



TRABAJO FIN DE MÁSTER

Directora: Ana Belén Marín Arroyo

Curso 2022/2023

**ESTRATEGIAS DE SUBSISTENCIA DE LOS GRUPOS HUMANOS
QUE OCUPARON LA CUEVA DE ALTAMIRA (SANTILLANA DEL
MAR, CANTABRIA) DURANTE EL GRAVETIENSE: ESTUDIO
ARQUEOZOOLOGICO DEL REGISTRO MACROFAUNISTICO**

SUBSISTENCE STRATEGIES CARRIED OUT BY THE ALTAMIRA
HUNTER-GATHERERS DURING THE GRAVETTIAN (SANTILLANA
DEL MAR, CANTABRIA): AN ARCHAEOZOOLOGICAL APPROACH

Carla Gómez Montes

Septiembre de 2023

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS	5
3. CONTEXTO	6
3.1 CONTEXTO CLIMÁTICO Y GEOGRÁFICO	6
3.2 CARACTERIZACIÓN DEL PERÍODO	9
4. LA CUEVA DE ALTAMIRA: YACIMIENTO VESTIBULAR	12
4.1 DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO VESTIBULAR	14
4.2 HISTORIA DE LAS INTERVENCIONES	16
4.2.1 Marcelino Sanz de Sautuola	17
4.2.2 E. de la Pedraja, E. Sainz, J. Vilanova, R. Ballota, E. Harlé	17
4.2.3 Hermilio Alcalde del Río	18
4.2.4 Hugo Obermaier y Henri Breuil	18
4.2.5 Joaquín González Echegaray y Leslie Gordon Freeman	19
4.2.6 Limpieza de 1993 y 1996	20
4.2.7 Proyecto de investigación: “Los Tiempos de Altamira”	20
4.2.8 Investigaciones llevadas a cabo sobre la fauna de Altamira	24
4.3 ESTRATIGRAFÍA	28
4.4 CRONOLOGÍA	30
4.5 MATERIALES ESTUDIADOS	33
5. METODOLOGÍA DE ESTUDIO ARQUEOZOOLOGICA	35
5.1 IDENTIFICACIÓN ANATÓMICA Y TAXONÓMICA	36
5.1.1 Restos no identificables	37
5.2 ESTIMACIÓN DE EDAD Y SEXO	37
5.3 CUANTIFICACIÓN	38
5.4 ESTACIONALIDAD	39
5.5 BIOMASA	40
5.6 REMONTAJES	40
5.7 BASE DE DATOS	41
5.8 FUTUROS ANÁLISIS - ZooMS	41
6. TAFONOMÍA	42
6.1 PROCESOS BIOESTRATINÓMICOS	42
6.1.1 Fracturación	43
6.1.2 Marcas de corte	44

6.1.3 Termoalteraciones	45
6.1.4 Marcas de carnívoro	45
6.1.5 <i>Weathering</i>	46
6.2 PROCESOS DIAGENÉTICOS	46
6.2.1 Disolución.....	46
6.2.2 Tinciones de manganeso y ocre.....	47
6.2.3 Concreción.....	47
6.2.5 Raíces	47
6.2.6 Bacterias	48
6.2.7 Fracturas modernas.....	48
7. RESULTADOS	48
7.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS ARQUEOZOOLOGICO	49
7.2 ANÁLISIS TAFONÓMICO	54
7.3 RESULTADOS POR ESPECIE	62
7.3.1 <i>Bos/bison sp</i>	62
7.3.2 <i>Bos primigenius</i>	63
7.3.3 <i>Equus ferus</i>	63
7.3.4 <i>Cervus elaphus</i>	65
7.3.5 <i>Rangifer tarandus</i>	73
7.3.6 <i>Capreolus capreolus</i>	73
7.3.7 <i>Capra pyrenaica</i>	74
7.3.8 <i>Canis lupus</i>	74
7.3.9 <i>Vulpes vulpes</i>	74
7.3.10 Avifauna e ictiofauna y microfauna	75
8. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	75
9. AGRADECIMIENTOS	80
10. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES.....	81
11. ANEXO	90
11.1 ÍNDICE DE FIGURAS	90
11.2 ÍNDICE DE TABLAS	94

RESUMEN

El presente trabajo se centra en la reconstrucción de las estrategias de subsistencia de los grupos de cazadores-recolectores que habitaron la cueva de Altamira durante el Gravetiense, período que se corresponde con el Nivel VIII en últimas excavaciones realizadas entre los años 2004 y 2006 en el marco del proyecto de investigación “Los Tiempos de Altamira”. Para ello se ha llevado a cabo un estudio arqueozoológico de los restos recuperados en el yacimiento vestibular de la cueva, conocido coloquialmente como la “cocina”, con el objetivo de identificar el origen del conjunto arqueofaunístico, las especies y elementos anatómicos representados, así como los diferentes aspectos tafonómicos que han acontecido en el depósito desde su formación, lo cual ha permitido conocer las estrategias de subsistencia empleadas por sus habitantes.

ABSTRACT

The main aim of this study is to reconstruct the subsistence strategies achieved the hunter-gatherers who inhabited the Altamira Cave, specifically during Gravettian, which belong to the Level VIII identified during the last archaeological excavation undertaken between 2004 and 2006. In this Master dissertation, an archaeozoological study of the macrofauna recovered in the vestibular cave settlement known as the “kitchen”, has been carried out to identify the origin of the bone assemblage, the type of animals and anatomical elements represented, and the different taphonomical processes which took place in the deposit long its formation.

PALABRAS CLAVE

Altamira, Gravetiense, Arqueozología, Tafonomía, Subsistencia.

KEYWORDS

Altamira, Gravettian, Archaeozoology, Taphonomy, Subsistence.

AVISO RESPONSABILIDAD UC

Este documento es el resultado del Trabajo de Fin de Máster de un estudiante, siendo su autor responsable de su contenido.

Se trata, por tanto, de un trabajo académico que puede contener errores detectados por el tribunal y que pueden no haber sido corregidos por el autor en la presente edición.

Debido a dicha orientación académica no debe hacerse un uso profesional de su contenido. Este tipo de trabajos, junto con su defensa, pueden haber obtenido una nota que oscila entre 5 y 10 puntos, por lo que la calidad y el número de errores que puedan contener difieren en gran medida entre unos trabajos y otros.

1. INTRODUCCIÓN

Este Trabajo de Fin de Máster consiste en el estudio de los restos arqueofaunísticos recuperados entre los años 2004 y 2006 del yacimiento vestibular de la cueva de Altamira. Concretamente se analiza su Nivel VIII, el cual se corresponde con el momento de ocupación Gravetiense del asentamiento, recientemente descubierto y sobre el cual se conoce muy poca información. Para ello se ha realizado un estudio arqueozoológico y tafonómico que ha permitido adquirir una mayor comprensión de la subsistencia y formación del depósito y del período en el que se desarrolló, el Gravetiense.

El tándem formado por ambas aproximaciones, es decir, la arqueozoología y la tafonomía es fundamental en cualquier investigación que se centre en reconstruir la subsistencia de las poblaciones humanas del pasado, ya que su combinación permite comprender aspectos de gran complejidad como son la formación del depósito arqueológico, la identificación de los animales hallados en él y los procesos que sufrieron desde su caza y procesado, durante el tiempo que permanecieron depositados, y finalmente aquellos que acontecieron una vez fueron extraídos para su estudio, es decir, durante la excavación y su traslado.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de esta investigación es el estudio de las estrategias de subsistencia de los cazadores-recolectores que ocuparon la cueva de Altamira durante el Gravetiense a partir de los restos arqueofaunísticos hallados en el Nivel VIII del yacimiento vestibular de la cueva de Altamira. De este modo, gracias a este estudio se va a conocer en mayor profundidad las formas de vida de los humanos que habitaron la cueva de Altamira: sus estrategias de caza, las especies preferentes, transporte de las presas, procesado de estas para su consumo, uso de las diferentes partes alimenticias como carne, grasa o médula.

Para alcanzar este objetivo se ha llevado a cabo un estudio arqueozoológico y tafonómico de los restos óseos pertenecientes a la colección procedente de la última intervención realizada en la cueva en el año 2006.

Se han establecido, además, los siguientes objetivos secundarios:

- 1- Identificar las principales especies animales presentes en el yacimiento, así como establecer los procesos tafonómicos que han sufrido los restos óseos, poniendo especial atención en aquellos de carácter antrópico y los sistemas de captación de recursos que emplearon los habitantes de la cueva.
- 2- Actualizar los conocimientos acerca de la macrofauna de Altamira, ya que los estudios que se han llevado a cabo hasta el momento han sido realizados principalmente en base a las excavaciones antiguas, y en muchos de los casos, sin estar la disciplina completamente desarrollada, careciendo por lo tanto del análisis de los aspectos tafonómicos, los cuales actualmente son vitales en cualquier estudio de este tipo.
- 3- Reconstruir el ecosistema durante el Gravetiense en la cueva de Altamira y compararlo con los conocimientos actuales sobre este período en la Región Cantábrica y las estrategias de subsistencia que se empleaban en él.

3. CONTEXTO

Para obtener una adecuada comprensión de las circunstancias que rodeaban a la cueva de Altamira y a sus habitantes durante el Gravetiense, se expone a continuación el contexto geográfico y climático, así como se caracteriza el propio período en la Región Cantábrica.

3.1 CONTEXTO CLIMÁTICO Y GEOGRÁFICO

El desarrollo del Paleolítico Superior tuvo lugar durante la segunda parte de la Glaciación de Würm, lo cual supuso que sufriera una gran cantidad de cambios climáticos muy intensos y rápidos (Álvarez-Fernández, Blanco González y Rivero Vilá 2020) que no sólo afectaron a la fauna y vegetación, sino también en los métodos de subsistencia de los grupos de cazadores-recolectores (Fullola i Pericot y Nadal Lorenzo 2019). Las condiciones climáticas se enmarcan entre el momento final del MIS 3 y el inicio del MIS 2 lo que provoca que se fueran alternando fases frías de larga duración (períodos estadiales) con periodos más cálidos (interestadiales) (Rufí et al. 2019). Por lo que hay que ser conscientes de que la supervivencia durante este

período debió de ser compleja a causa de las circunstancias climáticas y sus constantes cambios a lo largo del tiempo.

El Norte de la Península Ibérica, y sobre todo la Región Cantábrica actuaron como refugio en el Último Máximo Glacial, debido a que el clima, aunque frío, no fue tan cruento como en el resto de Europa. Además, se trata de un territorio que posee una orografía en la que destacan los cambios de carácter brusco en los desniveles, así como dispone de una red fluvial muy amplia que ha facilitado la presencia de cañones en las zonas altas de los ríos, lo que la convierte en una zona perfecta para refugiarse (Carrión y Dupré 2002). La Región Cantábrica tiene una extensión de unos 350 km y como puede observarse en la Figura 1, se situaría entre las provincias de Asturias, Cantabria, Vizcaya, Álava y Guipúzcoa (Marín-Arroyo y Sanz Royo 2022).

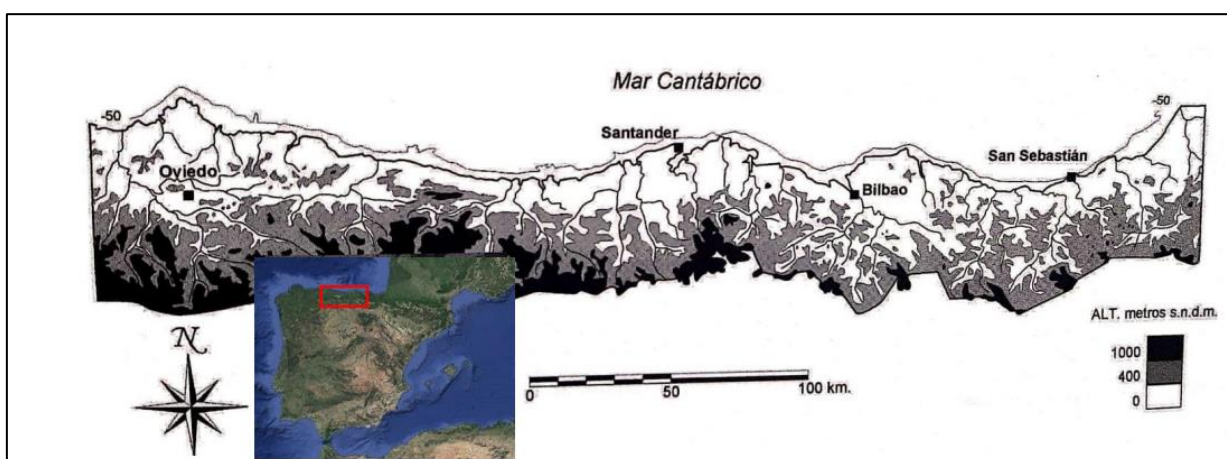


Figura 1. Mapa del Norte de España, concretamente de la Región Cantábrica (Modificado a partir de Gutiérrez Zuasti 2009).

Durante el Gravetiense se produjo un incremento del frío en Europa lo cual provocó que los cazadores-recolectores tuvieran que migrar y, por lo tanto, hubiese un mayor número de asentamientos en comparación con períodos previos. Estas migraciones se realizaban en búsqueda de refugio en zonas con mejores condiciones climáticas, siendo en el caso de Europa localizadas en el Norte de la Península Ibérica y Suroeste de Francia (Villalba-Mouco et al. 2023).

Es fundamental tener en cuenta que en los momentos de máximo frío el nivel del mar sufriría un retroceso de la línea de costa, llegando en ocasiones a ser de hasta 15 km menos que la línea actual, zonas que podrían haber sido ocupadas y en la actualidad se encontrarían sumergidas (Álvarez-Fernández, Blanco González y Rivero Vilá 2020). Este dato es destacable ya que significa que los yacimientos que hoy en día se encuentran próximos a la costa, realmente

estarían unos 15 km más lejos y por lo tanto es primordial a la hora de hacer interpretaciones sobre la cantidad de recursos marinos que consumían o utilizaban (Altuna 2002).

Por norma general se ha considerado que en las épocas de mayor frío la existencia de bosque era muy limitada, sin embargo, cada vez es más aceptada la teoría de qué era posible la existencia de este tipo de hábitats, aunque de manera bastante aislada. Lo que es innegable es que hubo una variación bastante considerable de las temperaturas lo cual influiría en la disponibilidad de agua para las plantas y afectaría directamente también en la existencia de vegetación (Carrión y Dupré 2002). Además, estudios palinológicos realizados en yacimientos como Aitzbitarte III y Amalda (Altuna et. al 2011; Altuna et al. 1990) confirman la disminución progresiva de la presencia de bosques durante este período en los que primaban los taxones de contextos fríos, es decir, de carácter estepario como es el caso del pino (Jones et al. 2018).

En lo relativo al desarrollo de la fauna Gravetiense en la Región Cantábrica, se han hallado tanto animales asociados a climas de carácter frío como zorros árticos, renos, focas, etc., así como otros animales que son más asociados a climas más atemperados localizados en hábitats de carácter abierto como el uro, el bisonte o el caballo, pero también de roquedo como el rebeco o la cabra pirenaica, mientras que los ciervos, podían localizarse entre las zonas de llanura hasta las de montaña, aunque preferentemente se localizaban en zonas de transición denominadas ecotonos, caracterizadas por encontrarse entre zonas boscosas o arbustivas y áreas abiertas (Atlas de mamíferos terrestres 2023). Los carnívoros estaban conformados principalmente por lobos, zorros y tejones, mientras que los animales marinos, a pesar de no ser frecuentes durante el Gravetiense ni el Solutrense, se han hallado evidencias de su presencia en yacimientos como la Garma A (Álvarez-Fernández 2011).

No se sabe demasiado acerca de las especies marinas presentes en esta época, ya que los estudios que se han realizado al respecto han sido relativamente escasos, habiendo sólo estudios completos en las cuevas de la Garma A y de Fuente del Salín (Blanco-Lapaz et. al 2023). En relación con los restos arqueomalacológicos en yacimientos Gravetienses, se han hallado evidencias, de *Patella vulgata* y *Littorina littorea*, especies cuya presencia son indicativo de climas fríos (Castaños y Álvarez-Fernández 2012).

Es evidente que la cueva de Altamira se situaba en un ecosistema apto para un desarrollo adecuado de la supervivencia de los grupos humanos, así como que los hábitats cercanos también poseían los recursos necesarios para satisfacer sus necesidades, lo cual es evidenciado por la gran cantidad de yacimientos cercanos con los que comparte momentos de ocupación en

muchas ocasiones, como serían Cualventi, Cudón, La Clotilde, El Pendo, Monedas... entre otros (De las Heras y Lasheras 2014). Es destacable que algunos de estos yacimientos no sólo fueron ocupados, sino que al igual que la cueva de Altamira presentan arte parietal en su interior (González-Sáinz 2008).

La Región Cantábrica tiene una gran variedad de hábitats entre los que se encuentran zonas de costa, zonas de alta montaña, valles que poseen diversas orientaciones... y todo ello a relativamente escasa distancia entre sí, lo que los hace muy accesibles, así como permite que no sea necesario recorrer grandes distancias para obtener recursos (Marín-Arroyo et al. 2023).

3.2 CARACTERIZACIÓN DEL PERÍODO

El Paleolítico Superior en la Península Ibérica se compone de diversos periodos culturales: Auriñaciense, Gravetiense, Solutrense, Magdaleniense y Aziliense (Álvarez-Fernández, Blanco González y Rivero Vilá 2020) y se desarrolla entre el 42/40.000 y el 9.000 BP (Fullola i Pericot y Nadal Lorenzo 2019).

El periodo Gravetiense ha sido fuente de debate durante años en lo relativo a establecer su distribución, así como su cronología. Nuevos estudios proponen como cronología para el Gravetiense en la Región Cantábrica entre el 36.800-35.000 y el 26.000 BP (Marín-Arroyo et al. 2018). La existencia de este periodo se confirmó en 1911 y la primera investigación realizada sobre el Gravetiense en la Región Cantábrica fue en la cueva del Castillo durante la primera década del siglo XX (Breuil 1912). Cabe destacar que se dispone de mayor información acerca del Gravetiense en la zona del País Vasco debido a que la trayectoria de investigación de este periodo es mucho mayor en esta zona (Arenas-Sorriqueta et. al 2023).

En el año 2011 se llevó a cabo un coloquio para poner en común todas las investigaciones científicas que se habían realizado hasta el momento sobre este periodo en la Región Cantábrica (De las Heras y Lasheras 2014), pero a pesar de que haya aumentado su número, sigue habiendo grandes lagunas de conocimiento, sobre todo en los yacimientos que fueron intervenidos en excavaciones antiguas (Blanco-Lapaz, et. al, 2023), de ahí que sea un periodo difícil de caracterizar social y paleoambientalmente (Iriarte-Chiapusso y Murélagu 2012),

Durante el Gravetiense, los asentamientos que seleccionaban los grupos humanos se encontraban en zonas de refugio, es decir, localizaciones que los protegieran de las

inclemencias climáticas, pero que también se localizaran en zonas que les proporcionaran una situación privilegiada de control sobre el territorio, tendiendo a ocupar principalmente sistemas kársticos que estuvieran cerca de la costa, asimismo aquellos localizados en valles (Fullola i Pericot y Nadal Lorenzo 2019), como sería el caso del propio yacimiento de Altamira. Además, hay que tener en cuenta que estos asentamientos podían ser de diversos tipos, principalmente estacionales y se irían moviendo de uno a otro en función de las necesidades que precisaran, que no tenían por qué ser de carácter alimenticio, sino también por necesitar otro tipo de recursos como materia prima para la realización de industria lítica. En el caso de Altamira es posible que llegaran a desplazarse hasta 100 km para abastecerse de sílex cuya localización estaba en la costa de Vizcaya, aunque cabe la posibilidad de que lo adquirieran por intercambio y no por desplazamiento en sí mismo (Castaños 2023).

