



Universidad de Valladolid

Facultad de Filosofía y Letras
Grado en Historia

**APROXIMACIÓN AL FINAL DEL
MUSTERIENSE EN LA PENÍNSULA
IBÉRICA**

Carlos Sánchez Pérez

Tutor(a): Policarpo Sánchez Yustos

Curso: 2020-2021

APROXIMACIÓN AL FINAL DEL MUSTERIENSE EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

APPROACH TO THE LATE MOUSTERIAN IN THE IBERIAN PENINSULA

Resumen: El marco cronológico del final del Musteriense se ha definido fundamentalmente mediante dataciones por radiocarbono. En la última década el desarrollo de las técnicas de pretratamiento de las muestras datadas por este método ha tenido un gran impacto, por cuanto ha desacreditado las dataciones por radiocarbono ya existentes al tiempo que ha obligado a los investigadores a reelaborar un nuevo marco cronológico. Así las cosas, se ha iniciado un proceso lento de re-datación de la transición del Paleolítico Medio al Superior uno de cuyos eventos más importantes es la desaparición del Musteriense por cuanto trae parejo la desaparición de la población indígena europea, los Neandertales. El objetivo del presente TFG es presentar una recopilación de los yacimientos del final del Musteriense de la Península Ibérica que presentan dataciones de radiocarbono mediante protocolos de pretratamiento de las muestras. Este trabajo de síntesis nos permitirá actualizar las principales discusiones que orbitan en la literatura especializada en torno a este crítico episodio de la Prehistoria ibérica.

Palabras clave: Paleolítico, Musteriense final, Neandertales, Dataciones, Radiocarbono.

Abstract: The chronological framework from late Mousterian has been defined mainly by radiocarbon dating. In the last decade the development of pre-treatment techniques of samples has had a great impact, in that it has discredited existing radiocarbon dating while forcing researchers to rework a new chronological frame. Thus, a slow process of re-dating the transition from Middle Palaeolithic to Superior has begun, one of the most important events of which is the disappearance of Mousterian because it brings with it the disappearance of the European indigenous population, the Neanderthals. The objective of this TFG is to present a compilation of the deposits from late Mousterian in the Iberian Peninsula that present radiocarbon dating through pre-treatment protocols of the samples. This synthesis work will allow us to update the main discussions that orbit in the specialized literature around this critical episode of the Iberian Peninsula.

Key words: Paleolithic, Late Mousterian, Neanderthals, Dating, Radiocarbon.

**A mi familia, mi gran apoyo y pilar
en momentos difíciles.**

ÍNDICE

1.	Introducción	Página 5
2.	Metodología	Página 5
2.1.	Norte de la Península Ibérica	Página 6
2.1.1.	Cueva de Prado Vargas	Página 6
2.1.2.	Cueva del Esquilleu	Página 7
2.1.3.	Cueva de El Castillo	Página 8
2.1.4.	Cueva Morín	Página 8
2.1.5.	Cueva de la Güelga	Página 9
2.1.6.	Cueva de Axlor	Página 10
2.1.7.	Cueva de El Mirón	Página 10
2.1.8.	Cueva de El Cuco	Página 11
2.2.	Este de la Península Ibérica	Página 11
2.2.1.	Abrigo de la Quebrada	Página 11
2.2.2.	L' Arbreda	Página 12
2.2.3.	Cova Gran	Página 13
2.2.4.	Roca dels Bous	Página 14
2.2.5.	Cueva de El Salt	Página 14
2.3.	Centro de la Península Ibérica	Página 15
2.3.1.	Cueva de Los Casares	Página 15
2.3.2.	Abrigo del Molino	Página 16
2.3.3.	Cueva de Valdegoba	Página 17
2.3.4.	Cueva Des-Cubierta	Página 17
2.4.	Oeste de la Península Ibérica	Página 18
2.4.1.	Lapa do Picareiro	Página 18
2.4.2.	Pego do Diabo	Página 18
2.5.	Sur de la Península Ibérica	Página 19
2.5.1.	Cueva Antón	Página 19
2.5.2.	Cueva Bajondillo	Página 20
2.5.3.	Cueva Zafarraya	Página 20
2.5.4.	Gorham's Cave	Página 21
3.	Discusión	Página 21
4.	Conclusión	Página 23
5.	Bibliografía	Página 24

6.	Anexos	Página 34
6.1.	Mapas	Página 34
6.1.1.	Yacimientos del norte de la Península Ibérica	Página 34
6.1.2.	Yacimientos del este de la Península Ibérica	Página 35
6.1.3.	Yacimientos del centro de la Península Ibérica	Página 35
6.1.4.	Yacimientos del oeste de la Península Ibérica	Página 36
6.1.5.	Yacimientos del sur de la Península Ibérica	Página 36
6.2.	Tablas	Página 37
6.2.1.	Tabla I	Página 37
6.2.2.	Tabla II	Página 38
6.2.3.	Tabla III	Página 39
6.2.4.	Tabla IV	Página 39
6.2.5.	Tabla V	Página 39

1. Introducción

El Paleolítico es el más antiguo de los periodos de la Prehistoria, y tradicionalmente se ha dividido en Paleolítico Inferior, Medio y Superior. Cada uno de estos periodos está caracterizado por diferentes tradiciones culturales.

El Musteriense es la principal cultura material que caracteriza al Paleolítico Medio y, en el continente europeo, está realizada por los Neandertales. A su vez, el Musteriense se caracteriza por unos métodos de talla, como el Levallois o el discoide, que permiten una mayor variabilidad y control en la producción de lascas, al tiempo que se observa una marcada estandarización en el retocado de los soportes. Todo ello es indicativo de una especialización y complejidad técnica y funcional.

El final del Musteriense, emplazado entre los 50-40 ka BP, es un evento clave que está enmarcado en lo que los prehistoriadores denominan la transición del Paleolítico Medio al Paleolítico Superior. Desde un punto de vista cultural, este proceso de transición se caracteriza por el remplazado del Musteriense por el Auriñaciense, así como la aparición de las denominadas “industrias de transición” que presentan rasgos tecno-tipológicos de ambas tradiciones culturales. Desde un punto de vista biológico, durante este periodo, las poblaciones indígenas europeas, los Neandertales, son reemplazadas por los Homo Sapiens de origen africano. Por tanto, el final del Musteriense es una pieza imprescindible para comprender este proceso de sustitución bio-cultural.

Los yacimientos de la Península Ibérica son de gran importancia para entender este proceso. Muchos contienen largas secuencias estratigráficas que ofrecen una información muy detallada de este periodo. De este modo, la cantidad y calidad de registro arqueológico documentado, junto con una larga tradición historiográfica en la investigación, ha convertido a la Península Ibérica en el epicentro de muchas de las discusiones que se articulan en torno a la transición Paleolítico Medio-Superior, a saber: el momento de desaparición de los Neandertales y el origen del Auriñaciense en Europa occidental.

El presente TFG tiene como objetivo realizar una síntesis actualizada de los yacimientos de la Península Ibérica pertenecientes al final del Musteriense. De esta manera, pretendemos valorar con rigor el papel que jugó el Musteriense en la conformación del Paleolítico Superior Ibérico y el patrón geográfico de la desaparición de los neandertales en la Península Ibérica.

2. Metodología

Para poder abordar el proceso de síntesis de los yacimientos hemos seguido una serie de criterios metodológicos, imprescindibles para elaborar un análisis actualizado y riguroso que nos permita alcanzar los objetivos del presente trabajo.

En primer lugar, los yacimientos deben presentar un nivel o varios clasificados como musterense y que tengan una cronología de ≤ 50 ka BP. En segundo lugar, esta cronología debe proceder de una datación por radiocarbono en la que se haya aplicado algún protocolo de pretratamiento de la muestra. Las técnicas de pretratamiento de las muestras son de dos clases, dependiendo de las muestras a analizar. Los restos fósiles han de pasar por el método de la ultrafiltración, mientras que para los carbones existen diferentes metodologías como ABA, AAA o ABOx.

Los protocolos de pretratamiento se llevan empleando desde hace poco más de una década para eliminar la contaminación de carbono moderno en la muestra (Higham, 2011). Su aplicación se ha extendido para datar muestras que se encuentran en el límite de aplicación de la técnica (ca. 50 ka BP) y, por tanto, se ha convertido en el método de datación imprescindible para definir el marco cronológico de la transición del Paleolítico medio-superior; sobre todo, una vez que se comprobó que las dataciones por radiocarbono convencional de este periodo presentaban contaminación (Higham, 2011). De este modo, todas las antiguas dataciones por radiocarbono convencional han quedado desacreditadas y en la actualidad estamos envueltos en un proceso de redefinición del marco cronológico de los principales eventos que jalonan la transición Paleolítico medio-superior (Higham, 2014).

En último lugar, la presentación de la información de los yacimientos del musterense final se hará atendiendo a criterios geográficos, según los cuales hemos dividido la Península Ibérica en cinco regiones (Norte, Este, Oeste, Centro y Sur).

2.1. Norte de la Península Ibérica

Esta región de la Península Ibérica está acotada a la cuenca cantábrica, delimitada por el mar y la cordillera homónima. También está incluido el tramo inicial de la Cuenca del Ebro (Mapa I).

2.1.1. Cueva de Prado Vargas

Este yacimiento está localizado en el valle del río Trema, en el municipio de Cornejos, provincia de Burgos. Esta cavidad está ubicada dentro del gran complejo kárstico de Ojo Guareña (Mapa I).

La secuencia sedimentaria de Prado Vargas está compuesta por 4 niveles arqueológicos. El nivel N4 es el que está relacionado con el final del Paleolítico Medio, teniendo una cronología de entre 54,7-39,8 ka BP. (Navazo *et alii*, 2021). Estos datos fueron obtenidos a través de diferentes métodos de datación:

- Mediante la técnica OSL sobre dos restos, y aplicando diferentes modelos, se ha obtenido una cronología de 54,6-46,8 ka BP
- La técnica de radiocarbono con ABA sobre carbones de la mitad del nivel N4, ofrece una cronología de 42,1-42,9 ka Cal BP (Tabla I).

La diferencia de rango entre las dos pruebas, radiocarbono y OSL, puede deberse a que estas muestras analizadas no fueron limpiadas de elementos contaminantes completamente.

Gracias a los datos polínicos, sabemos que este nivel se corresponde con un momento frío, con cierta humedad, y dominado por un paisaje abierto. Los restos de fauna indican que los neandertales consumían pequeños y grandes herbívoros, tal y como señalan las marcas de corte encontradas en algunos huesos. Las herramientas líticas empleadas estaban realizadas fundamentalmente en sílex que se localiza en las inmediaciones del yacimiento (Vallejo *et alii*, 2017).

Los sistemas de producción de herramientas, fundamentalmente lascas, son variados y destaca en ellos la talla discoide y Levallois, aunque también hay talla Quina. En torno al 20% de las lascas están retocadas y son de pequeño formato. Los morfotipos más representados son

las raederas (37%) y los denticulados (36%) (Navazo y Díez, 2008; Navazo *et alii*, 2021). En cuanto a las herramientas de gran formato, destaca la presencia de 1 bifaz de cuarzo.

2.1.2. Cueva de Esquilleu

Se trata de una de las cuevas de referencia en la investigación del final del Paleolítico Medio a nivel europeo gracias a que tiene una de las secuencias más completas. Está ubicada cerca del municipio de Castro-Cillorigo, a unos 20 kilómetros de la costa aproximadamente. El contexto es montañoso y abrupto, donde el río Deva y sus afluentes dominan los alrededores (Mapa I).

El yacimiento tiene un total de 4 unidades estratigráficas, las cuales están divididas en 41 niveles, aunque sólo de 29 de ellos se ha conseguido recuperar restos prehistóricos. Por debajo de los 50 ka Cal Bp se encuentra la serie de niveles I-XIII, todos ellos clasificados como musterienses (Uzquiano *et alii*, 2012: Tab. 1).

Los niveles I-IV tienen una cronología y atribución cultural difícil, siendo objeto de debate en numerosas ocasiones. La razón es que presentan una industria de lascas de tipo musteriense pero cronológicamente se encuentran dentro del Paleolítico Superior al estar datados entre 23,5-12 ka BP (Carrión Santafé *et alii*, 2012). Por otro lado, la serie de niveles V-XIII se ha vinculado, con menos problemas, al Musteriense final. No obstante, es importante precisar, que los únicos datos cronológicos obtenidos por medio de pretratamiento (ultrafiltración) pertenecen nivel VI, las dataciones obtenidas sitúan este nivel entre 43.7 y los 44.1 ka cal BP (Marín-Arroyo *et alii*, 2018: tab. 3) (Tabla I).

El contexto kárstico en el que se encuentra provoca que sea complicado que haya restos polínicos. Los datos de yacimientos de toda la zona se complementan dando como resultado un modelo de progresiva aridez y descenso de las temperaturas, con el pino como el gran dominante.

Entre los restos de paleofauna, la trilogía cantábrica de ciervo-bóvido-caballo está bien representada. El primero de ellos es el gran dominante dentro de Esquilleu a nivel general y en el nivel IV en particular. Otro factor muy llamativo es la estabilidad del consumo de cápridos tanto si hablamos de tiempo como de cantidad de piezas (Carrión Santafé *et alii*, 2008). En los niveles del final del musteriense la cueva estuvo dominada por los carnívoros debido a la cantidad de marcas de dientes en los huesos encontrados y ausencia marcada de epífisis entre otros (Yavedra y Gomez-Castanedo, 2014).

En cuanto a los restos de industria lítica que se han recuperado del yacimiento, el sílex de origen local es el gran dominador entre todos los niveles analizados; sin embargo, hay otros materiales utilizados como la cuarcita con utilidades específicas. Hay un buen grado de jerarquización funcional a lo largo de los niveles de Esquilleu.

