5 m.a. aproximadamente).

Artiodáctilos: Nombre castellanizado del orden de los mamíferos fitófagos (comedores de plantas) de pezuñas pares. Entre ellos están las familias de los bóvidos (cabras, ovejas, vacuno, entre otros) y de los cérvidos (p.ej., ciervos, corzos).

Belemnites: Nombre vulgar con el que se conoce al orden extinto de moluscos cefalópodos Belemnoida.

Bivalvos: Nombre castellanizado de los moluscos de la clase Bivalvia (también llamada Pelecypoda o Lamellibranchia) en la que encontramos, por ejemplo, ostras, almejas, o mejillones.

Cánidos: Nombre castellanizado de la familia Canidae al que pertenecen lobos, perros, zorros, chacales, etc.

Cefalópodo: Nombre castellanizado de los moluscos de la clase Cephalopoda, en la que se incluyen pulpos, calamares y nautilus.

Cetáceos odontocetos: Nombre castellanizado del orden Cetacea y el suborden Odontoceti, al que pertenecen los delfines y orcas.

Crinoideos: Nombre castellanizado de los equinodermos de la clase Crinoidea, conocidos como lirios de mar por el aspecto ramificado de sus brazos.

Escafópodos: Nombre castellanizado de la clase Scaphopoda perteneciente al filo de los moluscos (Mollusca). Se trata de las conchas conocidas como “dientes de elefante” (p.ej., géneros *Dentalium* y *Antalis*).

Escualos: Nombre con el que vulgarmente se conoce a los tiburones, vertebrados de la subclase Elasmobranchii dentro de la clase Chondrychtes.

Espáridos: Nombre castellanizado de los peces teleósteos de la familia Sparidae, entre los que se encuentran pargos, sargos, besugos o brecas, entre otros.

Faneras: estructuras queratinizadas derivadas de la epidermis de vertebrados. Son faneras, por ejemplo, plumas, escamas de reptiles, pelos de mamíferos, uñas, garras, etc.

Foraminíferos: Nombre castellanizado del filo Foraminifera, organismos unicelulares cuya característica más sobresaliente es la de presentar en muchos grupos esqueletos intracelulares de composición orgánica secretada, partículas minerales cementadas o de carbonato cálcico. Siendo los esqueletos carbonatados los más comunes y mejor conservados en el registro fósil, los foraminíferos son de gran utilidad en estudios bioestratigráficos, paleoecológicos, paleoceanográficos, etc.

Gasterópodos: Nombre castellanizado de los moluscos de la clase Gastropoda, que incluye caracoles marinos, de aguas continentales y terrestres.

Odobénidos: Nombre castellanizado de la familia de las morsas, Odobenidae.

Periostraco: Capa externa de la concha de los moluscos, compuesta por un material proteico córneo, curtido con quinonas y denominado conquiolina.

Perisodáctilos: Nombre castellanizado del orden al que pertenecen los mamíferos fitófagos de pezuña impar como los caballos, Perissodactyla.

Pinnípedos: Nombre castellanizado de la superfamilia de las focas y afines, Pinnipedia, del orden de los carnívoros.

Proboscídeos: Nombre castellanizado del orden de los elefantes y mamuts, Proboscidea.

Rádula: Cinta membranosa con filas transversales de dientes, presente en la mayoría de los moluscos.

Serpúlidos: Nombre castellanizado de una familia de gusanos poliquetos, Serpulidae, que forman un tubo calcáreo fijo al sustrato donde habitan.