Por norma general los métodos de subsistencia durante el Gravetiense han sido enfocados hacia faunas que serían de carácter más frías como el mamut o el reno (Vereshchagin y Kuzmina 1977; Lacarrière 2015), sin embargo, en la Península Ibérica y más concretamente en la Región Cantábrica se ha identificado el ciervo como la especie más cazada durante el Gravetiense a pesar de no estar asociado a climas fríos, gracias a las investigaciones realizadas en varios yacimientos de la zona (Altuna 1972; Freeman 1973; Straus 1977; Bernaldo de Quirós 1982; Marín-Arroyo y Sanz-Royo 2021).

Uno de los modelos más aceptados en torno a las estrategias de subsistencia durante el Paleolítico Superior es que durante su desarrollo se fue pasando de una caza menos selectiva hacia una mucho más especializada que culminaría en el Magdaleniense. De este modo, se considera que el Gravetiense se encontraba en un momento de tránsito entre ambos tipos de caza (Castaños y Álvarez-Fernández 2012). Además, estos grupos humanos eran grandes conocedores de los movimientos migratorios de las especies lo cual facilitaba su caza (Quesada López 1997).

Los estudios llevados a cabo sobre los métodos de subsistencia durante el Gravetiense en la Región Cantábrica indican que hay un claro predominio del ciervo (Arenas-Sorriqueta et. al 2023) a diferencia de otras zonas de Europa, como por ejemplo en Francia en las que en este período primaba la caza del reno (Mellars 2002). Aunque también se desarrolló la explotación de otras especies como la cabra pirenaica, el uro, bisonte, caballo y rebeco. Estas variaciones a la hora de la caza se ven determinadas tanto por las condiciones ambientales como por preferencias de los grupos humanos (González-Echegaray de Yarto 2020).

Sin embargo, la distribución y preferencia por unas especies u otras viene determinado en gran medida por la localización de los asentamientos, de modo que el ciervo sería predominante en yacimientos de Asturias y Cantabria, mientras que yacimientos más próximos al País Vasco abundaría en mayor medida la caza del rebeco, la cabra y grandes bóvidos y caballos (Arenas-Sorriqueta et. al 2023). Se podría afirmar que el hecho de que unas especies se encuentren o no en determinados yacimientos, se determina en función del nicho ecológico en el que habitaran los cazadores-recolectores (González-Echegaray 2020).

En lo relativo a la presencia de carnívoros en los asentamientos humanos, puede indicar que se trataran de asentamientos esporádicos y que en los momentos en los que se encontraban desocupados estas especies se establecieran en ellos como se ha evidenciado en yacimientos como Rascaño (Arenas-Sorriqueta et. al 2023).

Otro aspecto fundamental en las estrategias de subsistencia sería la proximidad a las zonas costeras ya que proporcionaban una gran cantidad de recursos alimenticios (Gutiérrez-Zugasti et al. 2012). Sin embargo, como se ha indicado previamente, por el momento las evidencias de animales marinos en yacimientos gravetienses han sido muy poco estudiadas, por lo que los conocimientos se ven bastante limitados, aunque sí se puede afirmar que consumían *Patellas vulgatas*, *Littorinas littoreas*, así como especies de peces y mamíferos marinos (Castaños y Álvarez-Fernández 2012). También hay que tener en cuenta que el hecho de que la cantidad de restos de procedencia marina sea menor durante el Gravetiense que en otros períodos del Paleolítico Superior puede ser debido a la relativa lejanía de los asentamientos de la costa, así como es posible que aquellos que realizaran una mayor explotación de este tipo de recursos estén sumergidos en la actualidad (Castaños y Álvarez-Fernández 2012).

Igualmente recurrirían a la recolección de recursos de carácter vegetal como frutos silvestres, semillas, tubérculos... aunque hay que ser conscientes de que la recolección no sólo se limitaba a este tipo de recursos, sino que también recolectarían otros productos como miel, huevos, insectos... (Castaños 2023). Hoy en día somos conscientes de que la recolección era un proceso fundamental y que requería de una gran cantidad de esfuerzo a la vez que permitía obtener recursos para llevar a cabo una gran cantidad de labores que eran fundamentales en la supervivencia del grupo.

Un aspecto vital en todos los asentamientos era el hogar, ya que no sólo facilitaba el desarrollo de las actividades cotidianas, sino que funcionaba como vertebrador social (Álvarez-Fernández, Blanco González y Rivero Vilá 2020). La mayor parte de los hogares presentan

vestigios de las actividades que se desarrollaban en sus alrededores como pueden ser los restos óseos, ya fuera porque se preparaban y cocinaban allí los alimentos o porque estos restos hubieran sido empleados como combustible, aunque también pueden hallarse otro tipo de restos como líticos o de malacofauna (Stiner y Munro 2022).

Lo que es innegable es que eran poblaciones que estaban muy preparadas y que conocían perfectamente el entorno en el que vivían pudiendo de este modo beneficiarse al máximo de él.

4. LA CUEVA DE ALTAMIRA: YACIMIENTO VESTIBULAR

El nombre de la cueva “Altamira” procede de su localización, es decir, la parte superior de una colina que como se ha indicado con anterioridad se encuentra a una altitud de 161 m sobre el nivel del mar, lo cual le permitiría tener un gran control de la zona (González-Sáinz 2008). Está a 2km al Sur del Río Saja y a unos 4km de distancia de la línea de costa actual, aunque en su momento de ocupación, estaría a unos 15 km de ella. Su orientación es hacia el Norte - Noreste, mide 270 m de longitud y su interior tiene una pendiente ligera de carácter descendente (De las Heras y Lasheras 2014).

La cueva, se encuentra en una colina de origen calcáreo cuya composición consta de estratos horizontales de calcarenitas que pueden llegar a alcanzar el metro de espesor, separados entre sí por finas capas de arcilla (Lasheras et. al 2012). Desde hace más de 10.000 años está sufriendo un proceso que continúa activo y es denominado “proceso clástico” que provoca que el techo y las paredes de la cueva se vayan fracturando y desprendiendo progresivamente a causa de la descalcificación, proceso que se acelera debido a las finas capas de arcilla que separan los bloques entre sí. Este tipo de proceso se ve acelerado hacia las zonas más exteriores de las cavidades por la influencia de factores externos como el clima. De ahí el desprendimiento de la entrada de la cueva que tuvo lugar en torno al 12.000 BP impidiendo de este modo que siguiera siendo un lugar apto para el asentamiento. No obstante, cabe señalar, que no se descarta que después de que se produjera el derrumbamiento de la entrada hubieran podido hacer alguna incursión en el interior de la cueva, aunque no sin dificultad (Freeman y González Echegaray 2002).

Cuando la cueva era habitada, su boca de acceso tenía unas dimensiones de 15m de anchura y unos 4 o 5 m de altura, aunque el suelo se encontraría cada vez a una menor distancia con respecto al techo, la cual iría disminuyendo a raíz de los desprendimientos de bloques de este.

Es muy poco probable que las personas que habitaron la cueva fueran conscientes de que se asentaban sobre los restos de desprendimientos de bloques del techo que se produjeron antes de su llegada, ya que ambos sucesos se fueron alternando entre sí. Otro factor que iría acortando la distancia hasta el techo serían los propios deshechos generados por los habitantes de la cueva, los cuales también provocarían que se fuera reduciendo el espacio habitacional (Freeman y González Echegaray 2002).

El asentamiento se localiza en la zona del vestíbulo, y a pesar de que fueron hallados restos en zonas más hacia el interior de la cueva, no se puede afirmar que se trataran de depósitos arqueológicos propiamente dichos (Breuil y Obermaier 1984). De este modo, la zona habitacional paleolítica se localizaba en el vestíbulo de la cavidad.

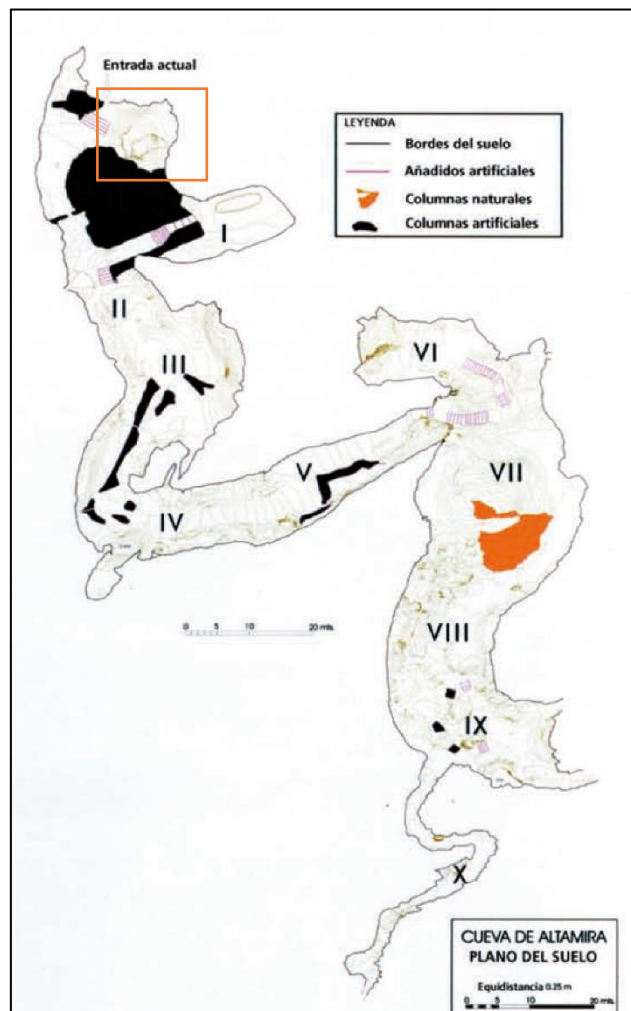


Figura 2. Plano de la cueva de Altamira. Se aprecian los muros artificiales realizados en negro. Los números indican las distintas salas que posee la cueva de Altamira, siendo el número I la Sala de Polícromos. El recuadro naranja sitúa el Yacimiento Vestibular. © Museo de Altamira. (Modificado a partir de De las Heras y Lasheras 2014).

Desde su descubrimiento la cueva sufrió intervenciones para intentar preservar su integridad, pero no fueron efectivas. En el siglo XX se construyeron muros para evitar desprendimientos en las zonas más débiles estructuralmente hablando, los cuales pueden verse en la Figura 2, siendo el de mayor importancia el que se realizó entre la entrada y el techo de la Sala de Polícromos (De las Heras y Lasheras 2014). Aunque la intervención no sólo consistió en la realización de los muros, sino que también se actuó para evitar las filtraciones y condensación de agua que había en la cavidad, así como se ejecutaron las actuaciones para “facilitar” el acceso tanto a la cueva como durante su desarrollo (De las Heras y Lasheras 1997).

Cabe resaltar, que es muy posible que la decisión final de llevar a cabo estas actuaciones fuera tras el desprendimiento de un bloque que casi acaba con la vida de Obermaier y de otro trabajador (Breuil y Obermaier 1984). En la actualidad la cueva posee cierta estabilidad a raíz de las intervenciones mencionadas, por lo que a menos que se llevara a cabo una actuación de gran tamaño en la zona vestibular es poco probable que vuelva a haber desprendimientos, al menos por el momento (Freeman y González Echegaray 2002). Sin embargo, a la hora de realizar interpretaciones hay que ser conscientes de que hasta que se produjeron, el vestíbulo de la cueva se desarrollaba de manera ininterrumpida hasta la Sala de Polícromos donde es probable que llegara el asentamiento y que actualmente se encuentre debajo del muro de contención que separa ambas zonas (Freeman y González Echegaray 1996).

4.1 DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO VESTIBULAR

Es denominado yacimiento vestibular por la zona en la que se sitúa, es decir, en el vestíbulo de la cueva, aunque también los guías de la cueva le han otorgado un sobrenombre más coloquial, “La cocina” debido a que en los niveles Magdalenienses se hallaron una gran cantidad de restos relacionados con actividades nutricionales, así como restos de desecho, presentando muchos de ellos evidencias de termoalteraciones, lo cual es frecuente en zonas cercanas a hogares, como sería en el caso de este yacimiento (Freeman y González Echegaray 2001).

A causa de los mencionados desprendimientos de bloques del techo, el último nivel (VIII), también denominado como Nivel Base, se asentaría sobre uno de estos desprendimientos, motivo por el que la morfología del vestíbulo es en forma de embudo (De las Heras, Montes y Lasheras 2012), lo cual derivó en que los restos antrópicos se acumularan en un talud en la

ladera del embudo y esto unido a las aguas de escorrentía habría derivado en su desplazamiento hacia el fondo de este (Lasheras et. al 2005/2006). Como consecuencia, cuando hoy se observa la estratigrafía del yacimiento se aprecia que es perpendicular al colapso y se encontraría orientada de oeste hacia el este, poseyendo además un buzamiento que no llegaría a pasar por encima de los 20° (De las Heras, Montes y Lasheras 2012).

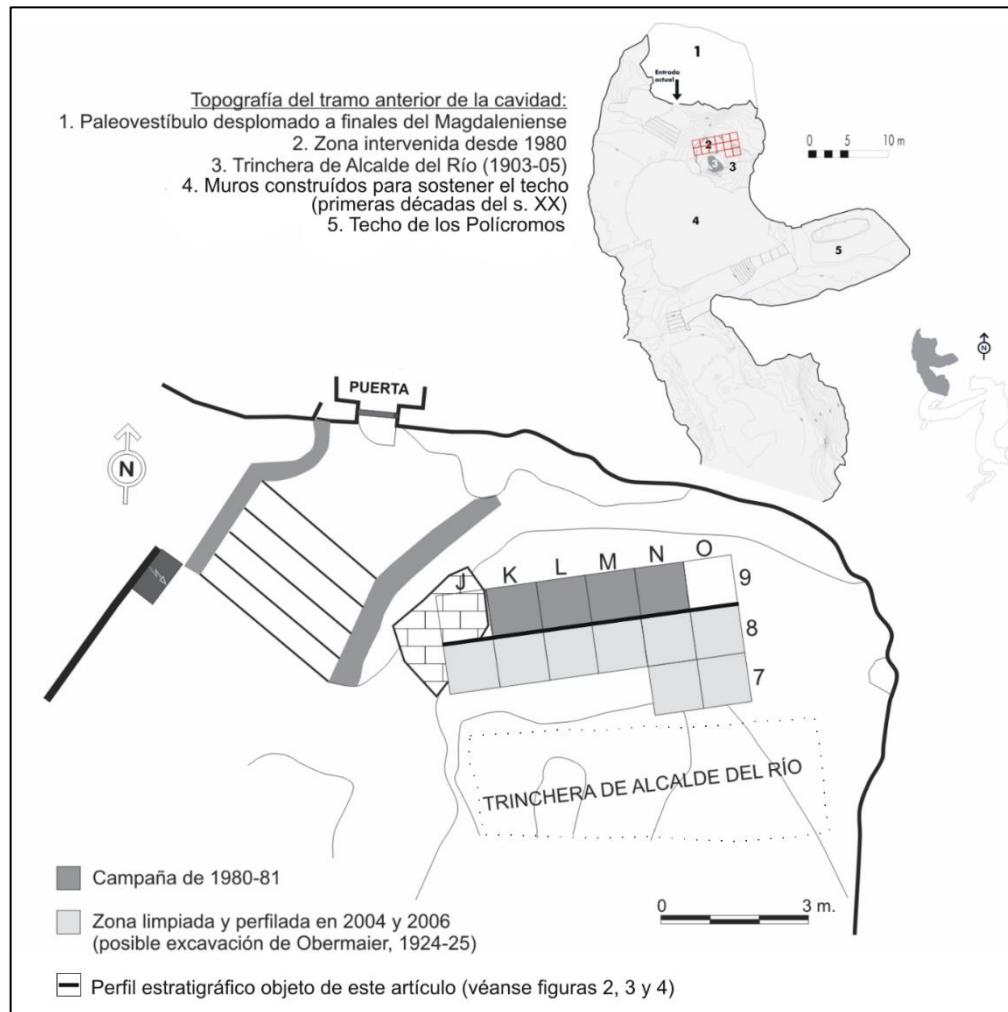


Figura 3. Plano del yacimiento vestibular de la cueva de Altamira, aparecen indicadas las intervenciones desde 1903 © Museo de Altamira (De las Heras et. al 2008).

En la Figura 3 se muestra un plano de la cueva, así como del yacimiento vestibular, en el que se han indicado las distintas intervenciones realizadas en el yacimiento. Para esta investigación resulta de interés la zona marcada en gris claro, que se corresponde con la limpieza y perfilado del año 2004 y 2006, que los excavadores dirigidos por José Antonio Lasheras, Pedro Rasines y Ramón Montes proponen que probablemente pertenezcan a la excavación realizada por Obermaier entre 1924 y 1925.

4.2 HISTORIA DE LAS INTERVENCIONES

La cueva de Altamira ha sido objeto de varias campañas arqueológicas desde su descubrimiento, siendo realizadas la mayor parte de ellas entre el final del siglo XIX y principios del XX, por lo que la mayoría de los restos arqueológicos proceden de estas intervenciones en las que se emplearon metodologías antiguas y en ocasiones sesgadas, aunque también se ejecutaron actuaciones en el siglo XXI (Lasheras et. al 2012). A continuación, se verán expuestas todas las actuaciones llevadas a cabo en la cavidad, aunque las más relevantes fueron las realizadas por H. Alcalde del Río, Obermaier y Breuil y González Echegaray y Freeman y las realizadas durante el proyecto de investigación “Los tiempos de Altamira”, todas ellas visibles en la Figura 4 (De las Heras, Montes y Lasheras 2012), y se hará hincapié sobre los restos faunísticos conocidos que fueran recuperados en cada una de las actuaciones.