Si hablamos de tecnología lítica, todos los sistemas de producción propios del Musteriense están presentes a lo largo de la secuencia, sin embargo, varía su proporción. Por ejemplo, la talla discoide domina en la parte superior de la secuencia (niveles III-V), la talla Levallois lo hace en los niveles VII-IX y la talla Quina en los niveles XIV-IX, al tiempo que el nivel IX se caracteriza por una producción laminar (Carrión Santafé *et alii*, 2008). Toda esta variabilidad técnica dota a la secuencia de El Esquilleu de una gran personalidad. Es importante señalar que esta variabilidad técnica no responde a una lógica evolutiva,

progresista, sino más bien a una variación en la funcionalidad de las ocupaciones (Baena Preysler *et alii*, 2019).

2.1.3. Cueva de El Castillo

Situada en el municipio de Puentes Viegos, provincia de Cantabria. El nombre de la cueva viene dado por el monte homónimo en el que está situada. Descubierta en 1910, no fue estudiada de manera intensiva hasta los años setenta (Mapa I).

Posee 26 unidades sedimentológicas. El nivel perteneciente al final del musteriense es el 20, datado entre los 49.4-41 ka BP por medio de ESR. También fue datado por radiocarbono con ultrafiltración aportando un rango cronológico de 42.1-49.4 ka Cal BP (Wood *et alii*, 2018: 59) (Tabla I).

Los restos polínicos recuperados en el nivel 20 indican una temperatura templada, aunque con puntos de ligero frío. Entre la paleofauna destacan los ciervos y, en particular, los especímenes adultos lo que nos informa de su caza selectiva. Hay otras especies representadas pero en un número mucho menor. Entre todos los restos óseos recuperados 40 presentan acción antrópica como cortes o descarnado.

La industria de este nivel tiene como materia prima principal el sílex de origen local. El tipo de talla dominante en el Castillo es Discoide y su producto típico son las lascas, que van reduciendo su tamaño a medida que se asciende en la secuencia. El conjunto de lítico del nivel 20 es considerado como musteriense típico (Quirós *et alii*, 2010: 302-303). El retoque no es una parte fundamental del proceso (Cabrera *et alii*, 2000). Es importante señalar la presencia de talla laminar en este nivel musteriense (Maíllo Fernández *et alii*, 2004).

Entre los objetos de mayor tamaño encontramos hendedores principalmente, aunque también raederas. Estos están fuera del musteriense “típico” porque están más cerca de la talla Levallois, aunque presentan disparidad en la forma de aplicarlo. Si hablamos de los del instrumental de pequeño tamaño, observamos una tendencia hacia las raederas con retoque Quina (Cabrera *et alii*, 2000).

Tras un nivel 19 estéril, llega el nivel 18 donde se produce un hecho relevante: el conjunto lítico que recuperado presenta elementos tecno-tipológicos característicos del Musteriense y también del Auriñaciense. A este conjunto se le ha clasificado como “Auriñaciense de Transición” (Cabrera *et alii*, 2001: 529). De esta manera se ha propuesto una secuencia evolutiva de origen local que discurre desde un Musteriense tipo Quina (nivel 20) al Auriñaciense (nivel 16), pasando por una fase intermedia que articula la transición del Paleolítico del medio al superior (nivel 18) (Cabrera *et alii*, 2001: 529).

2.1.4. Cueva Morín

Está situada en el municipio de Villanueva de Villaescusa, provincia de Cantabria. Es conocida también como Mazo Moril y Cueva del Rey. Se formó en una pequeña colina, donde hay más cuevas. Su altitud es de 57 metros sobre el nivel del mar (Mapa I).

Descubierta en 1910 e intervenida varias veces a lo largo del siglo XX. En el año 2005, tras un periodo de 35 años sin haber realizado ninguna excavación, se comenzaron una serie de excavaciones para actualizar los resultados que se tenían (Maíllo Fernández *et alii*, 2014: 72).

La cueva está compuesta por 22 niveles diferentes, de los cuales 7 pertenecen al Musteriense (la serie 11-17). Los niveles 11 y 12 pertenecen al final de este periodo y está datado por medio del carbono 14 sobre dos muestras con diferentes métodos de pretratamiento (Marín-Arroyo *et alii*, 2018: Tab. 3) (Tabla I):

- La primera es una muestra de carbón pretratada mediante ABOx-SC que aportó una cronología del nivel 11 de 48.5-45.5 ka Cal BP.
- La segunda es un fósil sometido a ultrafiltración que sitúa el nivel 11 en torno a los 45.97-44.5 ka Cal BP.

Los restos polínicos de estos niveles indican un dominio de los pinos y un clima templado (Maillo Fernández *et alii*, 2004: 385). No se han recuperado restos animales en estos niveles.

Si hablamos de la industria lítica, todas las materias primas son de origen local. Observamos una diferenciación en el uso de ellas atendiendo al tamaño de las piezas que se querían producir. El esquema dominante en los niveles 11 y 12 es el discoide y el producto más buscado son las lascas. El tipo laminar y Levallois están presentes, pero en mucha menor medida (Maillo Fernández, 2007: 13-30).

Solo un 14% de las piezas que se recuperaron están retocadas. Se aprecia una reducción del tamaño de los productos entre los niveles 11 y 12. Los denticulados son dominantes en esta tipología, seguidos en mucha menor medida por las raederas (Maillo Fernández, 2007: 30-32).

2.1.5. Cueva de la Güelga

Situada cerca de la localidad de Cangas de Onís, Principado de Asturias. Se trata de una cueva localizada a orillas del arroyo de La Brava. Ha sido excavada desde finales de los años 80 hasta la actualidad en diferentes campañas (Mapa I).

La cueva presenta una serie de terrazas que se corresponden con diferentes periodos de la historia de la humanidad. La denominada terraza D, situada en una zona interior de la cueva, se corresponde con el final del Musteriense y los inicios del Paleolítico Superior (Menéndez *et alii*, 2005: 589-591).

El final del musterense en este yacimiento está asociado al nivel 9 de la terraza D y está datado mediante radiocarbono con ultrafiltración. Las pruebas arrojaron un rango cronológico de 45,5-49,9 ka Cal BP (Marín-Arroyo *et alii*, 2018: Tab. 3) (Tabla I).

El complejo kárstico en el que está situada la cueva ha dificultado la conservación de pólenes. Las muestras que se han conseguido recuperar indican que el nivel 9 es templado con dominio del paisaje por bosques (Álvarez-Vena *et alii*, 2021: 12-14).

En cuanto a la paleofauna del nivel 9, nos encontramos principalmente con ciervos y rebecos en cuanto a animales de gran tamaño. Pero los grandes dominadores son los pequeños mamíferos, donde destacan los topos de diferentes especies con un 45.5%. Muchos de los restos presentan marcas de acción antrópica como marcas de corte, fractura por percusión o alteraciones térmicas (Álvarez-Vena *et alii*, 2021: 4).

La industria lítica que se ha recuperado en el nivel 9 está realizada en cuarcita local y las piezas son de tamaño pequeño, se aprecia una reducción de su tamaño en comparación con los niveles anteriores (Álvarez-Vena *et alii*, 2021: 4). La talla más utilizada es Levallois y los

productos más frecuentes fueron raederas y los cuchillos con dorso natural (Kehl *et alii*, 2018b: 192).

2.1.6. Cueva de Axlor

Situada en el municipio de Dima, provincia de Bizkaia. Se trata de una cueva situada a unos 320 metros sobre el nivel del mar (Mapa I). Fue descubierta en 1932, pero no se excavó hasta la década de los años 60 del siglo XX. Desde entonces varias misiones diferentes han intervenido allí.

La cueva está dividida en 9 unidades estratigráficas diferentes, aunque luego estos tienen subdivisiones. Los niveles musterienses de la cueva están entre el rango B-N. El final del Musteriense está representado en la cueva por los niveles B-D (Mozota Holgueras, 2008: 218).

La datación de este yacimiento por medio del pretratamiento de las muestras se llevó a cabo en el nivel C aplicando la ultrafiltración. Las pruebas indican que este nivel y el siguiente están por debajo de los 49 ka uncal BP (Marín-Arroyo *et alii*, 2018: Tab. 3) (Tabla I).

El entorno kárstico de la cueva hace que sea difícil la obtención polínica. En cuanto a la fauna recuperada en el yacimiento, en los niveles superiores destacan los bóvidos y los caballos (que van aumentando hasta el nivel B) indicadores de espacios abiertos. Muchas de las piezas muestran modificaciones antrópicas (Mozota Holgueras, 2008: 219).

La industria lítica del yacimiento tiene poca variación interna. Domina el tipo de talla Quina. En los niveles B-D dominan las raederas de sílex procedente de más de 50 km. Se aprecia reciclaje de las piezas y retoques para la obtención de lascas (Mozota Holgueras, 2008: 218).

En la parte superior del yacimiento se han recuperado restos dentales pertenecientes a neandertales (Mozota Holgueras, 2008: 218).

2.1.7. Cueva de El Mirón

La cueva de El Mirón está situada en el municipio de Ramales de la Victoria, provincia de Cantabria. Está ubicada a 260 metros sobre el nivel del mar. Está emplazada en el abrigo montañoso bañado por el río Asón (Mapa I).

Aunque fue descubierta en 1903, la cueva no se empezó a excavar hasta 1996. Desde entonces se ha intervenido en ella en varias misiones intermitentes. Posee un total de 50 niveles, de los cuales el denominado 130 está relacionado con el final del Musteriense.

El nivel 130 está datado por medio del radiocarbono, habiendo pretratado las muestras con ultrafiltración, arrojando unas cronologías menores a los 48,2 ka uncal BP y 45 ka uncal BP respectivamente (Marín-Arroyo *et alii*, 2018: Tab. 3) (Tabla I).

Entre los restos de fauna destaca la cantidad de restos de atribución indeterminada debido al pequeño tamaño de muchos de ellos. Los protagonistas del nivel 130 son los conejos y, en mucha menor medida, las cabras. Muchas de las piezas extraídas presentan marcas de acción antrópica (Marín-Arroyo *et alii*, 2020: 25-28).

Se consiguieron extraer 111 objetos de industria lítica en el nivel 130, un simple buril y 110 objetos de talla entre los que destacan los elementos de corte (n=53). La mayor parte de ellos son de pequeño tamaño (Marín-Arroyo *et alii*, 2020: 24). No se ha publicado mayor información del conjunto en la actualidad.

2.1.8. Cueva del Cuco

Situada en el pueblo de Castro Urdiales, provincia de Cantabria. Se trata de una cueva ubicada en la vertiente sur del Alto de San Andrés. Excavada por primera vez en el año 2005.

Tiene una secuencia compuesta de 14 niveles, aunque no se ha llegado al suelo del yacimiento por lo que podrían haber más. Pertenecen al Musteriense la serie VI-XIV; sin embargo, los primeros 2 de esa serie se encuentran en discusión.

El nivel X está datado mediante radiocarbono pretratado con ultrafiltración es de 42.4-46.2 ka uncal BP. Dos muestras más se sometieron al mismo proceso, pero una no tenía suficiente colágeno y la otra por la misma razón mostró una cronología de 14.6 ka uncal BP (Gutiérrez-Zugasti *et alii*, 2018: 46-48).

Pocos restos polínicos se han conseguido extraer en el yacimiento, pero se observa un aumento paulatino de las temperaturas y expansión de árboles hasta el nivel X. Se han conseguido extraer 6702 restos de paleofauna en los niveles VI-XIV, pero sólo 161 de ellos se han conseguido atribuir a diferentes especies. Esto se debe a la fragmentación que presentan los restos debido a la acción humana y procesos post-posicionales. En el nivel X domina la cabra (Gutiérrez-Zugasti *et alii*, 2018: 45-46). Durante toda la secuencia musterense hay representación de restos de fauna marina, pero destacan sobre todo entre el X-XII (Gutiérrez-Zugasti *et alii*, 2013: 245-246).

La industria recuperada en los niveles VI-VII presenta unas características musterenses. La utilización de sílex local y talla Levallois son dominantes. Los elementos retocados más generalizados son las raederas y los denticulados (Gutiérrez-Zugasti *et alii*, 2018: 48-49).

2.2. Este de la Península Ibérica

Se trata de toda la zona bañada por el Mar Mediterráneo, que está delimitada por los Pirineos por el norte y por el Sistema Bético en el sur. Comprende las regiones de las cuencas hidrográficas del Ebro y del Turia (Mapa II).

2.2.1. Abrigo de la Quebrada

Localizado cerca del municipio de Chelva, provincia de Valencia. Se trata de una cueva situada a 730 metros sobre el nivel del mar. Está emplazada en un estrecho cañón cerca de los ríos Tuéjar-Cheva y Turia, entre los montes Javalambre y la Sierra de Utiel, que forman parte del Sistema Ibérico (Mapa II).

El yacimiento fue excavado en varias campañas entre los años 2007 y 2015. La cueva está compuesta por nueve unidades estratigráficas. Los niveles que pertenecen al Musteriense final son el III y el IV. Han sido datados por medio de radiocarbono sobre carbón, pretratadas

las muestras con ABA y ABOx pero sin calibrar. Los resultados son los siguientes (Carrión Marco *et alii*, 2019: 153-154) (Tabla II):

- El nivel III está situado por debajo de los 50.8 ka BP con el pretratamiento ABOx. Mediante ABA están emplazado en los 40.5 ka \pm 530 ka BP.
- El nivel IV está situado por debajo de los 51.6 ka por medio de ABOx. Por pretratamiento ABA ha obtenido una cronología de 43.9 ka \pm 750 BP.
- El nivel V también está datado con pretratamiento de las muestras pero sin datos publicados. Se utilizó ABOx situando el nivel en una cronología inferior a los 47.1 ka (Real *et alii*, 2020: 192).