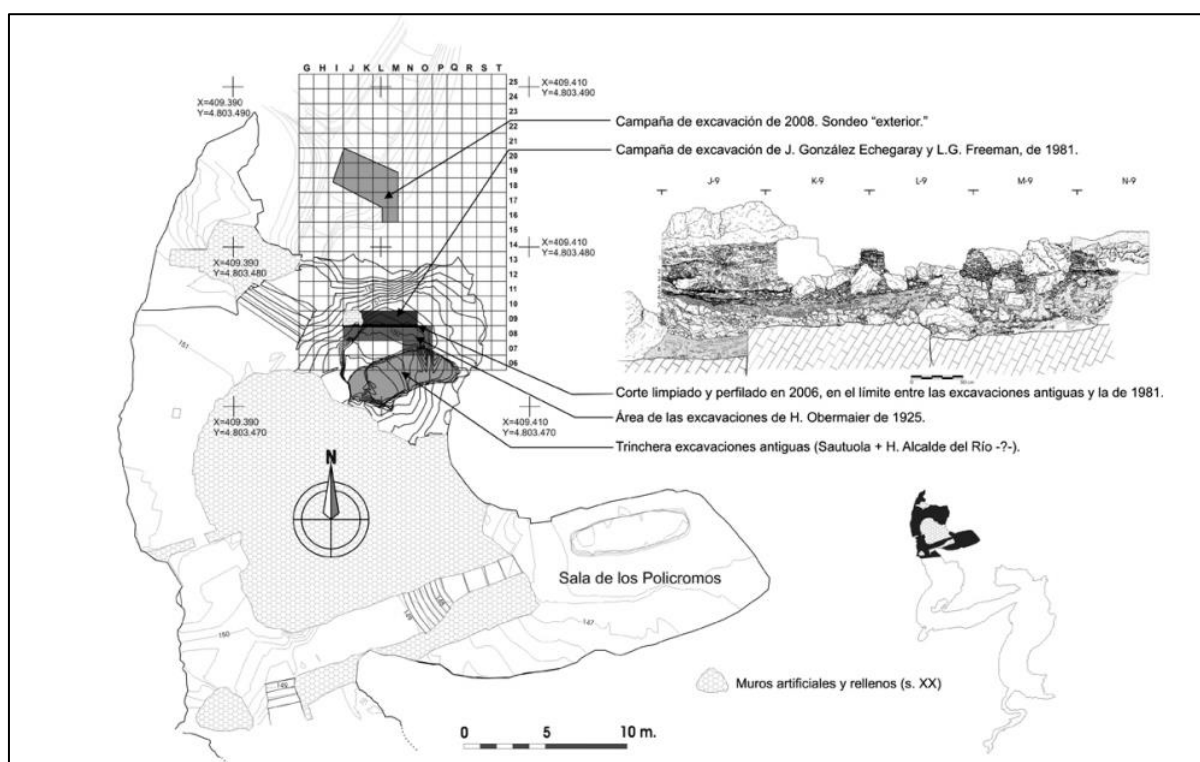


Figura 4. Plano de las excavaciones del interior y del exterior de la cueva de Altamira © Museo de Altamira y Ramón Montes (De las Heras, Montes y Lasheras 2012).

4.2.1 Marcelino Sanz de Sautuola

Sautuola accedió a la cueva de Altamira por primera vez en 1875, momento en el que recogería algunos restos localizados en el suelo de la cueva, pero no sería hasta 1879, año en que su hija descubrió los bisontes de la Sala de Polícromos (De las Heras y Lasheras 1997), cuando se interesara por intervenir en la cueva, realizando lo que el mismo denominó como “rebuscas en el vestíbulo” (Lasheras et. al 2012). Sería en su obra “Breves Apuntes sobre algunos objetos prehistóricos de la provincia de Santander”, donde indicaría que el suelo del yacimiento estaba plagado de restos óseos, huesos trabajados, objetos líticos y conchas y que éstos llegaban hasta la Sala de los Polícromos (Sanz de Sautuola 1880).

En lo relativo a la fauna, de su intervención se conservan 45 restos de mamíferos que se encuentran localizados entre el MUPAC en Santander y el Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira. Estos restos permitieron confirmar la presencia de ciervo, caballo, gran bóvido y oso de las cavernas en el yacimiento (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014).

4.2.2 E. de la Pedraja, E. Sainz, J. Vilanova, R. Ballota, E. Harlé

Tras la intervención de Sautuola hubo otras calicatas o rebuscas por diversos investigadores de la época, como E. de la Pedraja, E. Sainz, J. Vilanova, R. Ballota y Harlé (Madariaga de la Campa 2000). Los restos que recuperaron se encuentran distribuidos en distintos museos, tanto españoles, como franceses (Freeman y González Echegaray 1996).

La intervención realizada por E. de la Pedraja destaca principalmente por los restos de industria, tanto lítica como ósea, que fueron recuperados, como por ejemplo una ulna trabajada como punzón (Breuil y Obermaier 1984). Por su parte, Ballota también recuperaría algún resto en sus “exploraciones” pero no de relevancia excesiva (Madariaga de la Campa 2000).

La actuación de Vilanova destaca por la gran cantidad de restos óseos de oso de las cavernas que recuperó del yacimiento, siendo una de las piezas más relevantes un cráneo que presenta una fractura transversal que lo divide en dos mitades a la altura de las órbitas (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014).

La intervención de Harlé fue, tanto para actuar sobre los restos arqueológicos, como para documentar las pinturas (Freeman y González Echegaray 2001), realizando también otras

funciones como, por ejemplo, un plano de la cavidad (Cartahilac y Breuil 1906). Cabe subrayar que su actuación sobre el yacimiento fue limitada y principalmente la destinó a obtener información paleontológica, aunque recuperaría todo tipo de restos como 140 piezas dentales, 1.200 huesos, así como útiles realizados en sílex (De las Heras y Lasheras 2014).

4.2.3 Hermilio Alcalde del Río

Entre 1903 y 1905 (Lasheras, et. al 2012), Hermilio Alcalde del Río intervino en profundidad en la zona vestibular, realizando un sondeo próximo a la entrada de la cueva, el cual sería de unos 20m² y en el que se desplazarían grandes cantidades de sedimento, y de los bloques desprendidos del techo (Lasheras et. al 2012). Apreció cambios en la textura y color del sedimento estableciendo la diferenciación entre un nivel Solutrense y el Magdaleniense (De las Heras y Lasheras 2014), así como determinó que los desprendimientos de bloques del techo se produjeron tanto antes, como durante y después de la ocupación de la cavidad (Lasheras et. al 2012).

Los restos que se conservan de su intervención no alcanzan la decena, aunque destacan cuatro escápulas de ciervo y un incisivo de caballo. Se cree que faltan la gran mayoría de restos que debió de recuperar, pero se desconoce su paradero. Esta teoría proviene de que afirmó que el tamaño de los ciervos de Altamira sería similar al de los ciervos canadienses y con una muestra tan pequeña como la que se conserva es imposible hacer tal afirmación con rotundidad (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014).

Actualmente el sondeo realizado por Alcalde del Río, se localiza debajo del muro artificial que separa el yacimiento vestibular de la Sala de Polícromos (Altuna 1975).

4.2.4 Hugo Obermaier y Henri Breuil

La intervención de Hugo Obermaier y Henri Breuil tendría lugar entre 1924 y 1925, realizando una ampliación del sondeo de Alcalde del Río. Tendría unas dimensiones de 7,5 m por 4,5m (Lasheras et. al 2012) con respecto a la profundidad, descenderían unos 2,5 m y no continuarían debido a que se encontrarían con bloques desprendidos del techo (Altuna 1975).

La estratigrafía establecida por Obermaier se corresponde con la propuesta por Alcalde del Río (Freeman 1988), aunque tanto Obermaier como Breuil consideraban que la cronología de la cueva debía de ser aún más antigua (Lasheras et. al 2012).

En lo relativo a los restos recuperados, identificaron tanto grandes cantidades de industrias líticas y óseas (Altuna 1975) como restos de fauna, que fueron un total de 2.050, siendo 1.877 de ellos identificables (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014).

4.2.5 Joaquín González Echegaray y Leslie Gordon Freeman

Entre 1980 y 1981 se desarrollaron las dos intervenciones dirigidas por Joaquín González Echegaray y Leslie Gordon Freeman. La intervención de 1980 permitió establecer la diferenciación entre los estratos Magdalenienses y Solutrenses, asignando dos al primer período y tres al segundo en función de su color y textura (Lasheras et. al 2012), e incluso llegaron a afirmar que los dos momentos de ocupación se corresponderían con el arte parietal hallado en los techos y paredes de la cueva (Freeman y González Echegaray 2002). Las actuaciones durarían unos escasos días y por lo tanto la superficie excavada fue de 4m², como se puede ver en la Figura 5, concretamente intervendrían en el perfil dejado por Obermaier al finalizar su campaña en 1925. La finalidad de la intervención fue comprobar la estratigrafía, así como obtener muestras para poder datar (De las Heras y Lasheras 2014).

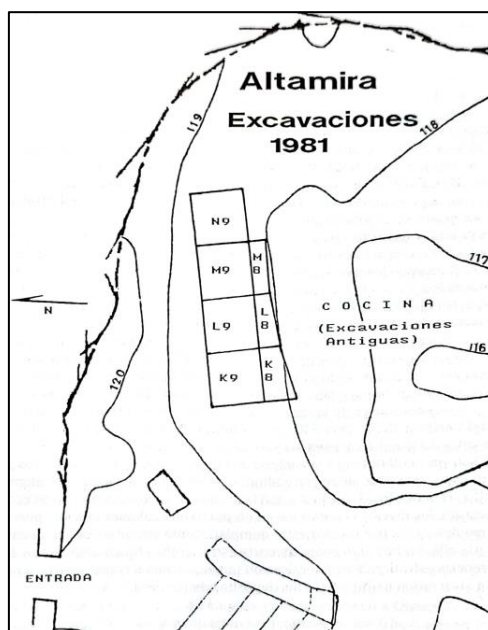


Figura 5. Plano del yacimiento vestibular, concretamente de las excavaciones de la campaña de 1980-1981 (Freeman y González Echegaray 1996).

En lo relativo a la fauna, se hallaron restos de ciervos, caballos y grandes bóvidos, así como de otras especies, aunque en menor cantidad como jabalí, reno o rebeco (Freeman y González Echegaray 2002).

4.2.6 Limpieza de 1993 y 1996

En los años 1993 y 1996 se hicieron limpiezas en diversos sectores de la cueva de Altamira dirigidas por Manuel Hoyos (de las Heras et al. 2014b), pero fueron de carácter superficial por lo que no poseen un contexto estratigráfico y como consecuencia carecen de un valor arqueológico real (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014). En concreto la de 1993 tenía como objetivo llevar a cabo un muestreo de polen estudiado por P. Uzquiano (Álvarez-Fernández 2009).

4.2.7 Proyecto de investigación: “Los Tiempos de Altamira”

El proyecto de investigación “Los Tiempos de Altamira” se desarrolló entre 2003 y 2014 (Lasheras et. al 2012) y surgió para dar un mayor contexto a las ocupaciones humanas de la cueva de Altamira ya que, más de un siglo después de su descubrimiento, la información arqueológica sobre la cueva era cuanto menos insatisfactoria, siendo de vital importancia actualizar los conocimientos preexistentes, pero sin afectar a su conservación (Lasheras 2016).

4.2.7.1 Años 2003-2005

Al no poder ejecutar una intervención a gran escala en la cueva, entre los años 2003 y 2005 se recurrió al estudio de las cuevas de Cualventi, El Linar y Las Aguas las cuales se creía que eran coetáneos de la cueva de Altamira y como se muestra en la Figura 6, se localizaban en un radio de menos de 6,5 km de ella (Lasheras et. al 2012), de ahí que coloquialmente el proyecto fuera denominado “El país de Altamira” (Lasheras et. al 2005/2006). Además, se aprovecharon las intervenciones para llevar a cabo una prospección del arte parietal que presentaban estas cavidades (Lasheras et. al 2012).

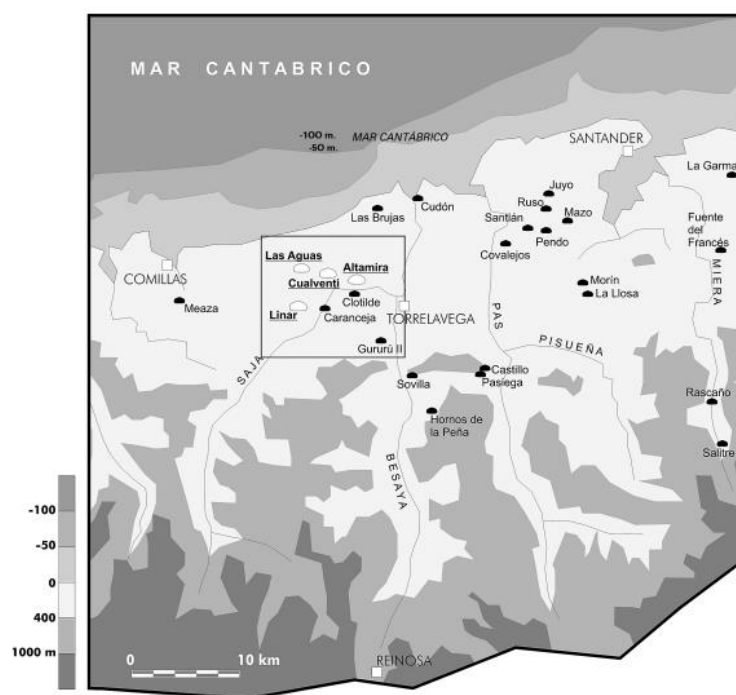


Figura 6. Mapa que indica la localización de los yacimientos que formaban parte del proyecto “Los Tiempos de Altamira” © Museo de Altamira (Lasheras et. al 2005/2006).

Con estas intervenciones se buscaba contextualizar el entorno, realizar una reconstrucción ambiental, así como establecer las pautas de ocupación del territorio durante el Paleolítico Superior en los alrededores de Altamira (Lasheras et. al 2012), para lo que se aplicaron técnicas multidisciplinarias como análisis sedimentológicos, palinológicos, antracológicos, estudios de la microfauna... (Lasheras et. al 2005/2006). De este modo, se hicieron tanto limpiezas de corte en las excavaciones antiguas que presentaban estas cuevas, como nuevos sondeos de escaso tamaño para de este modo tener una estratigrafía completa donde se pudiera muestrear y comparar con la de la cueva de Altamira (Lasheras 2016).

La Serie Monografías del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira se compone de textos científicos orientados a la investigación arqueológica y la conservación del arte rupestre (Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira 2023), en concreto, en la Monografía 26 denominada “Los tiempos de Altamira. Actuaciones arqueológicas en las cuevas de Cualventi, El Linar y Las Aguas (Alfoz de Lloredo, Cantabria, España)”, se expusieron en detalle las intervenciones realizadas en las mentadas cuevas, así como se recopilaban otras investigaciones realizadas sobre estas (Lasheras et. al 2012).

4.2.7.2 Años 2004-2006

Como se ha comentado en el anterior apartado, no se pudo intervenir directamente sobre el yacimiento de la cueva de Altamira para preservar su conservación, sin embargo, en los años 2004 y 2006 tendrían lugar unas intervenciones en su interior, dirigidas por José Antonio Lasheras, Pedro Rasines y Ramón Montes.

Concretamente se tratarían de limpiezas realizadas sobre los perfiles de las antiguas excavaciones cuyo objetivo era dejar a la vista los perfiles estratigráficos para su estudio y la toma de muestras para llevar a cabo estudios palinológicos, sedimentológicos, así como recoger muestras óseas para realizar nuevas dataciones por Carbono 14 (Lasheras et. al 2012). Estas limpiezas se desarrollarían exclusivamente en dos días y tendrían lugar concretamente sobre la excavación realizada por Freeman y Echegaray en 1981 (Lasheras et. al 2005/2006), aunque el perfil estratigráfico se correspondería con el de las intervenciones realizadas por Obermaier y Breuil entre 1924 y 1925. En la Figura 7 se puede observar la excavación tras las actuaciones.



Figura 7. Yacimiento vestibular de la cueva de Altamira con los cuadros de la excavación indicados en blanco © Museo de Altamira y Pedro Saura (Modificado a partir de De las Heras y Lasheras 2014).

También se retiraron y cribaron las escombreras de las antiguas excavaciones, lo cual permitió comprender en mayor medida cómo se generó el depósito arqueológico (Lasheras et. al 2012). En la Figura 6, se puede observar una imagen del yacimiento tras la realización de las mentadas intervenciones.

En lo relativo a los muestreos, procederían de los cuadros J8 y J9, siendo del primero para las muestras de sedimentología y palinología y el segundo de donde se extraerían los restos óseos para datar (Lasheras et. al 2012), debido a que se trata del cuadro con la secuencia estratigráfica más completa (De las Heras, Montes y Lasheras 2012).

Gracias a estas intervenciones se reestructuró la cronología y estratigrafía aceptada hasta ese momento en la cueva de Altamira, pasando de ser exclusivamente dos estratos superpuestos entre sí que pertenecerían al Solutrense Superior y al Magdaleniense Inferior, a ocho momentos de ocupación que irían desde el Gravetiense al Magdaleniense, los cuales se observan en la Figura 8 (Lasheras et. al 2012).

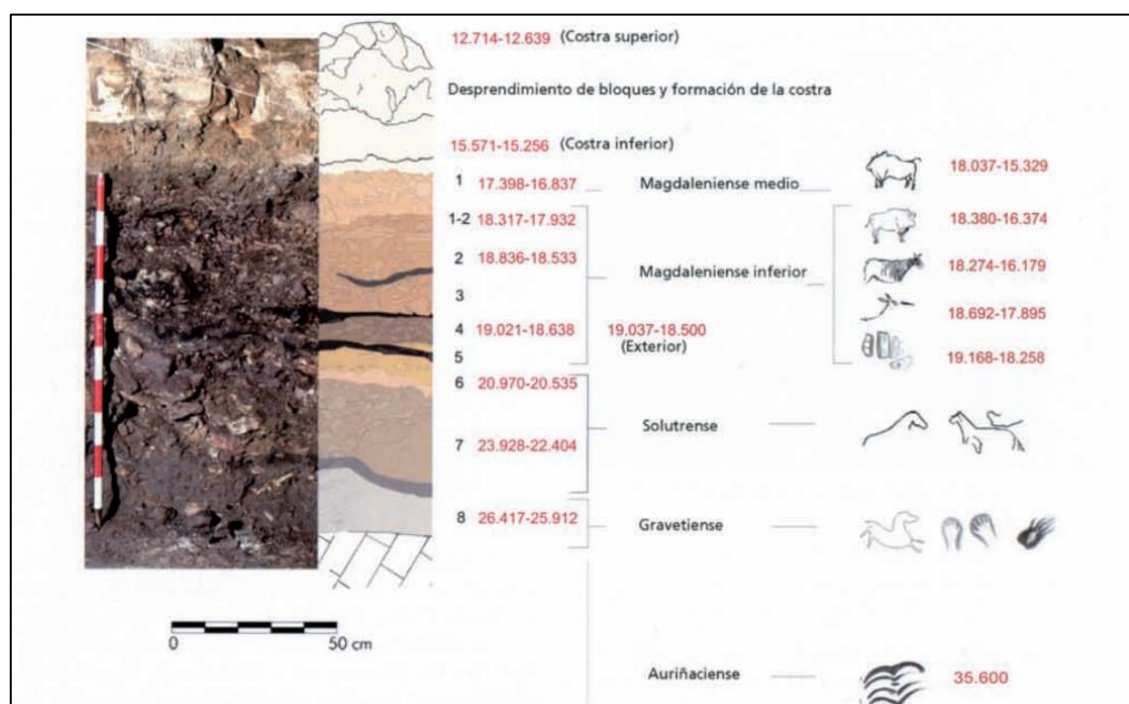


Figura 8. Secuencia estratigráfica, cronológica y artística de la cueva de Altamira. Cuadro J9 © Museo de Altamira (De las Heras, Montes y Lasheras 2012).