Según los datos políticos de los niveles III-IV la ocupación se realizó en un momento frío (Carrión Marco *et alii*, 2019: 154-158).

En cuanto a la paleofauna, se han recuperado sólo en el nivel IV más de 100.000 piezas; no obstante, en el 96.6% de los fragmentos no se ha podido determinar la especie. Entre los identificados destaca con un 32% la cabra, que además tiene una de las mayores representaciones de partes del cuerpo (Real *et alii*, 2020: 191-199). Le siguen equinos (20.4%) y cérvidos (15.9%). Muchos de los restos presentan acción antrópica en ellos, principalmente cortes.

La industria que se ha recuperado en los niveles III y IV fue producida por medio de la talla Levallois y discoide. La materia prima más utilizada es el sílex, seguido de la cuarcita y caliza aunque con una representación mucho menor. Todas las materias empleadas son de origen local (Eixea *et alii*, 2016: 24-25).

Las lascas y los restos de talla son los objetos más representados (Eixea *et alii*, 2015: 174). Su tamaño es mayoritariamente menor a 1 cm, representan un 87.6% del total recuperado. Las piezas retocadas (n=424) suelen ser de un mayor tamaño, en torno a un 1.5 cm y trabajadas mediante la Levallois principalmente (Real *et alii*, 2020: 192-196).

2.2.2. L'Arbreda

Se trata de una cueva situada en el municipio de Serinyà, provincia de Girona. Emplazada en la parte sur de las Cuevas Reclau, en el margen oeste del río Serinyadell. Su altitud son 211 metros sobre el nivel del mar (Mapa II).

La cueva cuenta con 9 niveles pertenecientes al Paleolítico Medio y Superior. Fue excavada por primera vez en la década de los años setenta y más tarde se ha vuelto con campañas intermitentes.

Para la datación del nivel I, el cual pertenece al Musteriense final, se utilizó el carbón de pino pretratado con ABOX-SC. La cronología de este nivel una 43.4-42.1 ka Cal BP (Maroto *et alii*, 2012: 21). Aunque está en debate debido a que la datación del nivel superior (Nivel H) clasificado como Auriñacense, está situada entre los 44.4-42 ka Cal BP (Wood *et alii*, 2014: 97). También se dataron por radiocarbono varios fragmentos óseos con acción antrópica, recuperados del nivel I, en los que se empleó la ultrafiltración y los resultados establecen un rango temporal entre los 32.1-44.4 ka Cal BP (Wood *et alii*, 2014: 99) (Tabla II).

Los pólenes obtenidos en este nivel I nos hablan de un clima dividido en 3 momentos diferenciados, dos de ellos calurosos y húmedos y uno seco y frío. Dominó el paisaje de

campo abierto algo árido con el pino como principal protagonista (López-García *et alii*, 2015: 244-245).

En la base del nivel I se encuentran restos animales, concretamente de osos, sin acción antrópica. Todo lo contrario que en la parte superior donde destacan los fósiles de ciervos que presentan acción antrópica (Wood *et alii*, 2014: 97). Se ha obtenido también información para la reconstrucción paleoambiental de la cueva a través de los análisis de los molares de pequeños vertebrados (López-García *et alii*, 2015: 245-248).

La industria lítica del nivel I está protagonizada por puntas (9.8%) realizadas con talla Levallois. Entre los objetos retocados, que son cerca del 80% del total, destacan las raederas, denticulados y muescas. Destacan 4 puntas chatelperronienses recuperadas en las excavaciones (Wood *et alii*, 2014: 93).

2.2.3. Cova Gran

Situada cerca del núcleo de Santa Linya, provincia de Tarragona. Su altitud está en los 385 metros sobre el nivel del mar. Se trata de una cueva generada por la acción del torrente de Sant Miquel (Mapa II). Descubierta mediante prospecciones de la zona en el año 2002 y lleva siendo excavada desde 2004.

La excavación de esta cueva se está llevando a cabo por diferentes lugares como la rampa, la transición y la plataforma. Cada una cuenta con sus propios niveles aunque los investigadores han tratado de establecer unidades arqueológicas conjuntas. En la rampa hay estratificadas 8 ocupaciones donde 5 pertenecen al Musteriense (denominadas S1) y 3 al Paleolítico Superior (denominadas 497). El nivel S1B pertenece al Musteriense final, no así el 497D que estuvo en duda hasta las dataciones debido a la industria lítica de aspecto arcaico que presentaba.

Para la datación del nivel S1B se ha utilizado una datación radiocarbónica con pretratamiento ABA que dio una cronología de 43.3-42 ka Cal BP. También tiene una datación por Termoluminiscencia hecha sobre sílex quemado que muestra un rango de 42-33 ka BP (Samper Carro *et alii*, 2020: 993) (Tabla II).

A través de la técnica de flotación se han conseguido recuperar 5 muestras de pólenes del nivel S1B. Hay 3 pinos y 2 coníferas sin identificar, pocos restos para poder establecer un modelo paleoclimático (Allué *et alii*, 2018: 63-66).

En cuanto al análisis de la paleofauna, es cierto que se recuperaron gran cantidad de restos en el nivel S1B; no obstante, muchos de ellos hubo que desecharlos el estudio ya que su reducido tamaño imposibilita su identificación taxonómica. De los restos analizados e identificados (n=430) destaca la presencia de conejos (36%), équidos (24%) y cérvidos (21%); asimismo, en este lote de huesos destaca la presencia de adultos y marcas de carnicería (Samper Carro *et alii*, 2020: 994-1004).

En cuanto a la industria lítica, el sílex local es la materia prima más usada y el producto más importante son las lascas (Mora *et alii*, 2014a:163). Se han identificado dos tipos de tallas: El primero es un sistema de extracción unifacial sin control de la forma y volumen sobre el núcleo trabajado. El segundo es Levallois centrípeto, que produjo piezas de morfología denominada musterriense “típico” de un tamaño aproximado de 4 cm.

Los denticulados y las muescas son las piezas más comunes para el retocado, pero también nos encontramos con raederas. No se ha identificado la talla Quina (Mora *et alii*, 2018: 33-38).

2.2.4. Roca dels Bous

Se trata de una cueva situada cerca de la localidad de Sant Llorenç de Montgai, provincia de Lleida. Ubicada en la Cinglera de la Cascada, zona de paso elevado entre los Pirineos y la llanura Segriá, a escasos metros del río Segre. Su altitud es de 275 metros sobre el nivel del mar (Mapa II).

La zona donde está la cueva fue mencionada ya en 1973 por Emili Sunyer. Esto animó a iniciar las excavaciones más tarde en la década de 1980, aunque no lo harían de manera sistemática y recurrente hasta 2001 (Mora *et alii*, 2014b: 159).

A día de hoy se están destinando las excavaciones a la plataforma superior del yacimiento, donde salió a la superficie el primer nivel que está en duda si pertenece al Paleolítico Superior. El nivel del final del Musteriense, el N10, posee una cronología en el rango de 44-42 uncal ka BP a través de dataciones mediante radiocarbono de fósiles y carbones pretratados con ultrafiltración y AAA respectivamente (Mora Torcal *et alii*, 2012: 121; Roy Sunyer, 2016: 32) (Tabla II).

Los procesos postdeposicionales han influido en la compleja morfología del depósito, dificultando la preservación y recuperación de restos paleoambientales.

Toda la industria que se ha recuperado en el nivel N10 tiene como materia prima el sílex y la cuarcita de origen local, destacando el primero que era utilizado para los objetos de menor tamaño. Probablemente obtenidos en los depósitos fluviales del área. Este nivel tiene un descenso abrupto en cuanto a objetos recuperados.

Las piezas que han sido retocadas son en su mayoría en sílex (80%), siendo el denticulado el producto más frecuente. Muchos de estos objetos presentan evidencias de reciclado (Mora *et alii*, 2014b: 160-162).

En este nivel se observa una reducción exhaustiva de las piezas. Raederas, denticulados y muescas suponen un 60% de los objetos retocados. Se observa cierta variabilidad técnica, pero la talla Levallois centripeta es la protagonista. En menor medida encontramos otros tipos de modelos de reducción Levallois y discoide (Mora Torcal *et alii*, 2012: 112-120).

2.2.5. Cueva El Salt

Localizada en el municipio de Alcoi, provincia de Alicante. Se trata de una cueva situada a 680 metros sobre el nivel del mar entre Font Roja y Serra Marinola (Mapa II). Excavada con continuidad desde 1986.

Se compone de un total de 13 unidades estratigráficas. De ellas, pertenecen al Musteriense desde la VIII hasta la mitad de la V. La parte superior de esta última está en discusión si pertenece al Paleolítico Superior o no debido a su esterilidad salvo dos puntas encontradas y una estructura de combustión.

Se ha intentado datar el nivel V por medio de la ultrafiltración; no obstante, el diente utilizado para ello no pudo aportar esta información debido al poco colágeno que le quedaba. Las dataciones por ESR tampoco han sido efectivas. Asimismo, las pruebas que se tienen sobre este nivel son la termoluminiscencia y OSL que le dan un rango de 47.2 ± 4.4 and 45.2 ± 3.4 ka BP (Garralda *et alii*, 2014: 2) (Tabla II).

Los pólenes extraídos indican que en el nivel V dominaba un clima árido y amplios prados. El abandono de la zona llegaría en uno de los momentos de mayor aridez rodeando al yacimiento, de ahí llegaría el vacío de la mitad superior del nivel. En cuanto a la fauna vemos como están representados siempre los caprinos, cérvidos, y équidos. Pero en el nivel V destaca la presencia de los primeros. Además hay un pequeño número de conejos acumulados por búhos, algo que nos habla de la poca presencia de carnívoros (Garralda *et alii*, 2014: 4).

Se han recuperado 412 piezas de industria lítica en el tramo inferior del nivel V. Se ve un uso prolongado durante todo el yacimiento del mismo tipo de talla Levallois con una representación minoritaria del discoide, pero se va reduciendo el tamaño paulatinamente de las lascas. Los productos principales son nódulos y lascas de sílex y entre los objetos retocados destacan las raederas (Galván *et alii*, 2014: 19).

En la base del nivel V se encontraron 6 dientes atribuidos a un mismo individuo, un adulto neandertal (Galván *et alii*, 2014: 18).

2.3. Centro de la Península Ibérica

Desde un punto de vista geográfico, he considerado como zona central de la Península Ibérica el tramo alto y medio de las cuencas del Duero y Tajo, así como los sistemas montañosos que enmarcan estos territorios de las submesetas ibéricas. Precisamente, los yacimientos del final del musteriense que a continuación presentamos están ubicados en estas orlas montañosas (Mapa III).

2.3.1. Cueva de Los Casares

Situado en el municipio de Riba de Saelices, en la provincia de Guadalajara. Su ubicación es una cavidad caliza sobre una elevación del terreno en el valle del río Linares (Mapa III).

Los niveles que se corresponden con el final del musteriense son II, IV y V del vestíbulo. Pero también nos encontramos con restos del final del Paleolítico Medio en la zona del Seno A en los niveles c3, c2 y c1. No podemos descartar que en tiempos prehistóricos ambos espacios estuvieran conectados (Alcaraz-Castaño *et alii*, 2015: 71-74).

Las cronologías que se manejan sobre estos niveles, obtenidas con la prueba del Uranio-Torio, son posteriores a los 72 ka BP del nivel S2 y anteriores a los 48 ka BP del nivel S1. Todo el yacimiento se puede estudiar bien gracias al fenómeno conocido como colada.

De las pruebas de radiocarbono aplicadas sobre carbón vegetal, tras haber sido procesadas por AAA, sólo una aportó cronología de 44.9-42.2 ka Cal BP sobre el nivel C del Seno A (Álcaraz-Castaño *et alii*, 2017: 13) (Tabla III). Las que se aplicaron sobre restos óseos fallaron.

El análisis polínico, de carbones y microvertebrados nos indica un clima templado y algo húmedo con un paisaje boscoso. Destacan los restos de roedores aunque no es el único

tipo de animal presente. Los humanos no tuvieron tanta presencia de caza como los carnívoros, ya que no se aprecian marcas de acción antrópica.

En el nivel c del Seno A se han recuperado un total de 122 restos líticos pertenecientes al musteriense final, donde abundan las piezas en fase de consumo y abandono. La cadena operativa de este nivel no está completa ya que falta la fase inicial.

El sílex es el material más usado por bastante en la totalidad del yacimiento. Aunque en los objetos retocados, donde destacan las raederas, abunda más la cuarcita y predomina la talla Levallois. Pocas marcas de reciclaje de piezas en general. También hay muchas raederas con tendencia hacia la talla Quina y presencia de soportes laminares.

Es importante destacar que en este yacimiento se recuperaron restos humanos durante las primeras excavaciones que a día de hoy están desaparecidos. En concreto un metacarpo de Neandertal (Mingo *et alii*, 2014: 40).

2.3.2. Abrigo del Molino

Situado en los Montes Carpetanos en la Sierra de Guadarrama, a 1 kilómetro de la ciudad de Segovia, en Castilla y León. En 2012 se descubrió este yacimiento, aunque la primera noticia de que podría haber restos prehistóricos en la zona viene desde 1971 cuando se encontró de manera aislada un bifaz (Mapa III).