A pesar de que las mencionadas intervenciones dentro de la cueva de Altamira fueron muy limitadas, se podría concluir que, de ser posible, sería de gran interés realizar una intervención de mayor tamaño en el yacimiento vestibular aplicando las nuevas metodologías arqueológicas (De las Heras et. al 2008).

4.2.7.3 Año 2008

Finalmente, en el año 2008 tendría lugar la intervención en la zona exterior de la cueva de Altamira dirigida por José Antonio Lasheras y A. Pérez González (De las Heras, Montes y Lasheras 2012), cuyo objetivo era esclarecer si el yacimiento interior continuaría en la zona exterior actual de la cueva, localizada bajo el derrumbe que provocó el colapso de la entrada. Para ello, como se aprecia en la Figura 9 se realizó un sondeo profundo que alcanzó los 3m de profundidad, del que se recuperaron restos de industria lítica, ósea, moluscos. Aunque la pieza que destaca principalmente es una escápula que presenta grabada en su superficie una cabeza de cierva. Una vez finalizada la intervención, el sondeo fue cerrado y actualmente apenas quedan evidencias de su existencia (De las Heras y Lasheras 2014).



Figura 9. Imagen del yacimiento exterior de la cueva de Altamira © Museo de Altamira y Pedro Saura (De las Heras y Lasheras 2014).

4.2.8 Investigaciones llevadas a cabo sobre la fauna de Altamira

Las investigaciones llevadas a cabo sobre la fauna de Altamira son escasas y en muchas ocasiones se han limitado a ser breves menciones o listados en publicaciones realizadas sobre las intervenciones desarrolladas en la cueva de Altamira como se acaba de relatar, sin

profundizar en aspectos fundamentales en este tipo de estudios como la tafonomía. Esto se debe principalmente a que fueron realizados en momentos en los que la arqueozoología no poseía el desarrollo ni la relevancia que tiene hoy en día. Aunque ha habido investigaciones realizadas en los últimos años que si pueden considerarse como estudios de fauna al uso como son las de Jesús Altuna y Lawrence Straus y las de Pedro Castaños.

Comenzando con las investigaciones antiguas, los restos faunísticos recuperados por Sautuola serían publicados en un listado realizado por Harlé, siendo la primera lista faunística del yacimiento. Además, estos restos serían estudiados por Gauldry, quien identificaría la presencia de especies como ciervo y caballo (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014).

Más adelante, Alcalde del Rio publicaría los resultados de su excavación en 1906 (Lasheras et. al 2012), que haría él mismo cuatro años antes, destacando entre sus hallazgos cuatro escápulas de ciervo que presentan arte mueble en sus superficies (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014). Por su parte, Obermaier se limitó a redactar un listado con los restos animales hallados en el nivel Solutrense (Altuna 1975), así como del nivel Magdaleniense donde indicaba la presencia de ciervo, caballo y gran bóvido como especies muy abundantes, cabra montés, y rebeco como poco abundantes y jabalí, corzo, oso, zorro, foca y lobo como muy escasos o raros (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014). Su estudio resultó relevante ya que indicaba la presencia de fauna considerada como de carácter frío durante la época solutrense y de hábitats más cálidos durante el Magdaleniense (Freeman y González Echegaray 1996)

Fernández Montes publicaría un manuscrito en 1938, haciendo referencia a una pequeña colección compuesta por seis restos que se encuentra en el MUPAC. Destacan de estos restos la presencia de dos molares superiores y dos molares inferiores de ciervo, así como un incisivo y un segundo premolar inferior de caballo (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014).

Por otro lado, en el MUPAC se han localizado 15 restos que están descontextualizados, ya que no se conoce de qué excavación fueron extraídos ni quién los depositó. Entre los restos más relevantes se encuentran un tercer molar inferior de gran bóvido, así como dos incisivos de caballo (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014). Otros restos que se desconoce su procedencia pertenecen a la colección Marqués de Comillas, entre los que destaca una raíz de un canino de oso macho, lo cual se ha determinado por su tamaño y forma. Además, 5 restos de esta colección se localizan en la exposición permanente del Museo Nacional y Centro de

Investigación de Altamira, siendo tres fragmentos de asta de ciervo, e incisivos de caballo y gran bóvido (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014).

Entre 1974 y 1976 Altuna y Straus llevarían a cabo un estudio sobre los restos Solutrenses pertenecientes a la excavación realizada por Obermaier y Breuil. En él realizaron un listado completo de las especies identificadas en este nivel, así como indicaron el número mínimo de individuos tanto adultos como juveniles de cada una de las especies (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014).

Gracias a Altuna y Straus se pudo confirmar la presencia del reno en el yacimiento, la cual hasta ese momento había sido puesta en duda, así como establecieron que no había mamut entre los restos de fauna, sino que su identificación fue un error ya que realmente se trataban de restos de caballo. Finalmente, confirmaron la ausencia del gamo entre las especies presentes en el yacimiento (Altuna 1975). Sobre la presencia del reno entre los restos, indicaron que era una especie no muy representada en la Región Cantábrica (Altuna 2002). También hicieron mención sobre la presencia de foca y otros recursos marinos como moluscos que indicarían que recurrirán a recursos costeros en su dieta, lo cual supondría un buen gasto energético ya que serían unos 30 km ida y vuelta hasta la costa (Altuna 2002). Si tenemos en cuenta que como se ha indicado previamente también recorrían más o menos esta distancia para poder acceder a los recursos líticos como el sílex, sería plausible que lo hicieran para adquirir otros recursos.

Establecieron que la especie más representada sería el ciervo, la cual emplearían tanto con fines alimenticios como para la realización de otros tipos de recursos y adornos (Altuna 1975), e incluso aprovecharían leche de las hembras que cazaran en época de lactancia (Altuna 2002). De igual modo, indicaron que serían de un tamaño bastante superior al actual y que su procedencia sería de otras zonas de Europa como Aquitania (Altuna 2002).

Además, harían mención a las marcas de cortes halladas en los restos óseos, probablemente realizadas con instrumentos de sílex que indicarían el corte de los tendones para separar los distintos paquetes musculares, así como las fracturas y golpes realizadas en los cráneos y huesos largos para el consumo del cerebro y la médula (Altuna 2002).

En cuanto a las estrategias de subsistencia, establecieron que los habitantes de Altamira basaban su modo de vida en la caza y la recolección (Altuna 2002), y que a pesar de que el ciervo sería la especie más cazada, que la cantidad de carne que aportaría, sería igual o incluso inferior a la que aportaría la caza de caballos o grandes bóvidos, a los cuales también recurrían como fuente de alimentación (Altuna 1975).

Ya en 1999, Pedro Rasines llevó a cabo un estudio sobre los restos óseos de oso de las cavernas que extrajo Vilanova en su intervención en la cueva, en el que realizó estimaciones de edad y sexo de los individuos, así como trató acerca de la evolución de la especie durante el Pleistoceno (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014).

En el año 2001 Freeman y Echegaray publicaron una recopilación de los restos arqueológicos que recuperaron durante su campaña en la cueva, entre los que se veían incluidos los restos de fauna (Freeman y González Echegaray 2001).

Finalmente, en 2014 Pedro Castaños y Jone Castaños realizaron un estudio de los restos de fauna de la cueva de Altamira, realizando una revisión y recopilación de las colecciones y estudios realizados hasta el momento, es decir, desde 1879 hasta 1996 y centrándose en los restos recuperados durante la limpieza de corte realizada en 1996. Destaca que también realizaron comparaciones con otros yacimientos próximos con cronologías similares a las de Altamira (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014).

Dedicaron un apartado para cada especie, indicando la representación que tuvieron en el yacimiento, los rangos de edad, explotación, etc., siempre que pudieran disponer de ello. Comenzando con los ciervos, indicaron que suponían el 95,1% de las especies consumidas, por lo que indicaría una clara preferencia por esta especie. Por su parte, los restos de caballo eran muy inferiores a los de ciervo, no obstante en comparación con otros yacimientos de la Región Cantábrica eran bastante abundantes. Sobre los grandes bóvidos afirmaron que fueron escasos en su dieta, aunque si confirmaron la presencia tanto de bisonte como de uro en el yacimiento, así como que en estudios anteriores se intentó asociar al bisonte con períodos de mayor frío y al uro a aquellos más cálidos, pero que ellos no se aventuraban a realizar tales afirmaciones. En relación con las cabras montés mencionan que la localización de Altamira dificultaría su caza, por lo que la muestra es escasa y se limita a 27 restos, lo mismo que ocurriría con los rebecos y los corzos que, a pesar de que fueran un poco superiores a la cabra, con 43 y 28 restos respectivamente, también serían poco cazados por los habitantes de la cueva. Sobre el reno afirman que sólo se puede confirmar su presencia por un fragmento de cornamenta hallada en la excavación de Obermaier y Breuil, pero no se puede conocer más sobre esta. Por último, afirman sobre el jabalí que es el ungulado con menos restos hallado en el yacimiento, por lo que al igual que con el reno, sólo se podría confirmar su presencia en este (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014).

Señalan, además, que la presencia de carnívoros en el yacimiento era poco significativa y que por lo tanto se podría presuponer que se trataban de ocupaciones esporádicas en los momentos en los que no hubiera habitación humana. La especie más representada sería el oso de las cavernas, mientras que especies como el lobo y el zorro apenas alcanzarían la docena de restos, así como confirmaron la presencia del león de las cavernas gracias a una raíz de un canino inferior procedente de la excavación de Obermaier y Breuil, especie que no había sido identificada en el yacimiento hasta ese momento (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014).

Indican que la fragmentación de los restos óseos en todas las colecciones es muy elevada, sobre todo en la de 1981, donde no se conserva prácticamente ningún hueso completo salvo por alguna falange. Esta elevada fragmentación demostraba la frecuencia e intensidad a la hora de ocupar el yacimiento, pudiendo ser principalmente fracturas para la extracción de la médula ósea, pero también pudiendo producirse por el pisoteo de los ocupantes de la cueva al desplazarse por la misma (Castaños Ugarte y Castaños de la Fuente 2014).

4.3 ESTRATIGRAFÍA

La estratigrafía del yacimiento pudo apreciarse con claridad gracias a la limpieza llevada a cabo en el año 2004 durante el mentado proyecto “Los Tiempos de Altamira” (Lasheras, et. al, 2005/2006). Al igual que ocurrió con la cronología, hasta que no se realizó este proyecto, se consideraba que sólo había dos niveles, el Magdalenense Inferior y el Solutrense Superior, los cuales estarían superpuestos entre sí. Sin embargo, ahora se sabe que realmente se compone de 8 niveles que irían desde el Magdalenense Medio al Gravetiense Superior los cuales pueden observarse en la Figura 10 (Lasheras et. al 2012).



Figura 10. Estratigrafía del Yacimiento vestibular, con la separación de niveles indicada en rojo. Cuadro J9. © Museo de Altamira y Pedro. Saura (Modificado a partir de De las Heras, Montes y Lasheras 2012).

La altura que alcanza el depósito, teniendo en cuenta los bloques caídos del techo localizados por debajo del Nivel base es de 2,5m, la misma que establecería Obermaier en sus investigaciones (Lasheras et. al 2012). Como se mencionó en el apartado “Descripción del yacimiento vestibular”, posee una estructura de embudo a causa de que se asienta sobre una caída de bloques del techo.

Hay que destacar que, aunque se puede establecer una única secuencia estratigráfica a lo largo de todo el perfil, esta se encuentra distorsionada en algunos cuadros por factores como las caídas de bloques (Lasheras et. al 2012), así como que el perfil que ha sido estudiado no permite apreciar el buzamiento real que existe en el yacimiento, el cual sí que se observa en el perfil de la excavación de Alcalde del Río y no superaría los 20° (Lasheras et. al 2012).

Comenzando con el análisis individual de cada nivel (Figura 11), el Nivel I, presenta una gran uniformidad, es el más superficial y se encuentra limitado en la parte superior por una costra calcárea y sobre esta se localizan bloques desprendidos del techo, mientras que en su parte inferior tiene un cambio de textura en el sedimento, así como puede verse un contacto erosivo. El Nivel II destaca por la abundancia de restos de malacofauna en su parte inicial, así

como por la presencia de cantos de caliza. El Nivel III presenta una gran cantidad de materia orgánica, así como un sedimento de carácter más terrígeno, su final lo determina una roca de grandes dimensiones. El Nivel IV comienza tras esa roca y el cambio entre ambos niveles no sólo sería decisivo por ella, sino también por el cambio de color y tamaño del grano del sedimento. El Nivel V además revela un cambio en el sedimento siendo tanto por su color como por el tamaño del grano, así como vuelve a presentar una gran cantidad de materia orgánica. Entre el Nivel V y el Nivel VI hay un proceso erosivo lo cual implica que este se produciría entre el Magdaleniense Inferior y el Solutrense Superior. El Nivel VI se caracteriza por poseer una gran cantidad de restos óseos aplastados, así como de cantos, aunque la cantidad de ambos se reduce hacia la derecha del yacimiento. El Nivel VII es el más espeso de todos, ya que se compone de pequeños bloques, así como de una gran cantidad de materiales y presenta procesos de erosión tanto en su límite con el Nivel VI como con el Nivel VIII. Finalmente, el Nivel VIII presenta una vez más un cambio en el sedimento, tanto en el color como el grano, así como una gran cantidad de restos óseos y finaliza al entrar en contacto con una caída de bloques del techo (Lasheras et. al 2012).

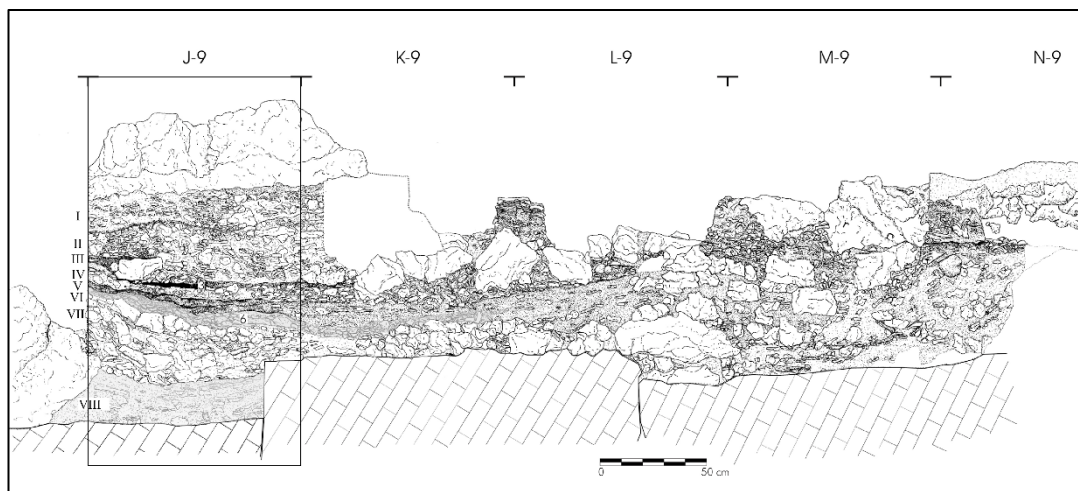


Figura 11. Corte estratigráfico del yacimiento vestibular © Museo de Altamira y A. Gómez de Laguna (Modificado a partir de De las Heras, Montes y Lasheras 2012).

4.4 CRONOLOGÍA

La cronología de la cueva de Altamira fue establecida durante las antiguas excavaciones (Alcalde del Río, Obermaier y Breuil) entre el Solutrense Superior y al Magdaleniense Inferior, pero como se ha indicado en el anterior apartado, la cronología aceptada actualmente va desde el Gravetiense Superior hasta el Magdaleniense Medio (De las Heras, Montes y Lasheras 2012).

Las dataciones realizadas en 1999 no pueden ser aceptadas debido a que no se realizó un registro sobre el lugar del que procedían dentro del yacimiento. Sin embargo, en las dataciones realizadas en 2006 se registró el punto exacto del que fue extraída la muestra. En total se enviaron 10 muestras que fueron analizadas en el Centrum voor IsotopenOndrzoek de la Rijksuniversiteit de Groningen (Países Bajos) y que fueron completamente coherentes entre sí y con el estudio sedimentológico (Lasheras et. al 2012).

Los 8 niveles establecidos se distribuyen de la siguiente manera, en base a las dataciones publicadas en la Monografía 23, “Pensando en Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico”: del Nivel I al V se corresponderían con el Magdaleniense Medio e Inferior con una cronología de entre el 14.000 y el 15.600 BP, el Nivel VI pertenecería al Solutrense Superior y se desarrollaría en torno al 17.200 + 70 BP, mientras que las tres muestras del Nivel VII lo situarían entre el 18.700 y el 19.600 BP, por lo que pertenecería al Solutrense Inferior y finalmente el Nivel VIII, también conocido como Nivel base, sería del Gravetiense con una cronología del 22.000 BP, (Lasheras, et. al, 2012). Es importante mencionar, que el Nivel VII se ha considerado como que podría corresponderse con el Nivel Solutrense identificado por Alcalde del Río y Obermaier en sus respectivas investigaciones, así como que el Nivel VIII podría corresponderse con el denominado por Obermaier como “Nivel bajo el Solutrense” (De las Heras, Montes y Lasheras 2012).

Nivel	Datación BP ¹⁴ C-AMS	Referencia laboratorio	OxCal IntCal.20 CalBP
Nivel 1	14.070 ± 70	GrA-27777	17.360 - 16.960
Nivel 1-2	14.910 ± 60	GrA-3276	18.300 -18.090
Nivel 2	15.420 ± 70	GrA-30329	18.870 – 18.630
Nivel 4	15.580 ±70	GrA-30326	19.000 – 18.740
Nivel 6	17.200 ± 90	GrA-32760	20.940 - 20.520
Nivel 7sup.	18.750 ± 100	GrA-30324	22.940 – 22.440
Nivel 7med.	19.060 ± 90	GrA-30325	23.210 - 22.720
Nivel 7inf.	19.630 ± 80	GrA-32761	23.840 – 23.670
Nivel 8	21.910 ± 90	GrA-32765	26.380 - 25.930
Nivel 8	21.930 ± 100	GrA-27739	26.390 - 25.930

Tabla 1. Dataciones del proyecto “Los Tiempos de Altamira”, año 2006. Calibraciones realizadas con el programa OxCal con la curva de calibración IntCal 20 (Modificado a partir de De las Heras, Montes y Lasheras 2012, p. 479).

Sin embargo, tras haber sido calibradas con el programa OxCal y empleando la curva de calibración IntCal20 (Tabla 1), las dataciones serían las siguientes: el Nivel 1 se encontraría entre el 17.360 y el 16.960 calBP; el Nivel 1-2 pertenecería a entre el 18.300 y el 18.090 calBP; mientras, el Nivel 2 se correspondería con el intervalo entre el 18.870 y el 18.630 calBP; el Nivel 4 estaría entre el 19.000 y el 18.740 calBP; el Nivel 6 se encontraría entre el 20.940 y 20.520 calBP. Mientras las tres dataciones para el Nivel 7 serían: Nivel 7 Superior entre el 22.940 y el 22.440 calBP; el Nivel 7 Medio estaría entre el 23.210 y el 22.720 calBP y el Nivel 7 Inferior se encontraría en el 23.840 y el 23.670 calBP. Finalmente, las dos muestras tomadas para el Nivel 8 lo situarían entre el 26.380 y el 25.930 calBP y entre el 26.390 y el 25.930 calBP (Reimer et. al 2020). De este modo, todas las cronologías se verían modificadas, aunque la variación entre unas y otras no sería demasiado elevada.

En la Figura 12 se han correlacionado las dataciones calibradas con la estratigrafía establecida para el yacimiento.

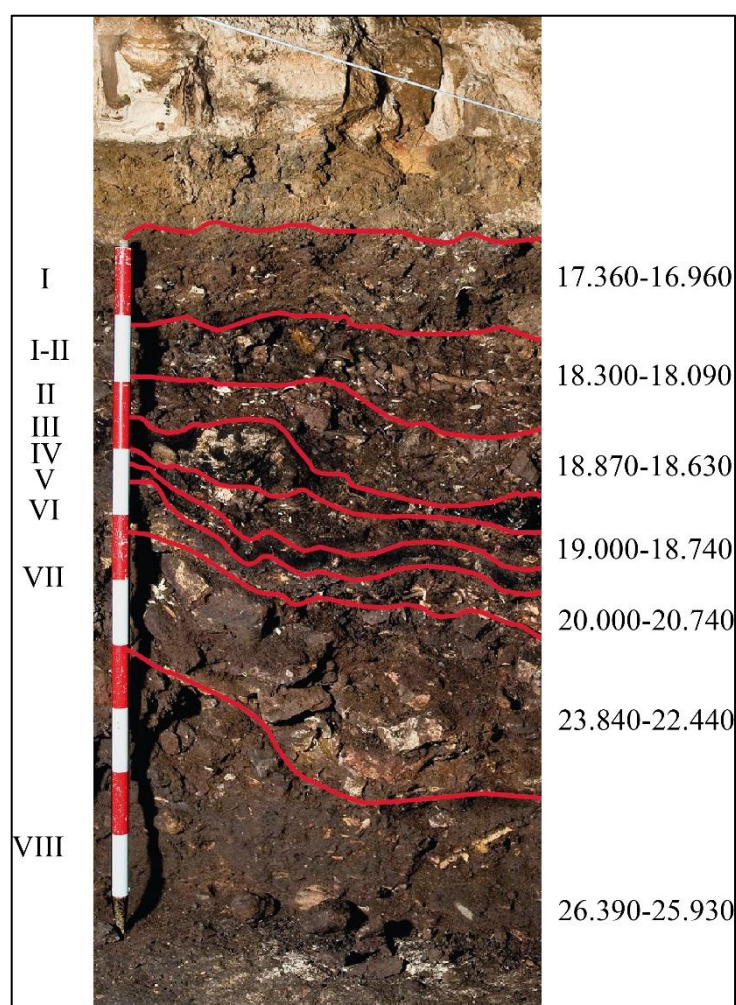


Figura 12. Estratigrafía del Yacimiento vestibular, con la separación de niveles indicada en rojo y las dataciones calibradas con el programa OxCal. Cuadro J9. © Museo de Altamira y Pedro Saura (Modificado a partir de De las Heras, Montes y Lasheras 2012).

La importancia del descubrimiento del nivel Gravetiense radica en varios factores, como, por ejemplo, que concuerde con una serie de figuras rojas halladas en la Sala de Polícromos (Figura 13) que habían sido atribuidas al Solutrense exclusivamente por ser supuestamente el momento de ocupación más antiguo de la cavidad, pero que no se correspondían con las características estilísticas de tal período (De las Heras y Lasheras 2014).



Figura 13. Techo de polícromos. © Museo de Altamira y Pedro Saura (De las Heras, Montes y Lasheras 2012).

4.5 MATERIALES ESTUDIADOS

La colección estudiada como se ha mencionado previamente proviene de la campaña de excavación desarrollada entre los años 2004 y 2006 durante el proyecto de investigación “Los Tiempos de Altamira”. Esta colección se encuentra dividida entre materiales identificables y no identificables, siendo estos últimos más numerosos. No se conserva la memoria de excavación, ni ningún tipo de documentación sobre los materiales que fueron extraídos.

Comenzando con la parte no identificable, se estudiaron las cajas con numeración 38.1, 38.2, 38.3, 38.4 y 38.5, las cuales contenían en su interior las bolsas (cada una con su correspondiente código de museo) con los restos de fauna sin estar separados por niveles. Los restos que

contenían poseían la siguiente clasificación por niveles: Niveles I-II, Niveles II-VI, Niveles III-IV, Niveles III-VI, Nivel VII, Nivel VIII, Nivel VIII a y b y Sin nivel. De modo que se reordenaron con esta distribución en nuevas cajas para facilitar su estudio, así como las bolsas antiguas fueron sustituidas por unas nuevas, siendo necesario para preservar la integridad de los restos, ya que con el paso de los años habían perdido consistencia y eran muy quebradizas. También se separaron los restos que no eran de carácter óseo, como fragmentos de restos líticos, de malacofauna, etc.

Es destacable que entre los restos de fauna estudiados hay tanto restos pertenecientes al Nivel VIII como a una subdivisión de este nivel en VIII a y VIII b, de la cual se desconocen los motivos para llevarla a cabo al no haber memoria de excavación, aunque se ha llegado a la conclusión de que es posible que pueda deberse a algún bloque que se sitúe en medio de este nivel y que lo separe en dos partes, lo cual ocurriría entre los cuadros K8 y N8.

Por otro lado, con respecto a los restos que ya habían sido clasificados como identificables, se encontraban en las cajas 37.3, 37.4, 37.5 y 37.6, también conformadas con bolsas (cada una con su correspondiente código de museo) de la misma clasificación por niveles y que de igual modo no estaban separados entre sí, por lo que se llevó a cabo la misma labor que con la parte no identificable, reordenándolas y cambiando las bolsas en las que se encontraban los restos. Cabe destacar de la caja 37.3 que todos los restos eran industria ósea, pero se han añadido a los restos estudiados debido a que, tras su revisión, una de las piezas estaba clasificada como industria ósea, cuando realmente no poseía evidencias de haber sido trabajada, siendo realmente un fragmento de metatarso de un individuo de Talla 5 (Caballo o Gran bóvido). Así como que los restos introducidos en la caja 37.4, todos presentaban algún tipo de marca antrópica y por ello habían sido clasificados en una caja distinta a la 37.5 y 37.6, aunque en algunos de los restos localizados en estas cajas también se han encontrado marcas de carácter antrópico.

Igualmente fueron revisadas otras cajas que pertenecen a la colección pero que debido a su alta fragmentación o a su descontextualización no han sido estudiadas, como la 13.3, que contenía cuatro bolsas con restos de fauna con una fragmentación demasiado elevada, así como carecían de nivel, no obstante se indicaba el cuadro del que fueron extraídos, el J8. La caja 13.4 poseía tres bolsas de fauna en las que la fragmentación no era tan elevada, pero de igual modo no poseían nivel, aunque si eran del mismo cuadro, el J8. Por lo tanto, es probable que, en ambos casos, fueran los restos que se recogieran antes, durante o después de realizar la recogida de muestras realizada en el yacimiento.

Sin embargo, debido a la gran cantidad de restos que conformaban la colección y a que la mayoría de ellos no estaban clasificados en niveles individuales, sólo han sido estudiados los restos procedentes de los niveles VIII, VIII a y VIII b, que se corresponden con el momento de ocupación Gravetiense del yacimiento. Siendo estudiadas de la parte no identificable un total de 33 bolsas, de las cuales 19 de ellas pertenecen al Nivel VIII y 14 a los Niveles VIII a y VIII b. Mientras que de la parte identificable fueron un total de 38 bolsas, de las cuales 25 pertenecen al Nivel VIII y 13 a los Niveles VIII a y VIII b.

Como se ha mencionado anteriormente, se desconoce el motivo por el que fue creada esta subdivisión de niveles en el nivel VIII, ya que no hay ningún registro que lo indique. En lo que respecta a su zona de procedencia dentro del yacimiento, los restos de los tres niveles fueron recuperados de los cuadros K8 y N8 del yacimiento, los cuales a su vez y al igual que el resto de los cuadros, fueron subdivididos en 16 sectores. En la Figura 14, se muestra la subdivisión por sectores y los cuadros de los que fueron extraídos los restos en color azul.

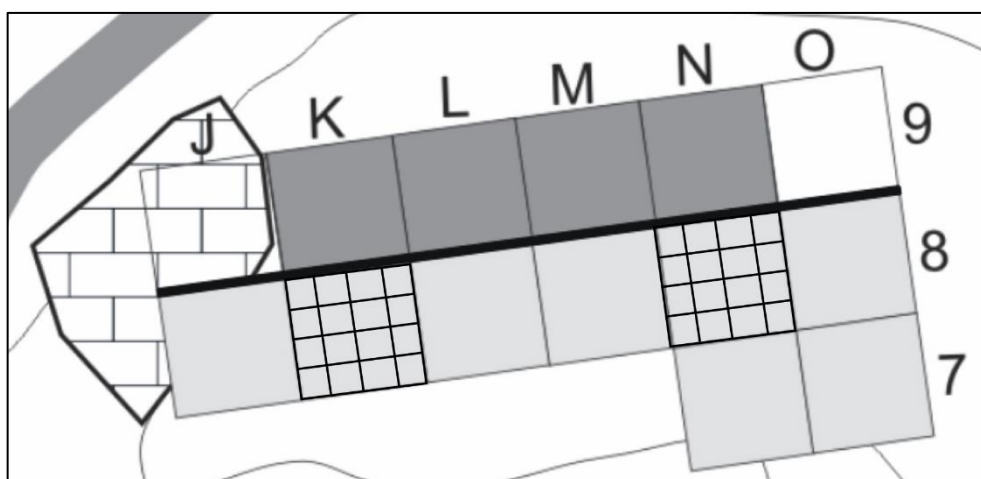


Figura 14. Plano del yacimiento vestibular, división por sectores realizada en los cuadros a estudiar (K8 y N8) (Modificado a partir de De las Heras, et. al 2008).

5. METODOLOGÍA DE ESTUDIO ARQUEOZOOLOGICA

La arqueozoología es una disciplina destinada al estudio de los vínculos presentes entre los humanos y los animales del pasado, lo cual se lleva a cabo a través del análisis de los restos óseos de estos últimos. Estos análisis se realizan a través de la multidisciplinariedad y consisten en estudiar todas las alteraciones que presenten, tanto antrópicas como naturales y que se hayan producido antes, durante y después de su deposición. La realización de estudios arqueozoológicos es primordial, ya que permiten adquirir una gran cantidad de información

sobre las poblaciones del pasado, no sólo sobre sus modos de vida, sino también del entorno en el que se desarrollaban (Marín-Arroyo 2010).

A continuación, se expondrá la metodología que compone un estudio arqueológico, la cual ha sido aplicada en esta investigación, para que sea lo más precisa posible.

5.1 IDENTIFICACIÓN ANATÓMICA Y TAXONÓMICA

La identificación anatómica consiste en la clasificación de los restos hallados en función de la parte esquelética a la que pertenezcan, es decir, craneal, axial, extremidad anterior, extremidad posterior y extremidades inferiores (Marín-Arroyo 2010). Por su parte, la identificación taxonómica consiste en identificar la especie a la que pertenece el resto óseo. Cuando no es posible atribuirlo a una especie concreta se emplea el modelo de tallas de mamíferos de Bunn (1986) que consiste en: *Talla 1* para mamíferos de menos de 2kg; *Talla 2* para mamíferos de menos de 20 kg; *Talla 3* para mamíferos medianos que pesen entre 20 y 30 kg; *Talla 4* serían mamíferos considerados como talla media-grande, que pesarían entre 20 y 160 kg; y finalmente, la *Talla 5*, a la que pertenecen los grandes mamíferos con un peso superior a 300 kg.

Para poder llevar a cabo una adecuada identificación anatómica y taxonómica es fundamental el uso de manuales de osteología animal, habiendo sido empleados para este estudio los siguientes manuales de Varela y Rodríguez (2004), Hillson (2005), Pales y García (1981), Barone (1976), Cohen (1996), Schmid (1972), Getty (2002), O'Connor (2000), Davis (1987), France (2009), Gifford-Gonzalez (2018) y White y Folkens (2005). También es esencial disponer de una buena colección de referencia con la que poder comparar los restos, ya que facilita mucho el proceso de identificación haciéndolo más rápido y eficaz. En este caso fue empleada parte de la colección de referencia del Grupo de I+D+i EvoAdapta (Universidad de Cantabria), la cual fue trasladada al laboratorio del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira para poder realizar la comparación *in situ*.



Figura 15. Parte de la colección de referencia empleada en esta investigación.

5.1.1 Restos no identificables

No es posible identificar por completo todos los restos óseos, es por ello por lo que existe la categoría de restos no identificables. Suele estar conformada por fragmentos óseos de escaso tamaño, y al contrario de lo que inicialmente se pensaba, aportan una gran cantidad de información, sobre todo en el aspecto tafonómico, bien acerca de los niveles de fragmentación del yacimiento, o bien sobre los procesos post-deposicionales que han podido sufrir el depósito (Torres-Iglesias, Marín-Arroyo y De la Rasilla 2022). De este modo la clasificación que han recibido este tipo de restos es la siguiente: huesos largos, huesos planos, hueso esponjoso, diáfisis, epífisis e indeterminado en caso de que sea totalmente inidentificable.

5.2 ESTIMACIÓN DE EDAD Y SEXO

La estimación de la edad de los individuos a estudiar es de gran utilidad para conocer los patrones de subsistencia de las sociedades estudiadas, incluso permitiendo conocer el momento en el que fue ocupado el yacimiento a estudiar. Para establecerla se puede comprobar la fusión de los huesos de los individuos estudiados o su dentición (Ménier y Chaix 2005), aunque en el caso de los restos de fetales, neonatos y juveniles lo que se debe de comprobar es la porosidad del resto y su tamaño (Torres Iglesias, Marín-Arroyo y De la Rasilla 2019).

Para la clasificación por edades, se han distribuido en distintos grupos de edad siendo estos: *infantiles*, cuando tienen dentición decidual; *juveniles*, en el caso de que posean dientes deciduales que presenten desgaste, así como el M1 ya erupcionado; *subadultos*, cuando ya habría un grado elevado de desgaste en los dientes deciduales y estuviera erupcionado el M2; *adultos*, con todos los dientes permanentes ya presentes y que posean desgaste; y finalmente, *seniles*, momento en el que ya presentarían un desgaste muy pronunciado en la mayoría de las piezas dentales (Torres-Iglesias, Marín-Arroyo y De la Rasilla 2022).

Sin embargo, determinar el sexo de los individuos es más complejo a menos que aparezca alguna característica diferenciadora clara como serían las astas. En caso de que no sea así se recurren a partes anatómicas como los caninos, las pelvis y el tamaño de los huesos largos (Ménier y Chaix 2005).

5.3 CUANTIFICACIÓN

La cuantificación es fundamental ya que permite conocer de manera precisa los restos faunísticos presentes en el yacimiento (Ménier y Chaix 2005). Para ello se han empleado una serie de índices que deben llevarse a cabo en todo estudio arqueozoológico, es decir, el NR o *Número de restos*, que es la unidad de cuantificación que engloba el total de restos, tanto los identificables, como los no identificables; el NISP o *Número de Restos Identificables*, el cual se refiere a las especies identificadas en el yacimiento; el NME o *Número Mínimo de Elementos*, el cual se calcula a través del NISP junto con la edad, sexo y lateralidad; el NMI o *Número Mínimo de Individuos*, se obtiene empleando el NME, la edad, la especie y la lateralidad; el MAU o *Número Mínimo de Unidades Animales*, el cual indica el número de individuos presente de cada especie a partir de cada zona anatómica de cada una de ellas, su cálculo se realiza dividiendo el NME entre el número de veces que la parte anatómica existe en el esqueleto de la especie; por último el MGUI o *Índice General de Utilidad Modificada*, permite conocer el modo de transporte de los individuos, es decir, si es parcial o completo a través de los índices de médula, grasa y carne (Marín-Arroyo 2010).

Los modelos bayesianos analizan el %MAU de las presas y permite, por un lado, discernir el tipo de transporte de la presa en base a los perfiles esqueléticos y, por otro lado, evalúa la atrición que ha sufrido el conjunto óseo (Marín-Arroyo y Ocio 2018). En lo que respecta a los resultados, si es <1 indicaría que el transporte es axial, si es 0 el transporte del individuo es completo y si es >1 indicaría que el transporte es apendicular, como puede verse en la Figura 16.

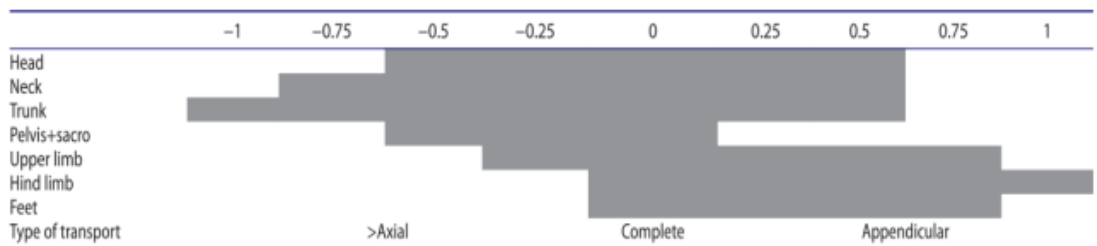


Figura 16. Estrategias de transporte diferencial de la presa según el modelo bayesiano establecido por Marín-Arroyo y Ocio (2018).

Para realizar el cálculo de la tasa de Fragmentación, se divide el NISP entre el NME en cada una de las especies identificadas y para determinar el grado, cuanto más lejos se encuentre el resultado de la división de 1, mayor será el grado de fragmentación que posean los restos (Marín-Arroyo y Ocio 2018).

5.4 ESTACIONALIDAD

Establecer la estacionalidad de los taxones cazados en el yacimiento es fundamental para conocer el momento de su ocupación, así como las estrategias cinegéticas desarrolladas. Se establece a partir de los patrones de mortalidad de las especies cazadas y del cálculo de su edad en el momento de su muerte.

Los períodos de nacimientos de cada especie son relativamente constantes anualmente, por lo que si se conoce la edad a la que fueron abatidas por sus cazadores se puede determinar cuándo nacieron y por lo tanto el momento en el que se estaba ocupando el asentamiento. También se puede determinar la estacionalidad en base a las especies que eran cazadas, sin embargo, este método presenta el problema de la presencia de algunas especies durante todo el año como es el caso de los cérvidos. Otro método sería tener en cuenta los eventos fisiológicos que presentan las especies, como indicadores de estrés biológico, como son las líneas de Harris o las hipoplasias dentales que sufren los individuos infantiles, o las cornamentas que presentan algunas especies como los ciervos (Marín-Arroyo 2010).