Posee un total de 3 niveles estratigráficos con 16 unidades sedimentológicas distribuidas entre ellos. Para el estudio del final del Musteriense el nivel más interesante es el 2, que posee varios subniveles en su interior. El yacimiento se ha sometido a dos procesos de datación diferentes (Kehl *et alii.*, 2018b):

- Ultrafiltración aplicada a diferentes restos de los niveles 2 arrojan un rango de tiempo 41.2- 45.4 ka Cal BP. Aunque hay una muestra que tiene una cronología de 38.3-36.8 ka Cal BP, quizá por una intrusión de un nivel superior (Tabla III).
- Luminiscencia. Los datos del nivel 2 del yacimiento, según los resultados de esta prueba, oscilarían entre los 43.4±2.7 ka y los 45.3±2.9 ka.

El entorno kárstico dificulta bastante la conservación de pólenes y, hasta la actualidad, no se han conseguido extraer restos de este tipo. Por su parte, la paleofauna es abundante en el yacimiento con un amplio espectro si hablamos de animales grandes. Muchos de los vestigios que han llegado hasta nuestros días presentan marcas de corte y fracturas realizadas por los neandertales. También se observa una selección de las piezas más aprovechables dificultando la atribución taxonómica. En la microfauna destaca el conejo como aunque se han encontrado restos de aves (Álvarez-Alonso *et alii*, 2018: 163-165).

En cuanto a la industria lítica, el sílex local es el gran dominador de todo el yacimiento (Álvarez-Alonso *et alii*, 2013: 25-26). Paulatinamente los objetos van reduciendo su tamaño. Se observan dos cadenas operativas a lo largo del yacimiento:

- Una primera basada en la talla Levallois y discoide para la obtención de lascas, que solo algunas han sido retocadas para formar denticulados y muescas. El sílex es su material principal.
- La segunda, de mayor tamaño con diorita, de cantos tallados.

2.3.3. Cueva de Valdegoba

Situado a 28 kilómetros en dirección norte de Burgos, Castilla y León, hablamos de un conjunto de 3 cavidades de las que nos interesa la central. Su ubicación está a 930 metros sobre el nivel del mar y próxima al río Urgel (Mapa III).

El yacimiento se compone de 6 unidades estratigráficas que se subdividen en 8 niveles diferentes. El nivel 5D es el correspondiente al periodo final del musteriense, datado en torno a los 48.4 ± 3.3 ka uncal BP por medio de la ultrafiltración (Dalén *et alii*, 2012: 1893). La muestra está sin calibrar debido a que esta fecha se encuentra muy próxima al límite de aplicación de la técnica (Tabla III). En este nivel se recuperó una mandíbula y 2 incisivos de Neandertal (Dalén *et alii.*, 2012: Material suplementario).

Los pólenes han arrojado un ambiente mixto de la cueva entre bosques y campo abierto. Dentro de la fauna, el 87% son herbívoros con el rebeco como protagonista. Se observa una estrategia en los medios de caza al ser la mayor parte de los especímenes adultos.

En cuanto a la industria lítica, se han recuperado 2.147 piezas en total. El sílex y la cuarcita de origen local son las principales materias primas. Pocos núcleos y de pequeñas medidas se han extraído. Los tipos de talla que destacan son el discoide bifacial y en menor medida Levallois (Terradillos Bernal y Díez Fernández-Lomana, 2018: 322-327).

Como protagonista del yacimiento están los denticulados y las raederas (Márquez *et alii*, 2017: 29). También hay láminas, con tipo de talla Levallois, pero con menos importancia. Se produjo una explotación diferenciada de las materias primas, posiblemente por funcionalidad. Sólo un 12% de las lascas están retocadas.

2.3.4. Cueva Des-Cubierta

Situado en el Sistema Central en las proximidades del municipio de Pinilla del Valle, en la Comunidad de Madrid. En un valle entre los Montes Carpetanos al paso del río Lozoya, su elevación está aproximadamente entre los 1.600 y los 1.900 metros sobre el nivel del mar. Se comenzó a excavar en el año 2009 y a día de hoy continúan las labores de extracción (Mapa III).

Se trata de una cueva de la que se desplomó el techo hace milenios. En la actualidad, existen varios niveles que se siguen excavando y de los que aún no se han presentado datos específicos. Se ha datado el yacimiento por medio de: Ultrafiltración dando una cronología mayor a los 45-44 ka BP (Baquedano, 2018); no obstante, a día de hoy no hay datos publicados.

De entre los restos de fauna recuperados algunos destacan por tener un cierto carácter ritual. Esto se debe a que en su mayoría se han extraído la parte superior de cráneos de animales con cuernos, generalmente bóvidos, el resto del cuerpo no está. Se habla por eso mismo de que podrían ser trofeos de caza porque presentan además marcas de acción antrópica.

La industria lítica recuperada tiene como protagonista al cuarzo de origen local, aunque hay otros tipos de materia prima. No hay talla laminar en el yacimiento, pero sí que se encuentran retocados y lascas. Los productos más representados son los denticulados, raederas y muescas. Sorprende la cantidad de elementos de percusión, fundamentalmente percutores para la talla.

El yacimiento posee restos humanos inequívocamente pertenecientes a una joven neandertal de unos 2 años aproximadamente. Se trata de unos dientes y la parte inferior de la mandíbula, que al no tener mentón se atribuye a la especie antes mencionada.

2.4. Oeste de la Península Ibérica

Esta zona está bañada por el Océano Atlántico. Sus límites geográficos están situados en el norte por el Macizo Galaico Leonés y en el sur por la Depresión del Guadalquivir (Mapa IV).

2.4.1. Lapa do Picareiro

Se trata de una cueva situada unos 10 km al norte del municipio de Fátima, provincia de Beira Litoral en Portugal. Ubicada en la Serra d'Aire al norte del valle del Río Tagus. Situada a unos 570 metros sobre el nivel del mar (Mapa IV). Ha sido excavada desde los años 50 del siglo XX a través de diferentes misiones que llegan hasta el siglo XXI.

La cueva tiene 5 unidades estratigráficas que poseen subniveles inferiores. El Musteriense está ubicado en la unidad 5. Pero la zona de transición con la unidad 4, el subnivel JJ, es donde está ubicado el Musteriense final. Está datada por medio de radiocarbono pretratado por medio de la ultrafiltración otorgando una cronología de 46.4-42.1 ka Cal BP (Benedetti *et alii*, 2019: Tab I) (Tabla IV). Hay otra muestra con una cronología de 29.3-28.5 ka Cal BP que los investigadores creen que puede estar contaminada.

No se ha conseguido recuperar información paleoclimática significativa. Entre los restos de paleofauna de la zona JJ tienen mayor representación ciervos, linceos y conejos. Además, aquí tiene presencia el caballo y no en el resto del yacimiento. Se han recuperado algunos restos de fauna con marcas de acción antrópica como marcas de corte y fracturas en fresco, aunque no han sido tan analizados como los de otros niveles superiores (Haws *et alii*, 2020: 25419).

Se ha recuperado poca industria lítica musteriense. Dominan el cuarzo y la cuarcita como materias primas. Los productos más representados son lascas y fragmentos de ellas, ambas de tipo discoide. También se extrajo un núcleo discoide. Se aprecian diferentes patrones de reducción típicos del Musteriense. El retoque de lascas es poco frecuente en este nivel Musteriense (Haws *et alii*, 2020: 25418-25419).

2.4.2. Pego do Diabo

Situada en la localidad de Loures, del área metropolitana de Lisboa (Portugal). También llamada Lapa do Gato. Situada a unos 250 metros sobre el nivel del mar (Mapa IV). Fue explorada por primera vez en 1965 y excavada en 1973. Más tarde se han ido realizando misiones de manera intermitente hasta 1989.

La cueva posee 5 niveles diferentes donde el nombre del primero es A y luego son denominados un rango 2-5. El Musteriense está ubicado en el nivel 3, pero la zona del final del periodo está en la transición de los niveles 2-3. Los restos analizados mediante la ultrafiltración así lo dicen, otorgándoles un rango de 43,8-37.2 ka Cal BP (Zilhão *et alii*, 2010: Tab. 7) (Tabla IV).

Los restos de fauna que se han recuperado, aunque no son muy numerosos, indican que los neandertales eran grandes cazadores de conejos porque corresponden al 83% del total recuperado (Zilhão *et alii*, 2010).

En cuanto a la industria lítica del nivel 3 es escasa. Se han conseguido recuperar 6 lascas, un cuarzo y una punta (Zilhão *et alii*, 2010).

2.5. Sur de la Península Ibérica

Continuando con el proceso de segmentación, llegamos al sur de la Península Ibérica. Los yacimientos que ocupan esta zona están situados al sur de Sierra Morena y del Sistema Bético (Mapa V).

2.5.1. Cueva Antón

Ubicada en la zona de la terraza fluvial del río Mula en la Región de Murcia, llamada Rambla Perea donde hay más yacimientos prehistóricos. Está alrededor de los 350 metros sobre el nivel del mar (Mapa V). Fue excavada inicialmente en 1991, aunque de manera intensiva no se iniciaron las actividades hasta el año 2006.

Hay que tener en cuenta que, debido al lugar donde está situada la cueva, se han formado una gran cantidad de estratos por inundaciones, factor que ayuda a una mejor conservación (Angelucci *et alii*, 2017: 6). La estratigrafía del yacimiento tiene 8 niveles estratigráficos que luego se subdividen en unidades más pequeñas, muchas de ellas son estériles. Los niveles I y II están asociados con el final del Paleolítico Medio (Zilhão *et alii*, 2016: 257).

Los niveles I y II han sido datados por medio de radiocarbono, con un pretratamiento de las muestras con ABOx-SC y ABA, estarían situado el yacimiento entre 37.7- 34.6 ka Cal BP (Zilhão *et alii*, 2016: 258) (Tabla V).

Los pólenes han sido sometidos a 3 rondas de análisis para poder aportar los datos más precisos posibles. El pino es una de las bases del yacimiento a nivel general y en el nivel II en particular, aporta información de clima templado y sin demasiadas precipitaciones.

Los neandertales fueron grandes cazadores en esta zona con gran cantidad de especies de distintos tamaños entre sus presas, aunque muchos de los restos no se han podido identificar. Esto se debe a que un gran número de ellos que se han extraído del yacimiento presentan signos de tratado de la carne como cortes o fileteado. También hay vestigios de paleofauna marina dentro de la cueva, indicando su consumo por las comunidades que la ocuparon (Sanz *et alii*, 2019: 3577–3594).

351 objetos de industria lítica se extrajeron durante las excavaciones, donde la principal materia prima es la piedra caliza local. Como soporte fundamental están las lascas y como producto los nódulos. Más de la mitad de las primeras no están terminadas (son recién extraídas o derivadas de otros). Se aprecia mucho retoque y modificación en las piezas, esto nos indica un gran aprovechamiento del material. La atribución cultural del conjunto es Charentiense y se utilizó el tipo de talla Quina para el retoque (Martínez Sánchez, 1997: 21-41).

2.5.2. Cueva Bajondillo

Se trata de una cueva situada entre 10 y 20 metros sobre el nivel del mar, con una proximidad a este de unos 200 metros. Este yacimiento se encuentra ubicado en el municipio de Torremolinos, provincia de Málaga (Mapa V).

En el año 1989 fue la primera excavación del lugar y más tarde se sumaron numerosas campañas más a principios de los años 2000. La cronología que ofrece este yacimiento se encuentra entre los 160.000 y los 3.500 años. El rango de niveles del final del musteriense son B11 - B14. Este último está datado por medio de radiocarbono sobre carbones, pretratados por medio del proceso ABA, que le otorga un rango de 46.7-45.2 ka Cal BP (Cortés Sánchez *et alii*, 2019a: 210) (Tabla V).

La información que ofrecen los pólenes hace indicar que aproximándose al final del nivel B14 serían unos momentos de clima frío (Cortés Sánchez *et alii*, 2011).

En cuanto a la fauna, este yacimiento es especial debido a que se han conseguido recuperar muchos restos de animales marinos y mariscos con un total de 2768 piezas. La fragmentación de estos se va reduciendo a medida que nos acercamos al nivel B14, considerado por algunos como una posible adaptación de los neandertales (Cortés Sánchez *et alii*, 2019b: 287-288). Esta clase de restos son mucho más comunes en los niveles del final del Musteriense que en los primeros niveles de *Homo Sapiens*.

Durante el nivel B14 se recuperaron 296 objetos líticos que se catalogaron como Musteriense “típico”. El sílex es la materia prima más usada, el resto de materiales no superan el 10%. Poco retoque en las piezas y sin demasiada variación a lo largo del yacimiento los caracterizan. Se han encontrado múltiples tipos de talla como Levallois y discoide.

2.5.3. Cueva Zafarraya

También conocida como Cueva del Boquete de Zafarraya. Se encuentra cerca del municipio de Alcaucín, provincia de Málaga (Mapa V). Está situado en un alto sobre el terreno, elemento que aporta seguridad y hace que se puedan apreciar bien los terrenos que rodean el refugio.

Se descubrió el yacimiento por medio de la prospección en el año 1979, tras ello se iniciaron labores de excavación a través de diferentes proyectos. Se obtuvieron restos de neandertales y mamíferos de pequeño y gran tamaño.

Los restos extraídos en las primeras campañas fueron analizados mediante radiocarbono en aquellos momentos obteniendo una cronología de 34-28 ka uncal BP en los niveles superiores. Hace unos años se decidió redatar por radiocarbono utilizando el pretratamiento de las muestras y los resultados del nivel Z8 aportan una cronología menor a los 46.7 ka Cal BP; no obstante, estos restos no reunían las características mínimas de colágeno y nitrógeno que se establecieron con posterioridad por lo que han de ser analizados con cautela (Woods *et alii*, 2013) (Tabla V).

En la extracción de restos de fauna destaca el número de caprinos sobre el resto de especies representadas indicando una clara especialización en la caza (León Cristóbal, 2020: 10). Posiblemente este lugar sería un espacio donde desecharon los restos de caza o comida.

En cuanto a la industria lítica perteneciente al musteriense, se recuperaron 813 piezas donde la talla Levallois está más representada dentro de un musteriense típico. Hay un gran

número de piezas retocadas donde destacan los raspadores (39.6%), lascas (18.9%) y denticulados (11%). Tendencia hacia las láminas (Caparrós *et alii*, 2012: 399).

55 restos humanos fueron recuperados, de los cuales 16 eran de neandertales de ambos géneros y de varios rangos de edad aportando información amplia de los grupos que habitaron Zafarraya. Destacan una mandíbula en perfecto estado de conservación, de los mejores de toda Europa, perteneciente a una fuerte mujer de entre 25 y 30 años (León Cristóbal, 2020: 10-13).

Si hablamos a nivel general del yacimiento, algunos de los restos humanos presentan procesos de descarnado y quemaduras. Investigadores han visto posible que estas acciones fuesen fruto de canibalismo ritual, aunque en la actualidad es muy difícil confirmarlo (Caparrós *et alii*, 2012: 399).

2.5.4. Gorham's Cave

Se trata de una cueva situada en el Peñón de Gibraltar, descubierta en 1907 y excavada a finales de los años 40 (Mapa V). Su estratigrafía se compone de 4 niveles, ocupando el IV periodo musteriense.

Se ha datado el yacimiento en todas las excavaciones que se han realizado en él. Mediante las pruebas de radiocarbono se obtuvo un rango de 32-29 ka Cal BP, pero sin haber aplicado técnicas de pretratamiento sobre las muestras. La única que se trató de aplicar fue la ultrafiltración que resultó imposible debido a la baja cantidad de nitrógeno que tenía el fósil. Hay mucha controversia sobre otras dataciones realizadas sobre carbones que he decidido no incluir por esa misma razón, pero usaron RR y ABA (Wood *et alii*, 2013).

Los pólenes que se han conseguido extraer, a través de coprolitos de hienas prehistóricas, indican un clima templado-frío y seco. Hay mezcla entre bosque y campo abierto, donde el roble y el pino son los más destacados. Se trata del primer yacimiento musteriense del mundo que asociaba la actividad humana con animales marinos. Los reptiles y anfibios son los principales protagonistas (Carrión *et alii*, 2008: 2123).

Durante las excavaciones se consiguió rescatar más de 10.000 piezas de industria lítica. En la actualidad quedan alrededor de 400 de ellas debido a que el resto se han ido extraviando desde el momento de su extracción. Las materias primas que más utilizaron los neandertales fueron areniscas compactas y sílex locales.

La cadena operativa está completa en el yacimiento. Dominan las piezas de tamaño medio-pequeño. Sólo se han recuperado 7 piezas con retoque. La talla Levallois es la más utilizada, aplicándola con proceso centrípeto (Giles Pacheco *et alii*, 2012: 154).

3. Discusión

Retomando la idea del último párrafo del apartado introductorio, la idea del TFG era confeccionar una lista de yacimientos en base a dos objetivos: el primero es valorar el papel de la Península Ibérica en el contexto final del Musteriense y la transición hacia el Paleolítico Superior. El segundo es intentar descifrar el patrón geográfico de desaparición de los neandertales en este mismo territorio.

Primeramente, es conveniente valorar el papel del final del Musteriense en la Península Ibérica. Los investigadores llevan décadas tratando de saber dónde y cuándo acabó

esta tradición cultural. Parece ser que estaba latente una oscilación climática, que tendría un impacto directo sobre las poblaciones neandertales (Baena Preysler y Carrión Santafé, 2006: 53).

Las regiones situadas al sur de Europa tendrían climas más tolerables, siendo por tanto un refugio para las poblaciones neandertales. Aquí es donde entra el gran papel de la Península Ibérica, la región meridional europea que posee más yacimientos de este periodo en la actualidad. Pero no sólo destaca por su número de enclaves repartidos por sus tierras; sino que estos presentan una gran riqueza en cuanto a extensión y continuidad, ayudando a los investigadores a observar patrones y costumbres prolongadas en el tiempo.

El papel de referente en el estudio del final del Musteriense se hace palpable cuando se ve la cantidad de misiones en las que colaboran equipos internacionales que acuden periódicamente a la Península Ibérica. Las zonas del norte y del sur son las que más de estos proyectos reciben.

Establecida ya la premisa de la importancia de la Península Ibérica, es momento de hablar del patrón geográfico de desaparición del Musteriense. La hipótesis de la frontera del Ebro se ha utilizado tradicionalmente para responder a esta cuestión. Zilhão la formuló en la década de los 90 (Zilhão, 1993) y más tarde la ha ido matizando en diferentes trabajos desde entonces, algunos presentes en este mismo trabajo (Zilhão, 2008; Zilhão, 2017).

La teoría de la frontera del Ebro se basaba en las pruebas de radiocarbono convencionales y, tradicionalmente, ubicaban el final del Musteriense en la Península Ibérica en cronologías inferiores a los 30 ka BP en los yacimientos de Gibraltar (Jennings *et alii*, 2011).

Según esta hipótesis el valle del Ebro actuaría una barrera natural entre grupos con tradiciones culturales diferentes, al sur se encontrarían los últimos neandertales con el Musteriense final, y al norte los grupos de *Homo sapiens* haciendo el Paleolítico Superior. Según las muestras pretratadas que tenemos en la actualidad, el final del Musteriense en la Península Ibérica llegaría antes en el norte. Incluso algunas de las muestras llegan a salirse de los límites de las pruebas. Esta zona presenta una serie de yacimientos que poseen largas secuencias partidarias de una transición evolucionista del Paleolítico Medio al Superior, donde no habría sustitución tecnológica sino un desarrollo sostenido.

Uno de estos yacimientos es Cueva Castillo, uno de los posibles focos de inicio de las industrias transicionales (Cabrera *et alii*, 2001: 529). Se ve cómo durante los niveles más antiguos del Musteriense se va evolucionando hacia la práctica del tallado de tendencia laminar presentando un aprendizaje. Este proceso cristaliza en el nivel 18, denominado como Auriñaciense de transición, que está relacionado con el *Homo Sapiens* y presenta continuidad con los anteriores. La pregunta que queda por responder es si hubo o no contactos entre neandertales y *Homo Sapiens*.

Con cronologías posteriores, nos encontramos con industria con tendencia laminar en algunos yacimientos repartidos por la Península Ibérica como: Cueva Morín o el Boquete de Zafarraya. Esto podría indicar una posible difusión de esta forma de aplicar la técnica.

Otro esquema evolucionista propone la Cueva La Güelga, cuyo registro sedimentológico fue discutido durante años por una posible interestratificación en la zona D entre los niveles Chatelperroniense, Auriñaciense y el Musteriense. Parece ser que tras numerosos estudios los dos últimos se encontraron en su posición original y que el primero podría haber sido desplazado por inundación, pero también ser el encargado de relacionar

ambos como ya se ha hecho en otros modelos de análisis en la Península Ibérica (Menéndez *et alii*, 2018: 82).

En contraposición con el esquema evolucionista está la Cueva del Esquilieu, donde vemos cómo hay una gran diversidad a la hora de aplicar diferentes esquemas sin signos de aprendizaje, evolución o continuidad (Baena *et alii*, 2014). Es uno de los casos más difíciles de estudio y dificulta la creación de modelos para el final del Musteriense. Además, las dataciones de los niveles superiores I-III (con un rango 12-23.5 ka BP) sitúan el final del Musteriense muy avanzado el Paleolítico Superior, elemento muy difícil de interpretar para los investigadores (Maroto *et alii*, 2012: 20).

El ocaso de los neandertales se ubicaba en la zona austral de la Península Ibérica, elemento que a día de hoy se mantiene. Asimismo, gracias al pretratamiento de las muestras, se han retrasado las cronologías más allá de los 40 ka Cal BP salvo en raros yacimientos. Cueva Antón es uno de ellos, presentando la cronología más moderna (37.7-34.6 ka Cal BP) de un conjunto musteriente (Zilhão *et alii*, 2017).

Para concluir, tradicionalmente se ha considerado el centro de la Península Ibérica como un lugar casi deshabitado durante el Musteriense final, sin apenas continuidad en la presencia humana y con poco valor para la investigación por ello (Álvarez-Alonso *et alii*, 2018: 177-178). Otros hablaban de vacío de información (Vaquero, 2006: 109).

Poco a poco han ido saliendo a la luz nuevos yacimientos en el interior peninsular que, como mínimo, ponen en duda que hubiera estado tan deshabitado. Un ejemplo es el yacimiento del Abrigo del Molino o los yacimientos cercanos a Pinilla del Valle (que indican una actividad humana continuada en la zona) donde se encuentra la Cueva Des-Cubierta. Actualmente, y con los hallazgos que disponemos en la actualidad, no se puede afirmar que se tuviera población constante; no obstante, tampoco hablar de despoblación (Álvarez-Alonso *et alii*, 2018: 177-178).

4. Conclusión

Dentro de toda la información expuesta en el presente TFG, es el momento de sacar una serie de conclusiones sobre ella. En primer lugar, como ya hemos visto, en los últimos años ha habido una revolución en la metodología de las dataciones radiocarbónicas mediante el pretratamiento de las muestras. Este elemento es clave para avanzar en las investigaciones del Musteriense final; no obstante, requiere de un proceso lento de actualización de los datos en los yacimientos que debe de ir llevándose a cabo.

La hipótesis de la frontera del Ebro, formulada por Zilhão, se ha visto matizada con el pretratamiento de las muestras. El ocaso de los neandertales se sigue situando en la zona austral de la Península Ibérica, pero las cronologías a nivel general se han envejecido.

Sin entrar demasiado en los debates que están candentes en la comunidad científica, la talla laminar que será utilizada en el Paleolítico Superior podría llegar a tener un origen en el norte de la Península Ibérica. Aunque todavía hace falta mucho trabajo al respecto.

Por último tenemos un cambio en la consideración del centro de la Península Ibérica, que tradicionalmente se había considerado como una región vacía y despoblada en el final del Musteriense. A día de hoy no se puede sostener esta afirmación, aunque no se puede estimar el volumen poblacional que albergó.

5. Bibliografía

- Alcaraz-Castaño, Alberto; Weniger, Gerd-Christian; Alcolea, Javier; Andrés Herrero, María de; Baena, Javier *et al.* (2015): “Regreso a la cueva de los Casares (Guadalajara). Un nuevo proyecto de investigación para el yacimiento del seno a”. *Arqueología y Prehistoria del Interior Peninsular* 02, pp. 68-89
- Alcaraz-Castaño, Alberto; Alcolea-Gonzalez, Javier; Kehl, Martin; Albert, Rosa-María; Baena-Preysler, Javier *et al.* (2017): “A context for the last Neandertals of the interior Iberia: Los Casares Cave revisited”. *Plos One*
- Allué, Ethel; Martínez-Moreno, Jorge; Roy, Miquel; Benito-Calvo, Alfonso y Mora, Rafael (2018): “Montane pine forests in NE Iberia during MIS 3 and MIS 2. A study based on new anthracological evidence from Cova Gran (Santa Linya, Iberian Pre-Pyrenees)”. *Review of Palaeobotany and Palynology*, Volume 258, pp. 62-72
- Álvarez-Alonso, David; Andrés Herrero, María de; Díez Herrero, Andrés y Rojo Hernández, Julio Antonio (2013): “El Abrigo del Molino (Segovia, España). Un nuevo yacimiento musteriense en el interior de la Península Ibérica”. *Actas de las III Jornadas de jóvenes investigadores del valle del Duero*, pp.17-29
- Álvarez-Alonso, David; Andrés Herrero, María de; Díez Herrero, Andrés y Rojo Hernández, Julio Antonio (2018): “Análisis geoarqueológico de las ocupaciones musterienses en el valle alto del río Eresma: el Abrigo del Molino (Segovia, España)”. *Boletín Geológico y Minero* 129 (1/2), pp. 153-182
- Álvarez-Vena, Adrián; Álvarez-Lao, Diego J.; Laplana, César; Quesada, Jose M.; Rojo, Julio *et al.* (2021): “Environmental context for the Late Pleistocene (MIS 3) transition from Neanderthals to early Modern Humans: Analysis of small mammals from La Güelga Cave, Asturias, northern Spain”. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology journal*, 562, pp. 1-17
- Angelucci, Diego E.; Anesin, Daniela; Susini, Davide; Villaverde, Valentín; Zapata, Josefina y Zilhão, João (2017): “A tale of two gorges: Late Quaternary site formation and surface dynamics in the Mula basin (Murcia, Spain)”. *Quaternary International*, Volume 485, pp. 4-22
- Baena Preysler, Javier y Carrión Santafé, Elena (2006): “Problemas acerca del final del Musteriense”. *Zephyrus*, 59, pp. 51-66