5.5 BIOMASA

La biomasa es la cantidad de carne que se puede aprovechar de cada especie presente en el yacimiento, aunque la cifra que se obtiene con su cálculo no implica que sea la cantidad de carne real que consumieron sus habitantes. Hay que tener en cuenta que los kilogramos de carne aprovechable son siempre una estimación ya que se basan en el NMI y este no es absoluto, así como el transporte de las partes esqueléticas realizado en el yacimiento (Marín-Arroyo 2010).

Para su cálculo, se multiplica el NMI de cada especie por los kilogramos de carne aprovechable que tiene cada una de las especies (Tabla 2), las cuales fueron establecidas por Freeman en 1973, aunque para los individuos juveniles y los infantiles el cálculo corresponde con un 66% para los primeros y un 33% para los segundos del peso estimado por Freeman para los individuos adultos (Marín-Arroyo 2010).

Carne aprovechable (kg)	Infantil	Juvenil	Adulto
<i>Bos p.</i>	133,2	266,8	400
<i>Equus ferus</i>	59,4	118,8	180
<i>Cervus elaphus</i>	33,3	66,7	100
<i>Capreolus capreolus</i>	4,2	8,3	12,5
<i>Capra pyrenaica</i>	16,5	33,4	50

Tabla 2. Carne aprovechable por especie y edad en kg (Creada a partir de Freeman 1973; Marín-Arroyo y González Morales 2009).

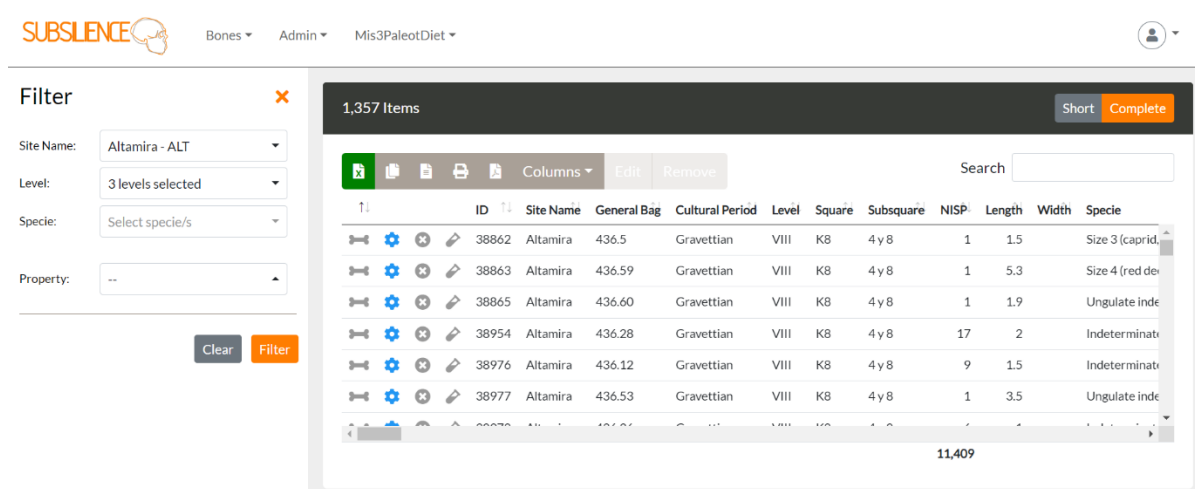
5.6 REMONTAJES

Los remontajes consisten en fragmentos óseos que presentan una fractura antigua y que encontrándose identificadas con un número de registro distinto, realmente forman parte del mismo resto óseo. Para relacionar ambos restos entre sí en la base de datos se les ha asignado un código REM y un número de remontaje. (Marín-Arroyo 2004).

5.7 BASE DE DATOS

Cuando se desarrolla un estudio arqueozoológico y sobre todo cuando cuenta con una cantidad de restos tan elevada, es necesario que sean introducidos en una base de datos para facilitar su análisis. En este caso, la base de datos en la que han sido introducidos los restos óseos a estudiar ha sido diseñada por Ana Belén Marín Arroyo.

Ha sido realizada en inglés y recoge la mayor cantidad de información posible tanto arqueozoológica como tafonómica de cada uno de los restos óseos introducidos para que su análisis sea mucho más sencillo y preciso.



The screenshot displays the Subsiliences database interface. On the left, a 'Filter' sidebar allows users to search by Site Name (Altamira - ALT), Level (3 levels selected), Species (Select specie/s), and Property. The main area shows a table with 1,357 items. The table columns include ID, Site Name, General Bag, Cultural Period, Level, Square, Subsquare, NISP, Length, Width, and Species. The data rows show various bone fragments from the Gravettian period, mostly from Level VIII, with species including caprids, red deer, and ungulates. A search bar and 'Short'/'Complete' buttons are also visible.

ID	Site Name	General Bag	Cultural Period	Level	Square	Subsquare	NISP	Length	Width	Species
38862	Altamira	436.5	Gravettian	VIII	K8	4 y 8	1	1.5		Size 3 (caprid)
38863	Altamira	436.59	Gravettian	VIII	K8	4 y 8	1	5.3		Size 4 (red deer)
38865	Altamira	436.60	Gravettian	VIII	K8	4 y 8	1	1.9		Ungulate inde
38954	Altamira	436.28	Gravettian	VIII	K8	4 y 8	17	2		Indeterminat
38976	Altamira	436.12	Gravettian	VIII	K8	4 y 8	9	1.5		Indeterminat
38977	Altamira	436.53	Gravettian	VIII	K8	4 y 8	1	3.5		Ungulate inde

Figura 17. Base de datos del proyecto Subsiliences utilizada para el estudio arqueozoológico de la cueva de Altamira.

5.8 FUTUROS ANÁLISIS - ZooMS

En los casos en los que la fragmentación de los restos óseos es muy elevada, resulta muy útil emplear la técnica de ZooMS, *Zooarchaeology by Mass Spectrometry*, que permite identificar las especies que son analizadas, empleando una mínima muestra (10-30 mg aprox.), lo cual la hace una técnica muy poco destructiva. Pudiendo así en muchos casos hallar taxones en el registro arqueológico que de otro modo no habrían sido identificados (Torres-Iglesias, Marín-Arroyo y De la Rasilla 2022).

En el caso de este yacimiento, como se verá en mayor detalle en el apartado “Análisis tafonómico”, la fragmentación es muy elevada, por lo que el uso de la técnica de ZooMS permite obtener una información más detallada de las especies presentes en el registro. Para

poder llevarla a cabo se presentó en marzo de 2023 una solicitud al Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, que aún se encuentra en estado de revisión por parte del Departamento de Investigación, debido a la amplitud de restos seleccionados para el muestreo.

6. TAFONOMÍA

La tafonomía se encarga del estudio de las alteraciones que presentan los restos óseos, tanto las que suceden desde el procesado de los restos animales hasta su deposición, es decir, las bioestratinómicas, como las que acontecen después de esta, denominadas diagenéticas. Además, se estudian tanto las evidencias naturales como las antrópicas (Estévez 2000).

Para poder apreciar las alteraciones adecuadamente, se ha empleado el Microscopio bifocal Leica M125, perteneciente al laboratorio del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, mientras que para realizar las fotografías que evidencian estos procesos se han utilizado una Cámara fotográfica Canon EOS 90D y una Cámara fotográfica Sony DSC-H300, y han sido llevadas a cabo por Lucía Agudo Pérez (Grupo EvoAdapta), y por mí misma. Mientras que las fotografías más específicas y de mayor proximidad han sido realizadas con el Microscopio bifocal Leica M125, a través del programa Leica Application Suite V4.

De igual modo que los manuales y atlas son necesarios para llevar a cabo una adecuada identificación taxonómica y anatómica, también son fundamentales para llevar a cabo una correcta identificación de los procesos tafonómicos, para, ello se emplearon las obras de Fernández-Jalvo y Andrews (2018) y Fisher (1995).

6.1 PROCESOS BIOESTRATINÓMICOS

Los procesos bioestratinómicos pueden ser de carácter antrópico como serían las marcas de corte o las fracturas que presenten los restos óseos, así como han podido producirse por agentes naturales, como serían carnívoros o el *weathering* (Torres Iglesias, Marín-Arroyo y De la Rasilla 2019).

6.1.1 Fracturación

La fracturación es uno de los procesos más comunes que acontecen en los depósitos arqueológicos, siendo en contadas ocasiones cuando los restos aparecen completos. Para determinar su origen hay que tener en cuenta el ángulo, perfil y borde que presenta la fractura.

Cuando la fracturación (Figura 18) es de carácter antrópico, es decir, en fresco, suelen presentar bodes regulares, suaves y un perfil curvado, debido a que el hueso aun es flexible ya que conserva la materia orgánica que lo compone al haber pasado poco tiempo desde el fallecimiento del individuo, así como pueden presentar zonas de impacto que indicarían el punto en el que se golpeó para ejecutar la fractura (Torres-Iglesias, Marín-Arroyo y De la Rasilla 2022). Muchas de estas fracturas, sobre todo las realizadas en huesos largos, suelen relacionarse con el proceso de extracción de la médula ósea (Outram 2001). Para determinar los puntos de impacto y las marcas de percusión, se ha indicado su cantidad y medidas y se ha empleado la clasificación que se detalla a continuación. Para los puntos de impacto se ha distinguido entre: consecutivo, correlativo, superpuesto, opuesto y aislado. Mientras que para las marcas de percusión se han clasificado como: muesca, muesca con esquirla ósea adherida, esquirla aislada, marca de aplastamiento, agujero de percusión, muesca de percusión y marca de percusión, que son marcas muy características que tienen lugar en las falanges para la extracción de la médula ósea (Marín-Arroyo 2010).

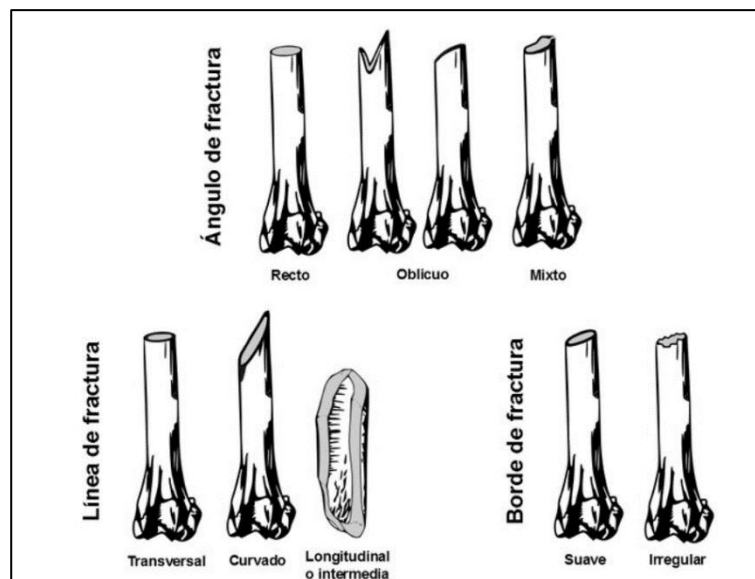


Figura 18. Ejemplos de fracturas en restos óseos (Pérez Luis 2014).

Las fracturas en seco se producen cuando el hueso ya no tiene materia orgánica, por lo que es mucho más frágil y por lo tanto sencillo de fracturar, siendo la fractura con bordes irregulares y transversales (Blasco 1992).

En esta investigación los tipos de fracturación que se han empleado para llevar a cabo la clasificación son: en fresco, en seco, indeterminadas y modernas (de las cuales se tratará más adelante). Aunque hay que tener en cuenta que en ocasiones distinguir y establecer los patrones de ruptura de los fragmentos óseos es complejo debido a las afecciones que pueden poseer como por ejemplo que el grado de fragmentación del depósito sea muy elevado (Stiner y Munro 2022).

6.1.2 Marcas de corte

Las marcas de corte son producidas de manera intencional sobre los restos óseos y no sólo nos demuestran que estos han sufrido una manipulación antrópica, sino que dependiendo de la zona en la que se hayan producido, son indicativas de una u otra actividad de aprovechamiento de la presa, es decir, su desollamiento, descarnado y desarticulación de las partes esqueléticas para su consumo (Ripoll 1992; Blasco 1992).

La clasificación que se ha realizado en esta investigación son en base a las mentadas actividades las cuales fueron clasificadas por Binford, pudiendo ser: *incisiones*, las cuales son finas estrías que aparecen de manera grupal o aisladas; *marcas de extracción de la piel*, las cuales aparecen en zonas donde el contacto de la piel y el hueso es directo como por ejemplo las falanges; *incisiones estriadas*, que evidencian la desarticulación de las partes anatómicas y tienen lugar en las zonas donde sucede la articulación de las partes anatómicas, que suelen ser profundas y cortas; *marcas de descarnado*, que como su nombre indica, evidencian la extracción de la carne de la presa, pudiendo ser para facilitar el transporte y son poco profundas y largas; *marcas para separar el periostio*, las cuales son muy finas y paralelas y se localizan en los huesos largos; *estriaciones profundas*, que evidencian los cortes en los tendones generalmente en las zonas cercanas a las epífisis; y *aleatorias* (Figura 19). Las marcas, han sido relacionadas con los códigos de Binford, que determinan el significado exacto de la marca en función de la parte esquelética en la que se encuentren (Binford 1981), aunque los códigos no han podido aplicarse en las piezas en las que no se podía establecer a qué parte anatómica correspondían.

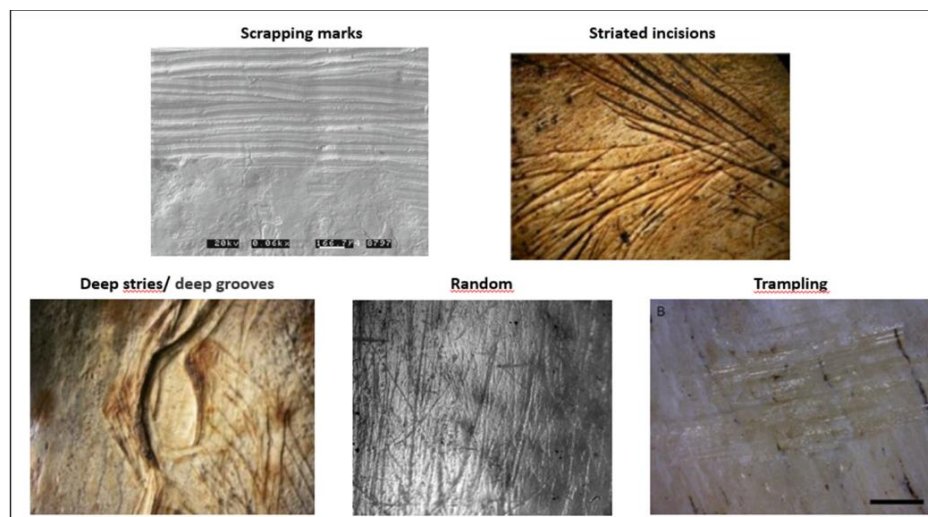


Figura 19. Ejemplos de marcas de corte identificadas en conjuntos paleolíticos y utilizadas para comparar en este trabajo. Scrapping marks- marcas de descarnado, Striated incisions-incisiones estriadas, deep stries/deep grooves-incisiones profundas, random-aleatorias, trampling-pisoteo.

6.1.3 Termoalteraciones

Las termoalteraciones son producidas cuando los restos óseos son expuestos al fuego, ya sea de manera directa o indirecta, intencionada o no. De este modo, en función del tipo de exposición, las termoalteraciones presentes en los restos serán de carácter parcial o estarán presentes en todo el fragmento, así como la coloración que posean también será indicativo del grado de exposición que han sufrido. En concreto los colores establecidos en este estudio han sido: marrón, marrón-negro, negro, negro-blanco, gris, gris blanco, blanco y azul. En función de la coloración que adquiriera el resto, la exposición habrá sido a una mayor o menor temperatura. Las coloraciones amarronadas o amarillentas indican que se habría expuesto de unos 20-185°, las marrones o negras estarían entre los 185 y los 525°, las tinciones blancas, blanco con gris y azul estarían entre 645 y 940° y finalmente la blanquecina en la que el resto se encuentra casi calcinado sería una exposición superior a 940° (Shipman et al. 1984)

6.1.4 Marcas de carnívoro

En ocasiones los restos presentan evidencias de haber sido mordidos por carnívoros, lo cual deja una serie de marcas características que permite distinguirlas de las que son de carácter antrópico (Marín-Arroyo y Sanz Royo 2022). Para su clasificación se han empleado los tipos de marcas establecidas por Binford (1981), mordisqueo (pits), que deja surcos irregulares de pequeño tamaño; surcos (scores), son estrías más profundas que se producen cuando se arrastran

los dientes sobre la superficie ósea; vaciados (furrowing), es un mordisqueo intenso que se produce en las epífisis con la finalidad de extraer su grasa para el consumo; mordisqueo prolongado (gnawing), masticación (chewing), las muescas se encuentran cerca entre sí o se superponen; perforaciones (punctures), son perforaciones que aparecen aisladas y que son generadas por la cúspide de los molares; bordes crenulados (crenulated edges), los bordes del resto óseo se encuentran difuminados a causa de la dentición; indeterminado.

6.1.5 Weathering

Este proceso también conocido como meteorización, tiene lugar a causa de su exposición a cambios en el ambiente en el que se localiza el resto óseo, por ejemplo, cambios en la humedad o la temperatura. A causa de ello estos agentes alteran física y químicamente la superficie ósea pudiendo provocar incluso la destrucción de los componentes orgánicos e inorgánicos del hueso (Marín-Arroyo et. al 2023). Se ha clasificado en distintos grados: Grado 1, en el que el proceso se inicia, por lo que las grietas son escasas y finas, siendo paralelas a la estructura del hueso; Grado 2, comienzan a ser más profundas y abundantes; Grado 3, en el que las marcas son aún más profundas, así como los bordes aparecen redondeados; y finalmente el Grado 4, en el que el hueso se va decapando y desintegrando. Cabe destacar que este proceso también se puede ser tanto bioestratinómico como diagenético, ya que puede acontecer después de la deposición (Lyman y Fox 1989).

6.2 PROCESOS DIAGENÉTICOS

Los procesos diagenéticos afectan a la composición e integridad del hueso una vez este ha sido depositado, pudiendo llegar a ser destruidos por estas afecciones. Las cuales pueden ser geológicas, de exposición, químicas... (Yravedra 2006).

6.2.1 Disolución

La disolución tiene lugar a causa del contacto de los restos óseos con corrientes de agua que provocan su progresiva erosión y la adquisición de una tonalidad blanquecina. La disolución será mayor en función de si la corriente de agua presenta mayor o menor velocidad,

del tiempo que discurra y de si transporta granos de sedimento, sobre todo si estos son de carácter corrosivo (Yravedra 2006).