- Baena, Javier; Carrión, Elena; Cuartero, Felipe y Fluck, Hannah (2014): "A chronicle of crisis: The Late Mousterian in North Iberia (Cueva del Esquilieu, Cantabria, Spain)". *Quaternary International*, volume 247, pp. 199-211
- Baena Preysler, Javier; Carrión Santafé, Elena; Torres Navas, Concepción y Vaquero Rodríguez, Manuel (2019): "Mousterian inside the upper Paleolithic? The last interval of El Esquilieu (Cantabria, Spain) sequence". *Quaternary International*, volumen 508, pp. 153-163
- Baquedano, Enrique (2018): "El santuario neandertal de la Cueva Des-Cubierta (Pinilla del Valle, Madrid)". En Los últimos neandertales del interior de la península (Segovia, 2018) Biblioteca pública de Segovia, Junta de Castilla y León. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=YdlgHPnlD70&t=2629s>
- Benedetti, Michael M.; Haws, Jonathan A.; Bicho, Nuno F.; Friedl, Lukas y Ellwood, Brooks B. (2019): "Late Pleistocene site formation and paleoclimate at Lapa do Picareiro, Portugal". *Geoarchaeology*, Volume 34 issue &, pp. 698-726
- Bernal Gomez, Marco Antonio (2015): "Aproximación a los comportamientos técnicos de los Neanderthales, a través del estudio de los conjuntos líticos adscritos al Paleolítico Medio en Gibraltar". *Revista Atlántica Mediterránea* 17, pp. 29-40
- Bernaldo de Quirós, Federico; Maíllo, Jose Manuel y Neira, Ana (2010): "La cueva de El Castillo: perspectivas desde el siglo XXI". En Mangado Llach (coord.), *El Paleolítico Superior peninsular. Novedades del siglo XXI*. Universitat de Barcelona: Barcelona, pp. 293-310
- Cabrera Valdés, Victor; Bernaldo de Quirós, Federico y Maíllo Fernández, José Manuel (2000): "Esquemas operativos laminares en el Musteriense final de la Cueva del Castillo (Puente Viesgo, Cantabria)". *Trabajos de Arqueología* 13, pp. 51-78
- Cabrera, Victoria; Maíllo, José Manuel; Lloret, Mercedes y Bernaldo de Quirós, Federico (2001): "La transition vers le Paléolithique supérieur dans la grotte du Castillo (Cantabrie, Espagne): la couche 18". *L'Anthropologie*, Volume 105, Issue 4, pp. 505-532
- Cabrera Valdés, Victoria; Arrizabalaga Valbuena, Álvaro; Quirós Guidotti, Federico Bernaldo de y Maíllo Fernández, José Manuel (2004): "La transición al Paleolítico Superior y la evolución de los contextos aurriñacenses (50.000 - 27.000 BP)". *Kobie*, Serie Anejos nº8, pp. 141-208

- Caparrós, Miguel; Barroso Ruiz, Cecilio; Moigne, Anne Marie y Monclova Bohorquez, Antonio (2012): “Did Neanderthals and Carnivores Compete for Animal Nutritional Resources in the Surroundings of the Cave of Zafarraya?”. *Journal of Taphonomy* 10, pp. 395-415
- Carrión, José Sebastián; Finlayson, Clive; Fernández, Santiago; Finlayson, Geraldine; Allué, Ethel *et al.* (2008): “A coastal reservoir of biodiversity for Upper Pleistocene human populations: palaeoecological investigations in Gorham's Cave (Gibraltar) in the context of the Iberian Peninsula”. *Quaternary Science Reviews Volume* 27, pp. 2118-2135
- Carrión, José Sebastián; Ochando, Juan; Fernández, Santiago; Blasco, Ruth; Rosell, Jordi *et al.* (2018): “Last Neanderthals in the warmest refugium of Europe: Palynological data from Vanguard Cave”. *Review of Palaeobotany and Palynology Volume* 259, pp. 63-80
- Carrión, José Sebastián; Fernández, Santiago; Jiménez-Arenas, Juan Manuel; Munuera Giner, Manuel; Ochando, Juan *et al.* (2019): “The sequence at Carihuela Cave and its potential for research into Neanderthal ecology and the Mousterian in southern Spain” *Quaternary Science Reviews Volume* 217, pp. 194-216
- Carrión Marco, Yolanda; Guillem Calatayud, Pere; Eixea, Aleix; Martínez-Varea, Carmen María; Tormo, Carmen *et al.* (2019): “Climate, environment and human behaviour in the Middle Palaeolithic of Abrigo de la Quebrada (Valencia, Spain): The evidence from charred plant and micromammal remains”. *Quaternary Science Reviews, Volume* 217, pp. 152-168
- Carrión Santafé, Elena; Baena Preysler, Javier; Conde Ruiz, Carmen; Cuartero Monteagudo, Felipe y Roca, Marta (2008): “Variabilidad tecnológica en el musteriense de Cantabria”. *Treballs d'Arqueologia*, nº 14, pp. 279-318
- Carrión Santafé, Elena; Baena Preysler, Javier y Torres Navas, Concepción (2012): “Una tecnología en extinción. Procesos técnicos y tecnológicos del final del musteriense en el norte peninsular”. *Mainake*, nº33, pp. 251-274
- Cortés Sánchez, Miguel; Gibaja Bao, Juan F. y Simón Vallejo, María Dolores (2011): “Level 14 of Bajondillo Cave and the End of the Middle Paleolithic in the South of the Iberian Peninsula”. *Neanderthal Lifeways, Subsistence and Technology. One Hundred Fifty Years of Neanderthal Study. Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Series*, pp. 241-248

- Cortés Sánchez, Miguel; Jimenez Espejo, Francisco Javier; Simón Vallejo, María Dolores; Stringer, Chris; Lozano Francisco, María Carmen *et al.* (2019): “An early Aurignacian arrival in southwestern Europe”. *Nature Ecology & Evolution*, volume 3, pp. 207–212
- Cortés Sánchez, Miguel; Simón Vallejo, María Dolores; Jimenez Espejo, Francisco Javier; Lozano Francisco, María del Carmen; Vera Peláez, Jose Luis *et al.* (2019): “Shellfish collection on the westernmost Mediterranean, Bajondillo cave (~160-35 cal kyr BP): A case of behavioral convergence?”. *Quaternary Science Reviews*, Volume 217, pp. 284-296
- Dalén, Love; Orlando, Ludovic; Shapiro, Beth; Brandström-Durling, Mikael; Quam, Rolf *et al.* (2012): “Partial Genetic Turnover in Neandertals: Continuity in the East and Population Replacement in the West”. *Molecular Biology and Evolution*, Volume 29, Issue 8, pp. 1893–1897
- Doerschner, Nina; Fitzsimmons, Kathryn E.; Blasco, Ruth; Fynlayson, Geraldine, Rodríguez-Vidal, Joaquín *et al.* (2019): “Chronology of the Late Pleistocene archaeological sequence at Vanguard Cave, Gibraltar: Insights from quartz single and multiple grain luminescence dating”. *Quaternary International*, volume 501 part B, pp. 289-302
- Eixea, Aleix; Giner, Beatriz; Jardón, Paula; Zilhão, João y Villaverde, Valentín (2015): “Elementos líticos apuntados en el yacimiento del Paleolítico Medio del Abrigo de la Quebrada (Chelva, Valencia): Caracterización tecno-tipológica y análisis de las macrofracturas”. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I – Prehistoria y Arqueología* 8, pp. 153-184
- Eixea, Aleix; Villaverde, Valentín y Zilhão, João (2016): “Not Only Flint: Levallois on Quartzite and Limestone at Abrigo de la Quebrada (Valencia, Spain): Implications for Neandertal Behavior”. *Journal of Anthropological Research*, Volume 72, number 1, pp. 24-57
- Fynlayson, Clive; Barton, Nick y Stringer, Christopher Brian (2001): “The Gibraltar Neanderthals and their extinction”. *Trabalhos de Arqueologia* 17, pp. 117-122
- Fynlayson, Clive; Blasco, Ruth; Rodríguez-Vidal, Joaquín; Giles Pacheco, Francisco; Finlayson, Geraldine *et al.* (2014): “Gibraltar excavations with particular reference to Gorham’s and Vanguard Caves”. *Pleistocene and Holocene hunter-gatherers in Iberia and the Gibraltar Strait: the current archaeological record*, pp. 506-514

- Galván, Bertila; Hernández, Cristo Manuel; Mallol, Carolina; Mercier, Norbert; Sistiaga, Ainara; Soler (2014): “New evidence of early Neanderthal disappearance in the Iberian Peninsula”. *Journal of Human Evolution*, 75, pp. 16-27
- Garralda, María Dolores; Galván, Bertila; Hernández, Cristo Manuel; Mallol, Carolina; Gómez, José Angel y Maureille, Bruno (2014): “Neanderthals from El Salt (Alcoy, Spain) in the context of the latest Middle Palaeolithic populations from the southeast of the Iberian Peninsula”. *Journal of Human Evolution*, 75, pp. 1-15
- Giles Pacheco, Francisco; Giles Guzmán, Francisco José; Gutierrez Lopez, Jose María; Santiago Pérez, Antonio; Finlayson, Clive *et al.* (2012): “The tools of the last Neanderthals: Morphotechnical characterisation of the lithic industry at level IV of Gorham’s Cave, Gibraltar”. *Quaternary International Volume 247*, pp. 151-161
- Gutiérrez-Zugasti, Igor; Cuenca-Solana, David; Rasines del Río, Pedro; Muñoz, Emilio; Santamaría, Silvia y Morlote, José María (2013): “The role of shellfish in hunter–gatherer societies during the Early Upper Palaeolithic: A view from El Cuco rockshelter, northern Spain”. *Journal of Anthropological Archaeology*, Volume 32 Issue 2, pp. 242-256
- Gutiérrez-Zugasti, Igor; Rios-Garaizar, Joseba, Marín-Arroyo, Ana Belén; Rasines del Río, Pedro; Maroto, Julià *et al.* (2018): “A chrono-cultural reassessment of the levels VI–XIV from El Cuco rock-shelter: A new sequence for the Late Middle Paleolithic in the Cantabrian region (northern Iberia)”. *Quaternary International*, Volume 474 Part A, pp. 44-55
- Haws, Jonathan A.; Benedetti, Michael M.; Talamo, Sagra; Bicho, Nuno; Cascalheria, João *et al.* (2020): “The early Aurignacian dispersal of modern humans into westernmost Eurasia”. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 117 n°41, 25414-25422
- Higham, Thomas (2011): “European Middle and Upper Palaeolithic radiocarbon dates are often older than they look: problems with previous dates and some remedies”. *Antiquity*, Volume 85, Issue 327, pp. 235-249
- Higham, Thomas; Douka, Katerina; Wood, Rachel; Bronk Ramsey, Christopher; Bronk, Fiona *et al.* (2014): “The timing and spatiotemporal patterning of Neanderthal disappearance”. *Nature*, Volume 512, pp. 306-309

- Jennings, Richard; Finlayson, Clive; Fa, Darren Andrew y Finlayson, Geraldine (2011): “Southern Iberia as a refuge for the last Neanderthal populations”. *Journal of Biogeography*, 38 (10), pp. 1873 - 1885
- Kehl, Martin; Álvarez-Alonso, David; Andrés-Herrero, María de; Carral González, Pilar; García, Eduardo *et al.* (2018): “Towards a revised stratigraphy for the Middle to Upper Palaeolithic boundary at La Güelga (Narciandi, Asturias, Spain). Soil micromorphology and new radiocarbon data”. *Boletín Geológico y Minero*, 129 (1/2): 183-206
- Kehl, Martin; Álvarez-Alonso, David; Andrés-Herrero, María de; Díez-Herrero; Klasen, Nicole *et al.* (2018): “The rock shelter Abrigo del Molino (Segovia, Spain) and the timing of the late Middle Paleolithic in Central Iberia”. *Quaternary Research*, Tomo 90, N°1, pp. 180-200
- Kuhn, Stephen L. y Zwyns, Nicolas (2014): “Rethinking the initial Upper Paleolithic”. *Quaternary International*, Volume 347, pp. 29-38
- León Cristóbal, Alejandro (2020): “Aproximación al poblamiento del género homo en Andalucía y Gibraltar: los restos óseos humanos desde homo sp. hasta homo neanderthalensis”. *Arqueología y territorio nº17*, pp. 1-20
- López-García, Juan Manuel; Soler, Narcís; Maroto, Julià; Soler, Joaquim; Alcalde, Gabriel *et al.* (2015): “Palaeoenvironmental and palaeoclimatic reconstruction of the Latest Pleistocene of L'Arbreda Cave (Serinyà, Girona, northeastern Iberia) inferred from the small-mammal (insectivore and rodent) assemblages”. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Volume 435, pp. 244-253
- Luret, Mathieu Burke, Ariane; Bernaldo de Quirós, Federico y Besse, Marie (2020): “El Castillo cave (Cantabria, Spain): Archeozoological comparison between the Mousterian occupation level (unit 20) and the “Aurignacien de transition de type El Castillo” (unit 18)”. *Journal of Archaeological Science: Reports*, Volume 31
- Maíllo Fernández, Jose Manuel; Cabrera-Valdés, Victoria y Bernaldo de Quirós, Federico (2004): “Le débitage lamellaire dans le Moustérien final de Cantabrie (Espagne) : le cas de El Castillo et Cueva Morín”. *L'Anthropologie*, volume 108 issues 3-4, pp. 367-393
- Maíllo Fernández, José Manuel (2007): “Aproximación tecnológica del final del Musteriense de Cueva Morín (Villanueva de Villaescusa, Cantabria, España)”. *Munibe (Antropología-Arkeologia)*, 58, pp. 13-42

- Maíllo-Fernández, José Manuel; Arteaga, Carlos; Iriarte-Chiapusso, María José; Fernández, Antonio; Wood, Rachel y Bernaldo de Quirós (2014): “Cueva Morín (Villanueva de Villaescusa, Cantabria)”. En R. Sala Ramos, E. Carbonell, J.M. Bermúdez de Castro y J. L. Arsuaga (coords.), *Pleistocene and Holocene hunter-gatherers in Iberia and the Gibraltar Strait: the current archaeological record*. Burgos: Universidad de Burgos: Fundación Atapuerca, pp. 72-78
- Marín-Arroyo, Ana Belén; Ríos-Garaizar; Joseba; Straus, Lawrence G; Jones, Jennifer R; Rasilla, Marco de la *et al.* (2018): “Chronological reassessment of the Middle to Upper Paleolithic transition and Early Upper Paleolithic cultures in Cantabrian Spain”. *Plos One*
- Marín-Arroyo, Ana Belén; Geiling, Jeanne-Marie; Jones, Jennifer R; González Morales, Manuel R.; Straus, Lawrence G. y Richards, Michael P. (2020): “The Middle to Upper Palaeolithic transition at El Mirón Cave (Cantabria, Spain)”. *Quaternary International*, Volume 544, 23-31
- Maroto, Julià; Vaquero, Manuel; Arrizabalaga, Álvaro; Baena, Javier; Baquedano, Enrique *et al.* (2012): “Current issues in late Middle Palaeolithic chronology: New assessments from Northern Iberia”. *Quaternary International*, volumen 247, pp. 15-25
- Marquez, Belén; Baquedano, Enrique; Pérez-González, Alfredo y Arsuaga, Juan Luis (2017): “Denticulados y muescas: ¿para qué sirven? Estudio funcional de una muestra musteriense en cuarzo del Abrigo de Navalmaíllo (Pinilla del Valle, Madrid, España)*”. *Trabajos de Prehistoria*, 74, Nº 1, pp. 26-46
- Martínez Sánchez, Consuelo (1997): “El yacimiento musteriense de Cueva Antón (Mula, Murcia)”. *Memorias de Arqueología*, pp. 19-47
- Menéndez, Mario; García, Eduardo y Quesada, José Manuel (2005): “La transición Paleolítico Medio-Paleolítico Superior en la Cueva de la Güelga (Cangas de Onís, Asturias). Un avance a su registro”. Museo de Altamira. Monografías, nº 20, pp. 589-617.
- Menéndez, Mario; Álvarez-Alonso, David; Andrés-Herrero, María de; Carral, Pilar, García-Sánchez, Eduardo; Jordá Pardo, Jesús F.; Quesada, José M. y Rojo, Julio (2018): “The Middle to Upper Paleolithic transition in La Güelga cave (Asturias, Northern Spain)”. *Quaternary International*, Volume 474 part A, pp.71-84
- Mingo, Alberto; Barba rey, Jesús; García Valero, Miguel Angel y Berzosa del Campo (2014): “El yacimiento prehistórico de Los Casares (Riba de Saelices, Guadalajara): revisión

- del material lítico y cerámico depositado en el Museo Arqueológico Nacional y sus implicaciones crono-culturales”. *Quaderns de prehistòria i arqueologia de Castelló*, pp. 21-42
- Mora Torcal, Rafael; Martínez-Moreno, Jorge; Benito-Calvo, Alfonso; Roy, Miquel; Roda, Xavier *et al.* (2012): “Roca dels Bous y Cova Gran: Historias en torno a dos abrigos musterienses del Prepirineo de Lleida”. *Mainake*, XXXIII, pp. 101-126
- Mora Torcal, Rafael; Benito-Calvo, Alfonso; Martínez-Moreno, Jorge; Torre, Ignacio de la; Vega Bolivar, Susana *et al.* (2014): “Una secuencia clave en la Prehistoria del Mediterráneo Occidental: Cova Gran de Santa Linya (Prepirineo de Lleida)”. En Sala Ramos, E. Carbonell, J.M. Bermúdez de Castro y J. L. Arsuaga (coords.), *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el Estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico*. Burgos: Universidad de Burgos: Fundación Atapuerca, pp. 162-166
- Mora, Rafael; Martínez Moreno, Jorge; Roda Gilabert, Xavier; Torre, Ignacio de la; Benito-calvo, Alfonso; Roy, Miquel; Samper, Sofía; Vega, Susana; Pizarro, Jezabel y Plasencia, Javier (2014): “The Mousterian site of Roca dels Bous (Lleida, Pre-pyrenees)”. En R. Sala Ramos, E. Carbonell, J.M. Bermúdez de Castro y J. L. Arsuaga (coords.), *Pleistocene and Holocene hunter-gatherers in Iberia and the Gibraltar Strait: the current archaeological record*. Burgos: Universidad de Burgos: Fundación Atapuerca, pp. 159-162
- Mora, Rafael; Martínez-Moreno, Jorge; Roy Sunyer, Miquel; Benito-Calvo, Alfonso; Polo-Díaz, Ana y Samper Carro, Sofía (2018): “Contextual, technological and chronometric data from Cova Gran: Their contribution to discussion of the Middle-to-Upper Paleolithic transition in northeastern Iberia”. *Quaternary International*, Volume 474 part A, pp. 30-43
- Mozota Holgueras, Millán (2008): “Estudio tafonómico y tecnológico de un útil doble “cincel/retocador”, proveniente del nivel C (Musteriense) de Axlor-Dima, Bizkaia”. *Zephyrus*, LXI, pp. 217-224
- Navazo, Marta y Díez, J. Carlos (2008): “Prado Vargas y la variabilidad tecnológica a finales del Paleolítico Medio en la meseta norte”. *Treballs d’Arqueologia*, nº 14, pp. 121-139.
- Navazo, Marta; Benito-Calvo, Alfonso; Alonso-Alcalde, Rodrigo; Alonso, Pedro; Fuente, Hector de la *et al.* (2021): “Late Neanderthal subsistence strategies and cultural traditions in the northern Iberia Peninsula: Insights from Prado Vargas, Burgos, Spain”. *Quaternary Science Reviews*, volumen 254, pp. 1-20

- Ochando, Juan; Carrión, José Sebastián; Rodríguez-Vidal, Joaquín; Jiménez-Arenas, Juan Manuel Fernández, Santiago *et al.* (2020): “Palynology and chronology of hyaena coprolites from the Piñar karstic Caves Las Ventanas and Carihuela, southern Spain”. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology Volume 552*
- Ozuna García, Israel Guilibaldo (2015): “Hipótesis sobre la organización social en el Musteriense europeo”. *Revista Atlántica-Mediterránea*, 16, pp. 81-94
- Real, Cristina; Eixea, Aleix; Sanchis, Alfred; Morales, Juan Vicente; Klasen, Nicole *et al.* (2020): “Abrigo de la Quebrada Level IV (Valencia, Spain): Interpreting a Middle Palaeolithic Palimpsest from a Zooarchaeological and Lithic Perspective”. *Journal of Paleolithic Archaeology*, volumen 3, pp. 187-224
- Roy Sunyer, Miquel; Mora Torcal, Rafael, dir. (2016): “Materias primas líticas y su explotación durante la prehistoria en el prepirineo oriental (NE de Iberia)”. Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en <https://ddd.uab.cat/record/176007>
- Samper Carro, Sofia Cristina; Martínez Moreno, Jorge y Mora Torcal, Rafael (2020): “Wind of change: zooarchaeological approach to the Middle–Upper Palaeolithic transition in Cova Gran of Santa Linya (Lleida, south-eastern Pre-Pyrenees)”. *Journal of Paleolithic Archaeology*, 3, pp. 989-1031
- Sanz, Montserrat; Rivals, Florent; García, David y Zilhão, João (2019): “Hunting strategy and seasonality in the last interglacial occupation of Cueva Antón (Murcia, Spain)”. *Archaeological and Anthropological Sciences volume 11*, pp. 3577–3594
- Shipton, Ceri; Clarkson, Christopher; Bernal, Marco Antonio; Boivin, Nicole; Finlayson, Clive *et al.* (2013): “Variation in Lithic Technological Strategies among the Neanderthals of Gibraltar”. *Plos One*
- Soressi, Marie (2005): “Late Mousterian lithic technology: its implications for the pace of the emergence of behavioural modernity and the relationship between behavioural modernity and biological modernity”. En L. Blackwell and F. d'Errico F. (Eds), *From Tools to Symbols*, University of Witwatersand Press, Johannesburg: 389-417
- Straus, Lawrence Guy (2020): “Neanderthal last stand? Thoughts on Iberian refugia in late MIS 3”. *Journal of Quaternary Science*

- Terradillos Bernal; Marcos y Díez Fernández-Lomana, Juan Carlos (2018): “La tecnología lítica neandertal de Valdegoba en el contexto del Paleolítico medio de la Meseta norte” *Trabajos de Prehistoria*, 75, Nº2, pp. 320-332
- Vallejo, Santiago; Urtiaga Greaves, Karmele y Navazo Ruiz, Marta (2017): “Characterization and supply of raw materials in the Neanderthal groups of Prado Vargas Cave (Cornejo, Burgos, Spain)”. *Quaternary International*, volume 435 Part B, pp. 35-48
- Vaquero, Manuel (2006): “El tránsito Paleolítico Medio/Superior en la Península Ibérica y la Frontera del Ebro. Comentario a Zilhão (2006)”. *Pyrenae*, núm. 37 vol. 2, pp. 107-129
- Wood, Rachel E.; Barroso-Ruiz, Cecilio; Caparrós, Miguel; Jordá Pardo, Jesús F.; Galván Santos, Bertila y Higham, Thomas F. G. (2013): “Radiocarbon dating casts doubt on the late chronology of the Middle to Upper Palaeolithic transition in southern Iberia”. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*
- Wood, Rachel E; Arrizabalaga, Álvaro; Camps, Marta; Fallon, Steward J.; Iriarte-Chiapuso, María José *et al.* (2014): “The chronology of the earliest Upper Palaeolithic in northern Iberia: New insights from L'Arbreda, Labeko Koba and La Viña”. *Journal of Human Evolution*, volume 69, pp. 91-109
- Wood, Rachel; Bernaldo de Quirós, Federico; Maíllo-Fernández, José-Manuel; Tejero, José-Miguel; Neira, Ana y Higham, Thomas (2018): “El Castillo (Cantabria, northern Iberia) and the Transitional Aurignacian: Using radiocarbon dating to assess site taphonomy”. *Quaternary International*, Volume 474 part A, pp. 56-70
- Yravedra, José y Gómez-Castanedo, Alberto (2014): “Taphonomic implications for the Late Mousterian of South-West Europe at Esquilieu Cave (Spain)”. *Quaternary International*, Volume 337, pp. 225-236
- Zilhão, João (1993): “Le passage du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur dans le Portugal”. En V. Cabrera (ed.), *El origen del hombre moderno en el suroeste de Europa*, UNED, Madrid, pp. 127-145
- Zilhão, João (2008): “Modernos y neandertales en la transición del Paleolítico Medio al Superior en Europa”. *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I, Nueva época. Prehistoria y Arqueología*, 1, pp. 47-58

Zilhão, João; Davis, Simon J. M.; Duarte, Cidália; Soares, António M. M.; Steier, Peter y Wild, Eva (2010): “Pego do Diabo (Loures, Portugal): Dating the Emergence of Anatomical Modernity in Westernmost Eurasia”. *Plos One*

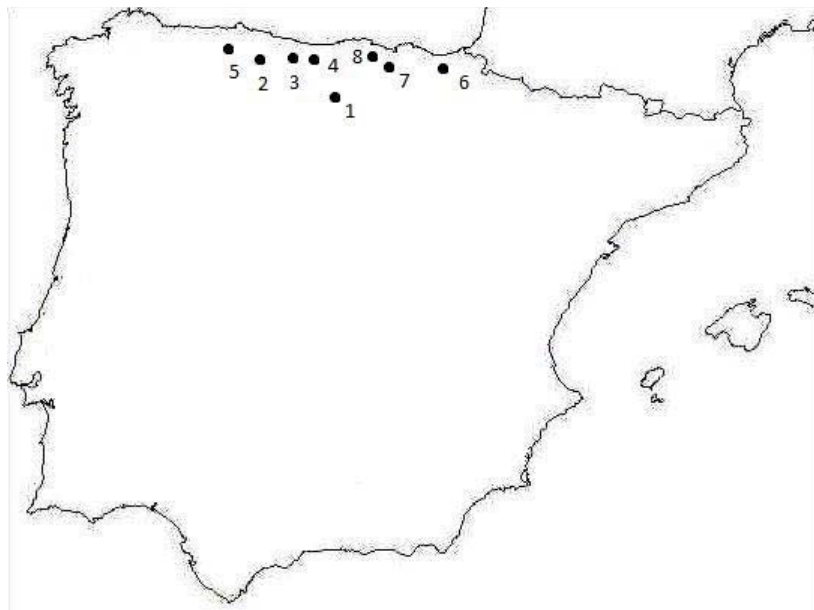
Zilhão, João; Ajas, Aurélie; Badal, Ernestina; Burrow, Cristoph; Kehl, Martin *et al.* (2016): “Cueva Antón: A multi-proxy MIS 3 to MIS 5a paleoenvironmental record for SE Iberia”. *Quaternary Science Reviews Volume 146*, pp. 251-273

Zilhão, João; Anesin, Daniela; Aubry, Thierry; Badal, Ernestina; Cabanes, Dan *et al.* (2017): “Precise dating of the Middle-to-Upper Paleolithic transition in Murcia (Spain) supports late Neandertal persistence in Iberia”. *Heliyon*, Volume 3 issue 11, pp. 1-51

6. Anexos

6.1. Mapas

6.1.1. Yacimientos del norte de la Península Ibérica



1.- Cueva de Prado Vargas 2.- Cueva del Esquilleu 3.- Cueva Castillo 4.- Cueva Morín
5.- Cueva de la Güelga 6.- Cueva de Axlor 7.-Cueva de El Mirón 8.- Cueva de El Cuco

6.1.2. Yacimientos del este de la Península Ibérica



1.- L'Arbreda 2.- Cova Gran 3.- Roca dels Bous 4.- Abrigo de la Quebrada 5.- El Salt