6.2.2 Tinciones de manganeso y ocre

En las cuevas de composición Kárstica, en ocasiones tiene lugar la precipitación de óxido de manganeso, ya que su aparición se relaciona con ambientes que sean húmedos y en los que proliferen bacterias. Esta precipitación otorga una coloración negra a la superficie del resto óseo las cuales son denominadas dendritas. Se han establecido diferentes grados de tinción por manganeso: Grado 1, en el que el hueso presenta pequeñas manchas de manganeso en zonas aisladas; Grado 2, en el que las dendritas son más intensas y cubre parte del fragmento; Grado 3, en el que el hueso se encuentra prácticamente cubierto por dendritas, aunque no de manera homogénea; y finalmente Grado 4, en el que el resto ya está completamente cubierto por el manganeso, que es de un color negro intenso. En los casos en los que la exposición al manganeso es tan elevada, es posible confundir esta afección con termoalteraciones, por ello hay que apreciar bien las diferencias entre ambos procesos, las cuales se basan en la textura y los cambios de coloración que provocan las termoalteraciones (Fernández, Cáceres y Marín 2013).

Por su parte, las tinciones provocadas por ocre pueden ser frecuentes en los yacimientos y pueden ser producidas de manera intencional o por un contacto accidental con este material.

6.2.3 Concreción

Las concreciones pueden producirse por deposiciones de minerales en los poros de los fragmentos óseos, lo cual deriva en su cementación. Pero de igual modo, pueden producirse por el apelmazamiento de los restos óseos que quedan unidos entre sí por restos de sedimento, lo cual provoca que se compacten y cimenten (Marín-Arroyo 2010).

6.2.5 Raíces

En ocasiones los restos óseos pueden verse afectados en ambas faces por la afección de raíces, las cuales a causa de los ácidos que poseen diluyen la superficie ósea y van generando surcos sobre ella, que pueden ser de diversas formas y tamaños e incluso pueden derivar en la

fractura del fragmento óseo (Fernández, Cáceres y Marín 2013). Las marcas que dejan sobre la superficie tienen una coloración oscura y son denominadas verniculaciones y aunque pueden aparecer de manera aislada principalmente se generan en forma de ramificaciones (Yravedra 2006).

6.2.6 Bacterias

La aparición de bacterias en la superficie de los restos óseos puede provocar pérdida en su densidad ósea y hacer peligrar su integridad ya que aumentan significativamente su porosidad al ir descomponiendo el tejido óseo. Se identifican por unas muescas circulares que se encuentran por toda la superficie y pueden llegar a deformarla (Yravedra 2006).

6.2.7 Fracturas modernas

Las fracturas que presentan los restos pueden ser de carácter moderno, es decir, fracturas que no se produjeron en la antigüedad, sino que tuvieron lugar en la actualidad, pudiendo ser por diversos motivos. Generalmente acontecen durante los procesos de excavación, pero también pueden producirse durante el traslado de estos o cuando ya han sido depositados en el museo por el propio contacto entre los fragmentos. Se identifican principalmente porque la zona de fractura tiene un color blanquecino claramente distinto del color del hueso natural, así como porque la fractura es irregular a causa de que ya no queda materia orgánica en el hueso que le otorgue la elasticidad que caracteriza las fracturas en fresco (Marín-Arroyo 2010).

7. RESULTADOS

Para una mayor comprensión de los resultados obtenidos durante este estudio se verán desglosados en los siguientes subapartados y finalmente serán contextualizados e interpretados en la sección “Discusiones y conclusiones”. El análisis ha sido llevado a cabo en los niveles VIII, VIII a y VIII b, siendo estudiados un total de 11.409 restos óseos, 4.440 del Nivel VIII, 2.402 del Nivel VIII a y 4.558 del Nivel VIII b. Pero para facilitar su realización e interpretación, los datos se han unificado como un único nivel, que ha sido denominado Nivel VIII, ya que no quedaba clara la subdivisión durante la excavación.

7.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS ARQUEOZOOLOGICO

Comenzando con el análisis arqueozoológico, de los 11.409 restos sólo 214 son identificables, lo cual supone un 1,88% del total. El motivo por el que el número de restos no identificables es tan elevado, ya que asciende a 9.646, es decir, un 84,55%, es por causa de la alta fragmentación que presenta el depósito, lo cual ha dificultado en gran medida las labores de identificación. El resto de los elementos, han sido clasificados en función de la talla como se explicó durante la metodología.

	NR	NME	NMI	Biomasa (Kg)	T. fragmentación
<i>Bos/bison sp.</i>	6	4	1		
<i>Bos primigenius</i>	1	1	1	400	
<i>Equus ferus</i>	26	12	2	298,8	
<i>Cervus elaphus</i>	156	74	6	466,7	1,81
<i>Rangifer tarandus</i>	2	1	1		
<i>Capreolus capreolus</i>	3	2	1	12,5	
<i>Capra pyrenaica</i>	4	2	1	50	
<i>Canis lupus</i>	4	3	1		
<i>Vulpes vulpes</i>	2	1	1		
<i>Homo sapiens</i>	1	1	1		
<i>Homo sp.?</i>	4	4	?		
<i>Erinaceus erinaceus</i>	1				
<i>Talpa</i>	1				
Aves	2	0	0		
Peces	1	0	0		
TOTAL R. DETERMINADOS	214	105	15	1.228	
Talla 1	1				
Talla 2	1				
Talla 3	47				
Talla 4	104				
Talla 5	75				
Ungulado Talla 3-4	1.200				
Ungulado Talla 4-5	118				
Carnívoro indet.	3				
Indeterminados	9.646				
TOTAL	11.409				

Tabla 3. NR, NME, NMI, la Biomasa en Kg de los restos estudiados y sus respectivos totales y la tasa de fragmentación del *Cervus elaphus*.

En la Figura 20, se puede apreciar como el claro predominio sería de los Ungulados de Talla 3-4, entre los que estarían especies como el ciervo, reno o la cabra, seguidos muy por detrás por los Ungulados de Talla 4-5, que estarían compuestos por caballos y grandes bóvidos. La Talla 1 y la 2 no aparecen representadas en el gráfico ya que ambas suponían un 0%.

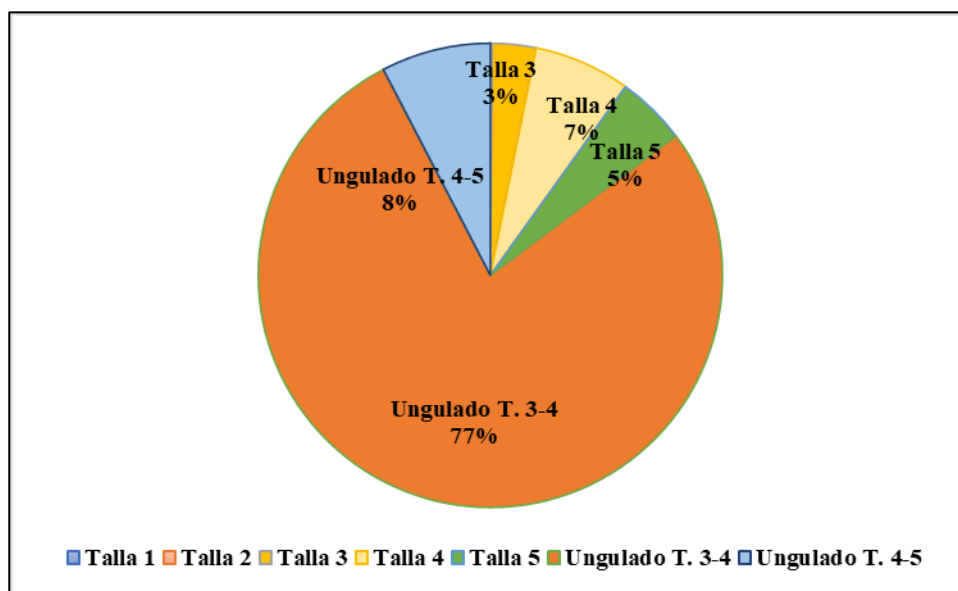


Figura 20. Relación de porcentaje de NR obtenidos en función de las tallas de mamíferos.

En lo que respecta a los restos identificables, las especies que se han identificado son *Bos/Bison sp.* (uro/bisonte indeterminado), *Bos primigenius* (uro), *Equus ferus* (caballo), *Cervus elaphus* (ciervo), *Rangifer tarandus* (reno), *Capreolus capreolus* (corzo), *Capra pirenaica* (Cabra pirenaica), *Canis lupus* (lobo), *Vulpes vulpes* (zorro), *Erinaceus europeus* (erizo), *Talpa* (topo), aves y peces indeterminados. Además, también se han identificado restos humanos de *Homo sapiens*. Como se observa en la Tabla 3, la especie que más aparece representada en el Nivel VIII es el ciervo, además, como el resto de las especies apenas presentan restos para analizar, el estudio arqueozoológico se va a basar principalmente en esta especie.

Principalmente los individuos hallados son adultos, subadultos o juveniles en todas las especies. Sin embargo, también hay restos fetales y neonatales (Figura 21) aunque no se ha podido determinar la especie a la que pertenecen, siendo probablemente de ungulados.



Figura 21. Hueso indeterminado de un ungulado fetal o neonato. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

La presencia de carnívoros entre los restos óseos es cuanto menos escasa, habiéndose identificado sólo cinco individuos. Aunque destacan algunas de las piezas halladas, como una 2º falange de lobo y un premolar indeterminado de lobo los cuales pueden observarse en la Figura 22.

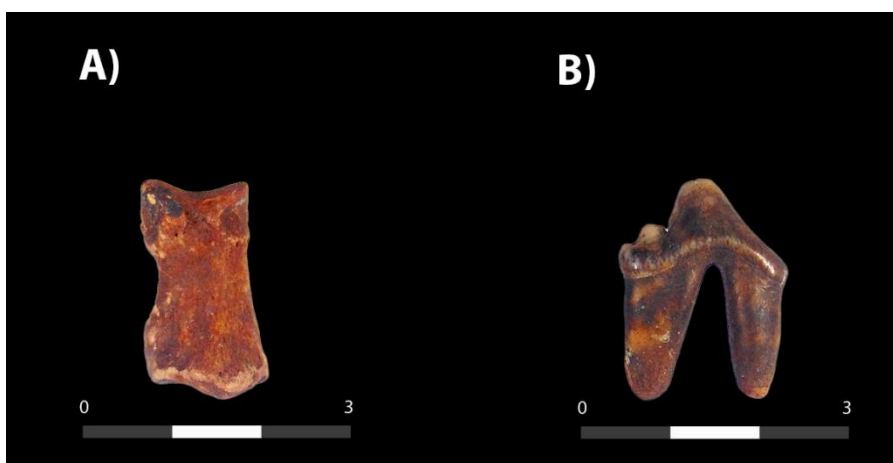


Figura 22. A) Falange 2ª de *Canis lupus* B) Premolar inferior de *Canis lupus*. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

Entre las especies identificadas, es inevitable mencionar la existencia de restos humanos. Del único resto que se puede confirmar con rotundidad que se trata de un resto humano, es una primera falange izquierda de pie. Este hallazgo es de suma importancia, ya que hasta el momento los únicos restos humanos hallados se correspondían con dos piezas dentarias, pero no había ninguna evidencia del esqueleto postcraneal. Ambas piezas dentarias habrían sido halladas durante la misma intervención que los restos a estudiar en esta investigación, es decir, la del año 2004-2006. Concretamente, se trataría de un molar humano que no habría conservado

la raíz, hallado en el Cuadro L8 y un incisivo derecho que en este caso sí conservaría la raíz y que se habría encontrado en la escombrera antigua (Figuras 23 y 24).



Figura 23. Molar humano hallado en el Cuadro L8 del yacimiento vestibular durante la limpieza de corte del yacimiento de Altamira por Pedro Rasines del Río. © Museo de Altamira y Verónica Schulmeister. (Ceres).



Figura 24. Incisivo derecho humano hallado en la escombrera antigua del yacimiento vestibular durante la limpieza de corte del yacimiento de Altamira por Pedro Rasines del Río. © Museo de Altamira y Verónica Schulmeister (Ceres).

Como puede verse en la Figura 25, la falange presenta algunas peculiaridades, como la estrechez de su epífisis distal, la cual recuerda a una falange de la mano, así como su gran cuerpo el cual es indicativo de una fuerte musculatura producida posiblemente por una intensa actividad física. Además, fue siglada durante la clasificación inicial de los restos y presenta una pequeña fractura cerca de la faceta articular, que por su coloración parece ser de carácter moderno.



Figura 25. Falange distal izquierda de pie de *Homo Sapiens*. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

Los otros restos establecidos como humanos son pequeños fragmentos con un tejido esponjoso muy similar al humano (Figura 26), los futuros análisis de ZooMS confirmarán o desmentirán esta teoría.

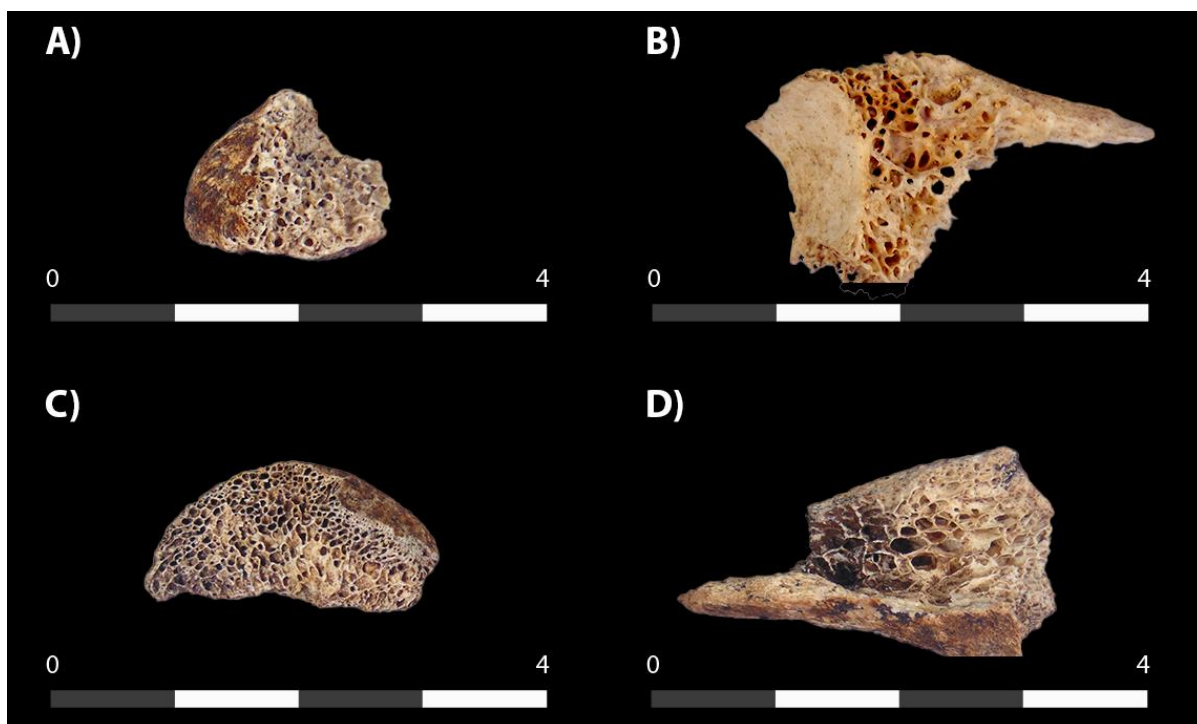


Figura 26. A, B y C) Posibles fragmentos indeterminado de *Homo sapiens*. D) Posible metacarpo de *Homo sapiens*. Pendientes de realizar ZooMS para comprobación. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

7.2 ANÁLISIS TAFONÓMICO

Como ya se ha venido indicando la fracturación de los materiales del Nivel VIII es muy elevada, ya que un 99,35% de los restos presentan fracturas de algún tipo. Las principales fracturas son de carácter indeterminado, lo cual es precisamente por la elevada fragmentación que incluso impide identificar adecuadamente cómo se produjeron. Pero también hay una cantidad elevada de fracturas en fresco, lo cual indicaría una clara actividad antrópica (Figura 27).

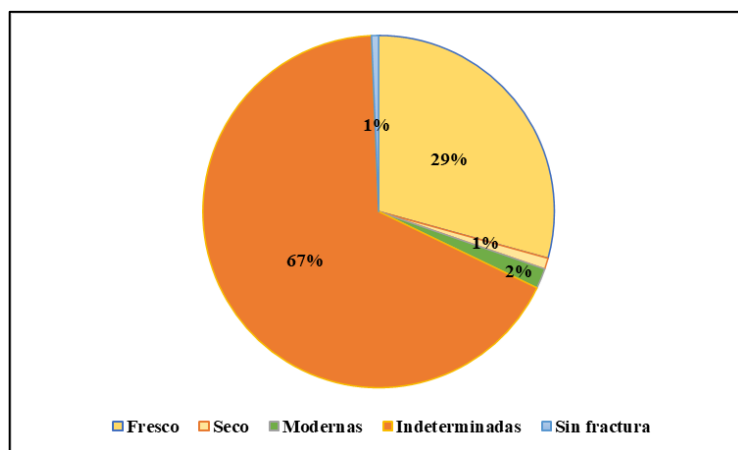


Figura 27. Porcentajes de los tipos de fractura hallados sobre el total de NR.

La Figura 28, se corresponde con la bolsa 450, y evidencia el nivel de fragmentación de los restos hallados en el depósito.

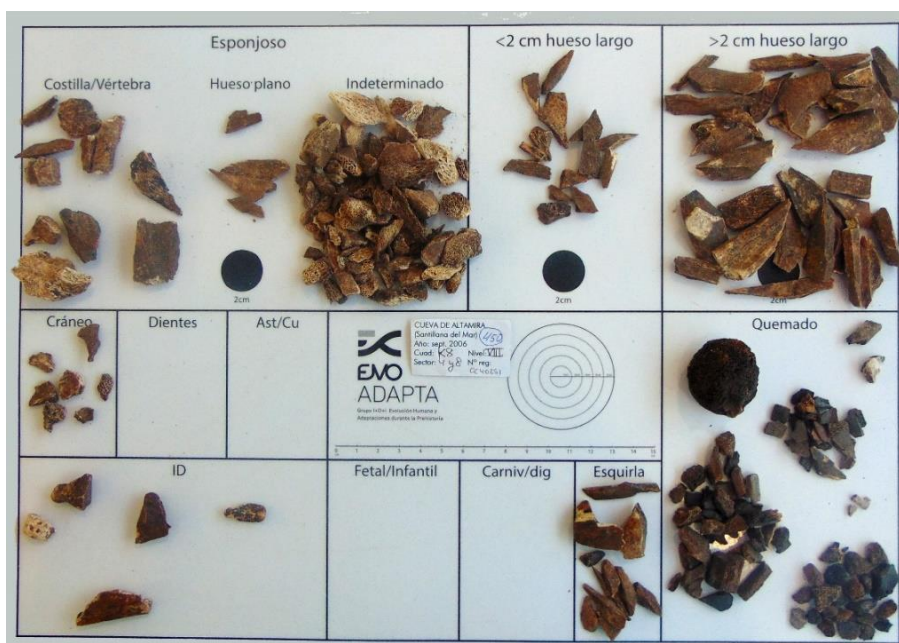


Figura 28. Imagen de una de las bolsas estudiadas, 450, que evidencia el nivel de fragmentación del yacimiento. © Museo de Altamira y Lucía Agudo Pérez.