6.1.3. Yacimientos del centro de la Península Ibérica



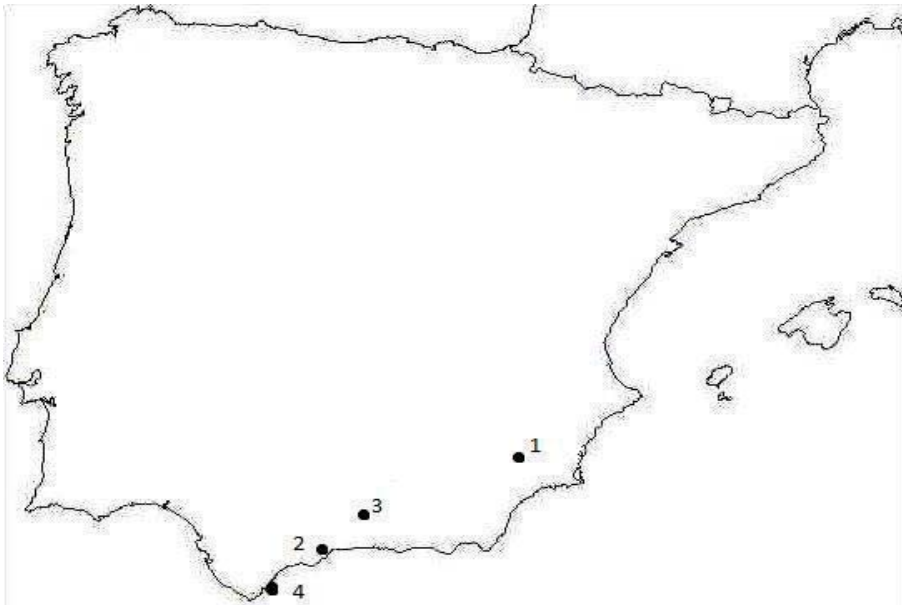
1.-Cueva de los Casares. 2.-Cueva Valdegoba. 3.- Abrigo del Molino 4.- Cueva Des-Cubierta

6.1.4. Yacimientos del oeste de la Península Ibérica



1.- Lapa do Picareiro 2.- Pego do Diabo

6.1.5. Yacimientos del sur de la Península Ibérica



1.- Cueva Antón 2.- Cueva Bajondillo 3.- Boquete Zafarraya 4.- Gorham's Cave

6.2. Tablas

6.2.1. Tabla I

Yacimiento	Nivel	Material	Laboratorio	Código	Fecha BP	Fecha Calibrada	Método	Pretratamiento	Fuente
Prado Vargas	N4	Carbón	BETA Analytic Inc. Laboratories.	Beta-548,572	36,830 ± 330	42,115 – 41,227	AMS	ABA	Navazo <i>et alii</i> , 2021
Prado Vargas	N4	Carbón	BETA Analytic Inc. Laboratories.	Beta - 548,573	38,890 ± 380	42,945 – 42,295	AMS	ABA	Navazo <i>et alii</i> , 2021
Esquilleu	VI	Fósil	Oxford	OxA-19965	43700±1400	-	AMS	Ultrafiltración	Marín-Arroyo <i>et alii</i> , 2018
Esquilleu	VI	Fósil	Oxford	OxA-19966	44100±1300	-	AMS	Ultrafiltración	Marín-Arroyo <i>et alii</i> , 2018
Castillo	Must. Alfa	Fósil	Oxford	OxA-10233	42100±1500	49,130–43,260*	AMS	Ultrafiltración	Wood <i>et alii</i> , 2018
Castillo	Must. Alfa	Fósil	Oxford	OxA-10328	45700±1700	...–46,410*	AMS	Ultrafiltración	Wood <i>et alii</i> , 2018
Castillo	Must. Alfa	Fósil	Oxford	OxA-10187	42900±1400	49,570–44,250*	AMS	Ultrafiltración	Wood <i>et alii</i> , 2018
Castillo	20C	Fósil	Oxford	OxA-22204	48700±3400	65,220–43,660*	AMS	Ultrafiltración	Wood <i>et alii</i> , 2018
Castillo	20C	Fósil	Oxford	OxA-22205	49400±3700	68,300–44,220*	AMS	Ultrafiltración	Wood <i>et alii</i> , 2018
Morín	11	Carbón	Oxford	OxA-19083	41800±450	45,971–44,547	AMS	ABA	Marín-Arroyo <i>et alii</i> , 2018
Morín	11	Carbón	Oxford	OxA-19459	43600±600	48,492–45,525	AMS	ABOx-SC	Marín-Arroyo <i>et alii</i> , 2018
La Güelga	9	Fósil	Oxford	OxA-19244	43700±800	48,990–45,500*	AMS	Ultrafiltración	Marín-Arroyo <i>et alii</i> , 2018
La Güelga	9	Fósil	Oxford	OxA-19245	44300±1200	49,950–45,850*	AMS	Ultrafiltración	Marín-Arroyo <i>et alii</i> , 2018
Axlor	C	Fósil	Oxford	OxA-32428	>49,300	-	AMS	Ultrafiltración	Marín-Arroyo <i>et alii</i> , 2018
Axlor	C	Fósil	Oxford	OxA-32429	>49,900	-	AMS	Ultrafiltración	Marín-Arroyo <i>et alii</i> , 2018
El Mirón	130	Fósil	Oxford	OxA-33515	>45000	-	AMS	Ultrafiltración	Marín-Arroyo <i>et alii</i> , 2018
El Mirón	130	Fósil	Oxford	OxA-33516	48,200±3300	-	AMS	Ultrafiltración	Marín-Arroyo <i>et alii</i> , 2018
Cueva de El Cuco	X	Fósil	Oxford	OxA-27186	42,350 ± 700	-	AMS	Ultrafiltración	Arrez-Zugasti <i>et alii</i> ,

Cueva de El Cuco	X	Fósil	Oxford	OxA-27115	46,200 ± 650	-	AMS	Ultrafiltración	Arrez-Zugasti <i>et alii</i> ,
------------------	---	-------	--------	-----------	--------------	---	-----	-----------------	--------------------------------

Muestras pretratadas de los yacimientos de la zona Norte de la Península Ibérica.

*Todas estas muestras están calibradas pero sus límites exceden los de la técnica utilizada

6.2.2. Tabla II

Yacimiento	Nivel	Material	Laboratorio	Código	Fecha BP	Fecha Calibrada	Método	Pretratamiento	Fuentes
Abrigo de la Quebrada	III	Carbón	BETA Analytic Inc. Laboratorios.	Beta-24 4003	40,500 ± 530	-	AMS	ABA	Carrión Marco <i>et al.</i> , 2019
Abrigo de la Quebrada	III	Carbón	Oxford	OxA-24 854	> 50,800	-	AMS	ABOx	Carrión Marco <i>et al.</i> , 2019
Abrigo de la Quebrada	IV	Carbón	BETA Analytic Inc. Laboratorios.	Beta-24 4002	43,930 ± 750	-	AMS	ABA	Carrión Marco <i>et al.</i> , 2019
Abrigo de la Quebrada	IV	Carbón	Oxford	OxA-24 855	> 51,600	-	AMS	ABOx	Carrión Marco <i>et al.</i> , 2019
Abrigo de la Quebrada	V	Carbón	Oxford	OxA-25 583	> 47,100	-	AMS	ABOx	Carrión Marco <i>et al.</i> , 2019
L'Arbreda	I	Carbón	Oxford	OxA-19 994	38,350 ± 400	43,417 - 42,115	AMS	ABA	Maroto <i>et al.</i> , 2012
L'Arbreda	I	Fósil	Oxford	OxA-21 663	32,100 ± 450	-	AMS	Ultrafiltración*	Wood <i>et al.</i> , 2014
L'Arbreda	I	Fósil	Oxford	OxA-21 703	32,300 ± 450	-	AMS	Ultrafiltración*	Wood <i>et al.</i> , 2014
L'Arbreda	I	Fósil	Oxford	OxA-21 704	39,200 ± 1000	44,050 - 41,990	AMS	Ultrafiltración*	Wood <i>et al.</i> , 2014
L'Arbreda	I	Fósil	Oxford	OxA-21 702	44,400 ± 1900	45,840 - 41,610	AMS	Ultrafiltración*	Wood <i>et al.</i> , 2014
L'Arbreda	I	Fósil	Oxford	OxA-21 662	37,300 ± 800	43,360 - 42,130	AMS	Ultrafiltración*	Wood <i>et al.</i> , 2014
Cova Gran	S1B	Carbón	BETA Analytic Inc. Laboratorios.	Beta-22 4299	38,640 ± 440	43,280 - 42,050	AMS	ABA	Samper Carro <i>et al.</i> , 2014

Roca dels Bous	N10	Carbón	CEPAP-UB	AA-6480	>46,900 ± 145	-	AMS	AAA	Mora Torcal <i>et al.</i> , 2012 y Roy Sunyer, 2016
Roca dels Bous	N10	Fósil	CEPAP-UB	Ua-21488	>43,000 ± 145	-	AMS	AAA	Mora Torcal <i>et al.</i> , 2012 y Roy Sunyer, 2016

Muestras pretratadas de los yacimientos de la zona Este de la Península Ibérica.

*En el pretratamiento se aplicaron técnicas especiales para el lavado de las piezas y que no se contaminasen las pruebas posteriores.

6.2.3. Tabla III

Yacimiento	Nivel	Material	Laboratorio	Código	Fecha BP	Fecha Calibrada	Método	Pretratamiento	Fuente
Los Casares	C	Carbón	Colonia	COL4208.1.1	39,494 ± 850	44,899 - 42,175	AMS	AAA	Álcaraz-Castaño <i>et al.</i> , 2017
Abrigo del Molino	2D	Fósil	Colonia	COL2715.3.1	40,700 ± 600	45,350 - 43,210	AMS	Ultrafiltración	Kehl <i>et al.</i> , 2018b
Abrigo del Molino	2D	Fósil	Colonia	COL2716.3.1	40,000 ± 500	44,600 - 42,850	AMS	Ultrafiltración	Kehl <i>et al.</i> , 2018b
Cueva Valdegoba	5D	Fósil	Oxford	VB1	48,400 ± 3,300	Fuera de los límites	AMS	Ultrafiltración	Dalén <i>et al.</i> , 2012

Muestras pretratadas de los yacimientos de la zona central de la Península Ibérica.

6.2.4. Tabla IV

Yacimiento	Nivel	Material	Laboratorio	Código	Fecha BP	Fecha Calibrada	Método	Pretratamiento	Fuentes
Lapa do Picareiro	JJ	Fósil	-	Wk-28844	40,100 ± 1200	46,381 - 42,092	AMS	Ultrafiltración	Benedetti <i>et al.</i>
Pego do Diabolo	2/3	Fósil	Oxford	OxA-15499	34,900 ± 750	42,240 - 37,320	AMS	Ultrafiltración	Zilhão <i>et al.</i>
Pego do Diabolo	2/3	Fósil	Oxford	OxA-15004	38,750 ± 650	43,820 - 41,860	AMS	Ultrafiltración	Zilhão <i>et al.</i>

Muestras pretratadas de los yacimientos del oeste de la Península Ibérica.

6.2.5. Tabla V

Yacimiento	Nivel	Material	Laboratorio	Código	Fecha BP	Fecha Calibrada	Método	Pretratamiento	Fuentes
Cueva Antón	I-K	Carbón	-	K19-5	31,070 ± 170	34,603 - 35,360	AMS	ABA	Zilhão <i>et al.</i> , 2016
Cueva	I-K	Carbón	-	I20-3	31,790 ±	35,067 -	AMS	ABOx-S	Zilhão <i>et al.</i> ,

Antón					270	36,245		C	2016
Cueva Antón	I-K	Carbón	-	G21-4	32,330 ± 250	35,627 – 36,826	AMS	ABOx-S C	Zilhão <i>et al.</i> , 2016
Cueva Antón	I-K	Carbón	-	E21-11	32,390 ± 280	35,594 – 37,055	AMS	ABOx-S C	Zilhão <i>et al.</i> , 2016
Cueva Antón	II-a	Carbón	-	J19-7	31,150 ± 170	34,664 – 35,446	AMS	ABA	Zilhão <i>et al.</i> , 2016
Cueva Antón	II-h/I	Carbón	-	N20-2	39,650 ± 550	-	AMS	ABA	Zilhão <i>et al.</i> , 2016
Cueva Bajondillo	Bj/14	Carbón	National Center for Accelerators	CNA-3 211.1.1	43,840 ± 490	47,868 - 45,656	AMS	ABA	Cortés Sánchez <i>et al.</i> , 2019a
Cueva Bajondillo	Bj/14	Carbón	National Center for Accelerators	CNA-3 881.1.1	42,710 ± 1120	48,901 - 44,259	AMS	ABA	Cortés Sánchez <i>et al.</i> , 2019a
Cueva Bajondillo	Bj/14	Carbón	National Center for Accelerators	CNA-3 875.1.1	44,020 ± 1290	49,750-45,083	AMS	ABA	Cortés Sánchez <i>et al.</i> , 2019a
Cueva Bajondillo	Bj/14	Carbón	National Center for Accelerators	CNA-3 880.1.1	46,610 ± 1740	>46,695	AMS	ABA	Cortés Sánchez <i>et al.</i> , 2019a
Cueva Bajondillo	Bj/14	Carbón	National Center for Accelerators	CNA-4 168.1.1	46,890 ± 1810	>49,497	AMS	ABA	Cortés Sánchez <i>et al.</i> , 2019a
Cueva Bajondillo	Bj/14	Carbón	National Center for Accelerators	CNA-3 822.1.1	48,410 ± 2420	>49,871	AMS	ABA	Cortés Sánchez <i>et al.</i> , 2019a
Cueva Zafarraya	Sala de Entrada	Fósil	Oxford	Z8os	33300 ± 1200	>46,700	AMS	Ultrafiltración	Woods <i>et al.</i> , 2013

Muestras pretratadas de los yacimientos de la zona sur de la Península Ibérica.

*Se aplicó el proceso de ultrafiltración pero también un tratamiento adicional para tratar de eliminar adhesivos que podrían alterar los resultados.