Los restos sin fractura suponen el 1%, siendo principalmente carpales, tarsales o sesamoideos, pero hay piezas que destacan como es el caso de esta falange de *Bos/Bison sp.* y un molar de *Bison priscus* (Figura 29).

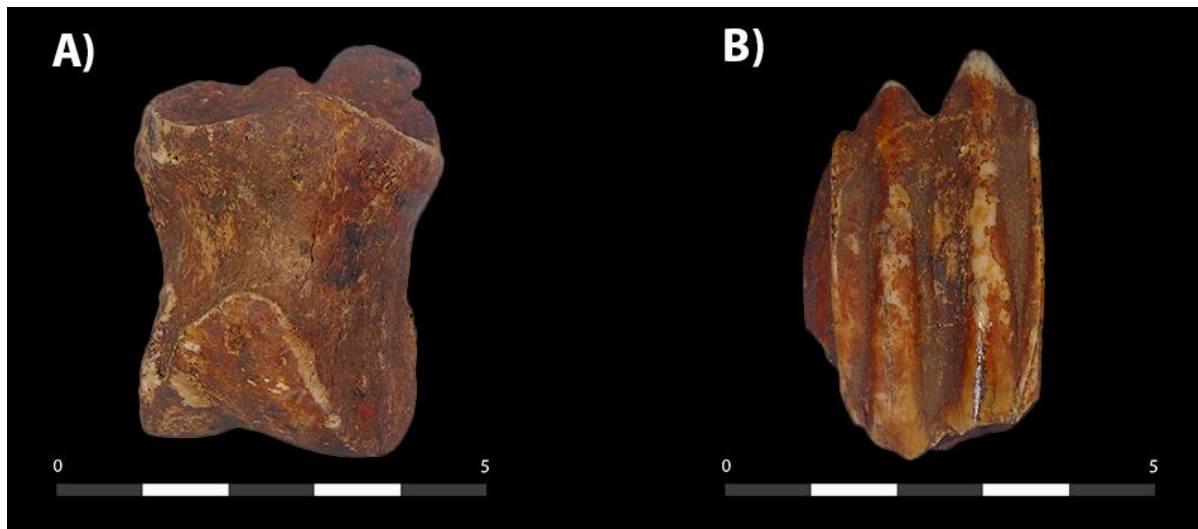


Figura 29. A) Falange 2ª de *Bos/Bison sp.* B) Molar 3º de *Bos primigenius*. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

Hay que hacer referencia a las fracturas modernas, las cuales a pesar de ser del 2%, son muy evidentes y lo más probable es que se produjeran durante el proceso de excavación, como pueden apreciarse en la Figura 30, donde se muestra un fémur de caballo con una clara fractura en fresco por la coloración blanquecina y un fragmento indeterminado dividido en dos partes también a causa de una fractura moderna.

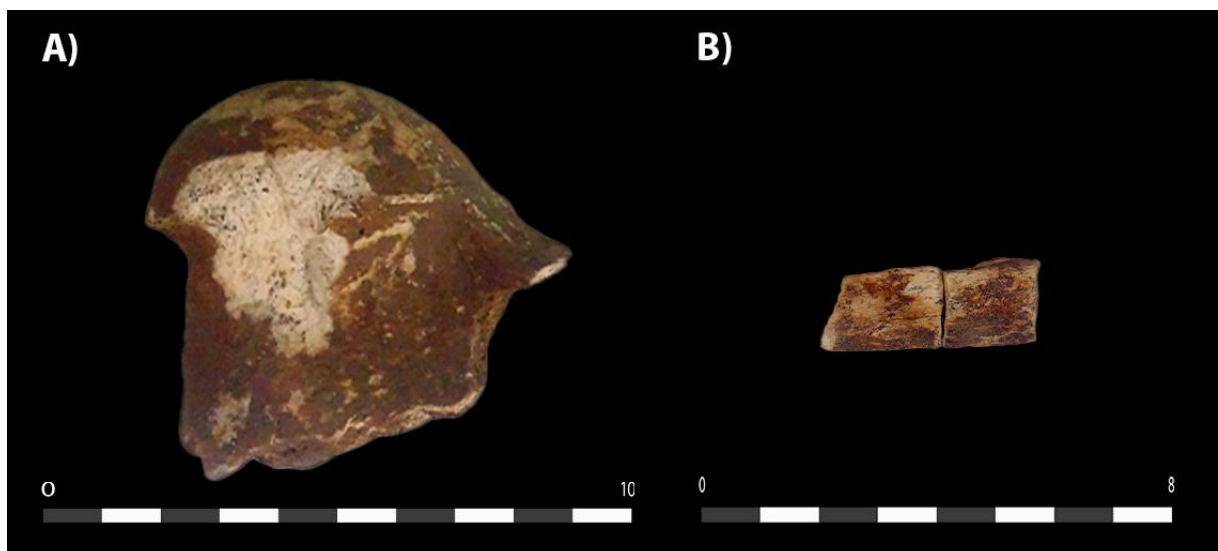


Figura 30. A) Fractura moderna en una cabeza de fémur de *Equus ferus* B) Fragmento indeterminado dividido en dos partes a causa de una fractura moderna. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

Entre los restos indeterminados destaca la presencia de una diáfisis que a causa de una fractura moderna se encuentra dividida en dos fragmentos (Figura 31), los cuales fueron hallados en bolsas diferentes, siendo un claro ejemplo de remontaje. El fragmento de la izquierda fue hallado en la bolsa 340 y el de la derecha en el 451, ambas pertenecientes al cuadro K8, pero posiblemente a sectores distintos, ya que la primera bolsa no se indicaba en la etiqueta en qué sectores fue hallada y la segunda pertenece al 7, 11, 15.



Figura 31. Vista frontal (izquierda) y lateral (derecha) de una diáfisis de hueso largo de especie indeterminada, dividida en dos partes a causa de una fractura moderna. Fragmentos hallados en dos bolsas distintas, la 340 y la 451. © Museo de Altamira y Lucía Agudo Pérez.

En relación con el resto de las alteraciones tafonómicas, se puede apreciar, gracias a la Tabla 4, como los restos óseos se ven afectados por un gran número de estos procesos, siendo los más abundantes la disolución por agua, presente en un 78,29% de los restos, junto con el manganeso el cual afecta al 22,52% de la muestra. Hay que mencionar que los procesos de carácter antrópico que más afectan al nivel son las termoalteraciones, presentes en el 30,14% de los huesos.

Alteraciones tafonómicas	NR	% NR total
Marcas de corte	104	0.91%
Termoalteraciones	3.439	30.14%
M. de carnívoros	3	0.03%
<i>Weathering</i>	1.304	11.43%
<i>Peeling</i>	78	0.68%
Disolución por agua	8.932	78.29%
Concreciones	252	2.21%
Manganeso	3.140	27.52%
Ocre	65	0.57%
Bacterias/Hongos	7	0.06%
Raíces	14	0.12%

Tabla 4. Alteraciones tafonómicas en base al NR.

El *weathering* se ha subdividido en los grados que se mencionaron en la metodología, lo cual nos ha permitido comprobar que no todos los restos óseos han sido afectados del mismo modo, siendo el más abundante el Grado 1, ya que supone el 86% de los restos que presentan esta afección. Ejemplos de ello son los huesos de la Figura 32.

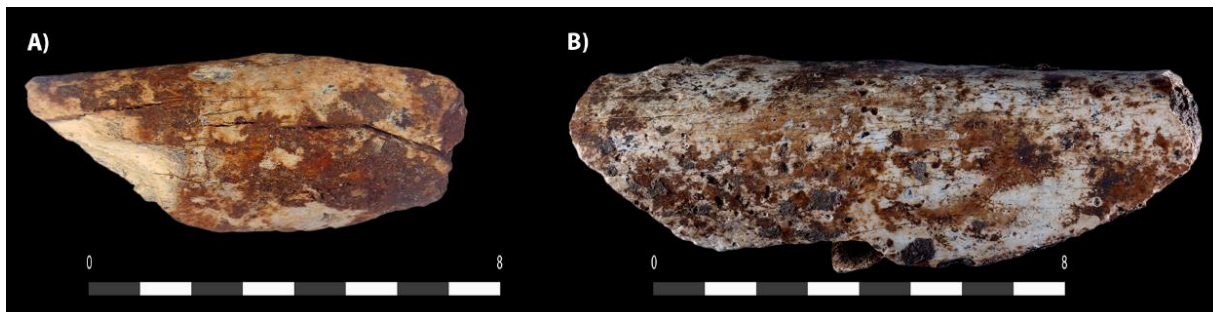


Figura 32. A) Diáfisis radio Talla 5 afectado por *weathering*, Grado 1 B) Diáfisis fémur Talla 5 afectado por el *weathering*, Grado 1 y disolución por agua. © Museo de Altamira, Carla Gómez Montes y Lucía Agudo Pérez.

Por su parte, la tinción por manganeso está presente en 3.140 restos óseos lo cual es un 27,52%. La mayor parte de ellos presentan un Grado 1 de tinción por lo que a pesar de su alta frecuencia no representarían una gran afección en el resto ya que las dendritas son de un tamaño mínimo (Figura 33). Algunos restos poseerían una mayor afección, alcanzando el Grado 2, pero ningún resto llegaría a tener una afección de un grado superior a este.

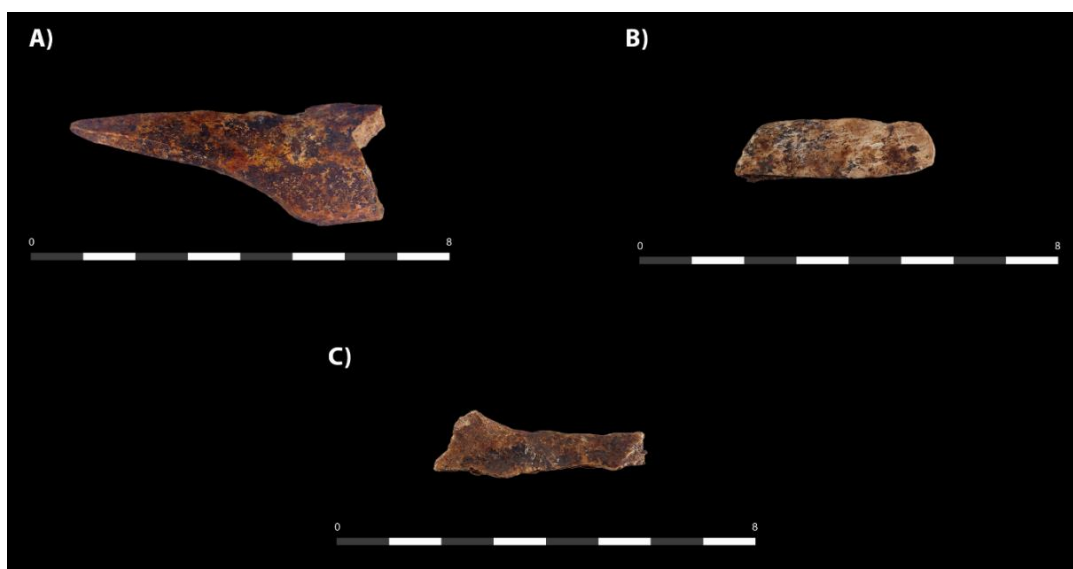


Figura 33. A) Diáfisis tibia Talla 4, fragmento indeterminado con evidencias de manganeso en Grado 1 B) Fragmento indeterminado con evidencias de manganeso Grado 1 C) Vértebra indeterminada de Ungulado Talla 3-4 evidencias de manganeso en Grado 1. © Museo de Altamira, Lucía Agudo Pérez y Carla Gómez Montes.

Otras afecciones naturales que sufrirían los restos, aunque a menor escala, serían el decapación (0,68%), las concreciones (2,21%), las tinciones por ocre (0,57%), las bacterias (0,06%) y finalmente las raíces (0,12%). Algunos ejemplos de estas afecciones aparecen en la Figura 34.

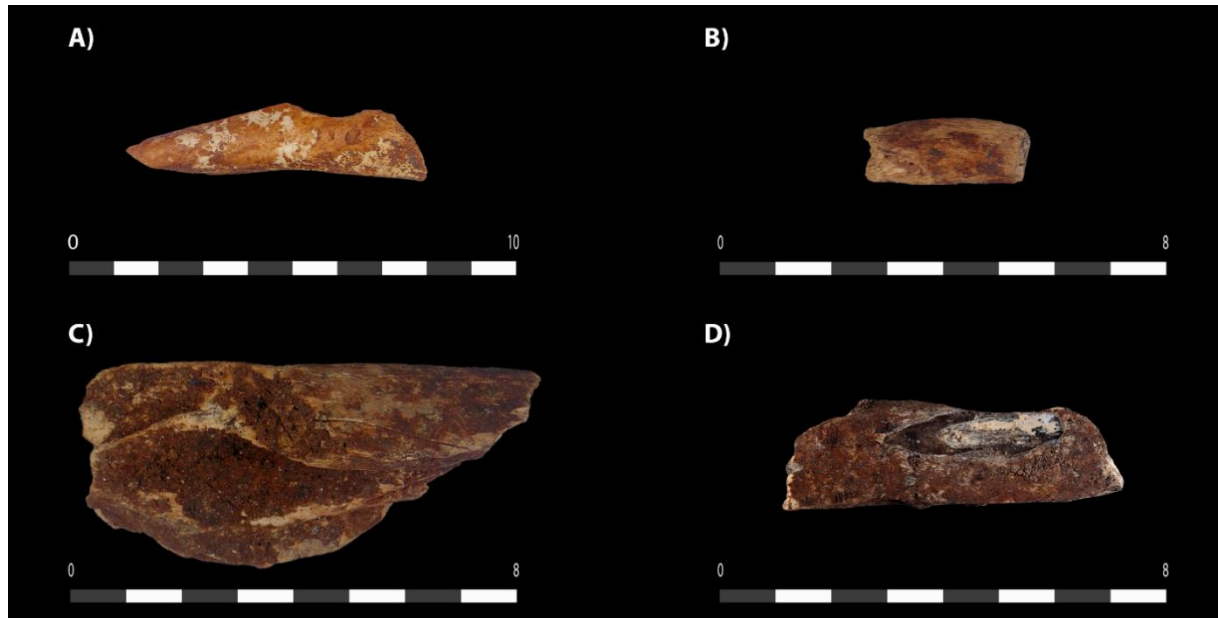


Figura 34. A) Radio de Ungulado Talla 3-4 con disolución por agua B) Costilla de carnívoro indeterminado con evidencias de disolución por agua C) Díafisis de radio Talla 5 con concreción de sedimento en su faceta interior. D) Díafisis indeterminada que presenta decapación. © Museo de Altamira, Lucía Agudo Pérez y Carla Gómez Montes.

Por su parte, las afecciones antrópicas consisten en fracturas en fresco (29%), las cuales en algunos casos van acompañadas de marcas de percusión e incluso ondas de percusión, que indican la intencionalidad de estas y en su mayoría aparecen en los huesos largos, por lo que se podría establecer que su objetivo era la extracción de la médula ósea, aunque existen fracturas en falanges con marcas de percusión, también relacionadas con la extracción de médula. En la Figura 35 hay algunos ejemplos de este tipo de marcas antrópicas.

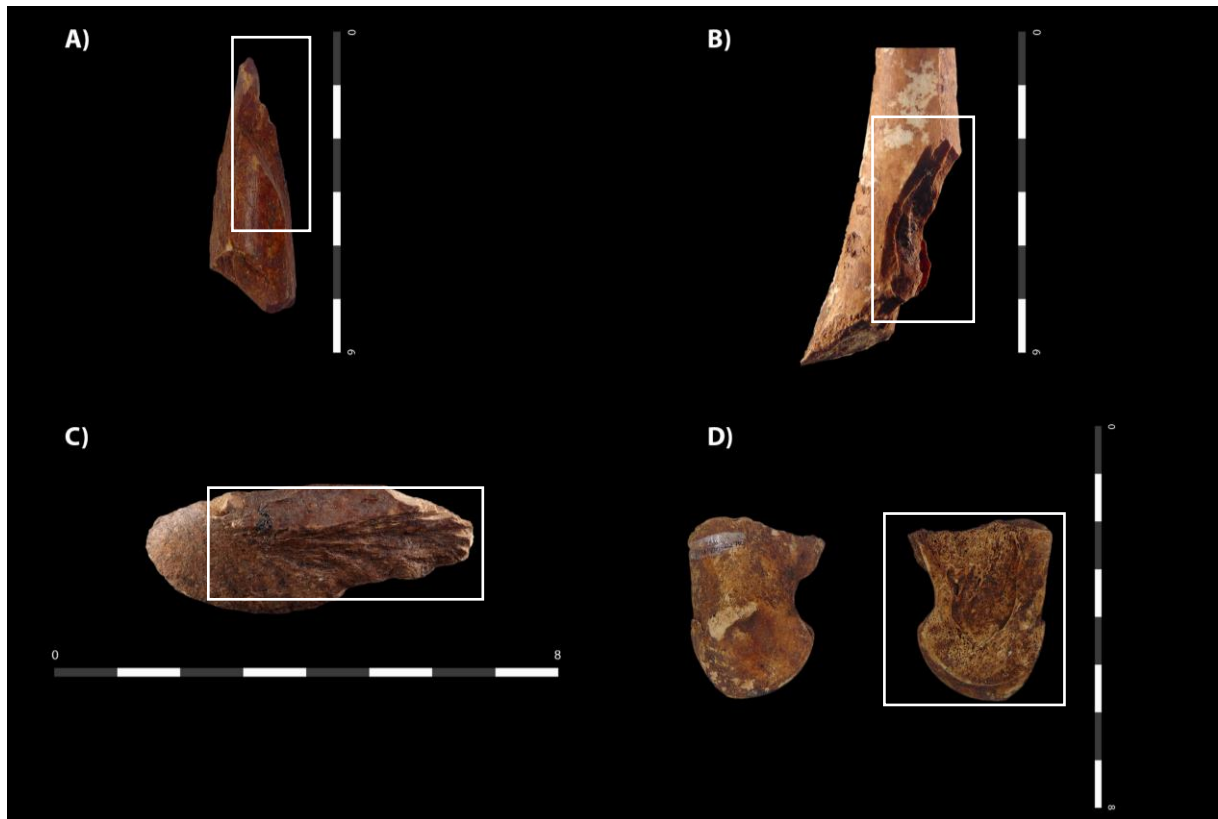


Figura 35. A) Diáfisis de ungulado Talla 5 con fractura en fresco B) Radio ungulado Talla 3-4 con un punto de impacto C) Fragmento indeterminado con ondas de percusión D) Falange 1ª de Gran Bóvido con una marca de percusión. © Museo de Altamira, Carla Gómez Montes y Lucía Agudo Pérez.

Mientras, las marcas de corte suponen menos del 1% del total de restos, lo cual indica que no son demasiado abundantes, pero entre las existentes están las incisiones estriadas, las marcas de descarnado y las estriaciones profundas, aunque al darse principalmente en restos no identificables no se puede precisar adecuadamente su finalidad. Destaca una marca de corte localizada en el resto más completo de caballo que presenta el registro, una mandíbula de caballo, la cual puede apreciarse en la Figura 36, junto con otros fragmentos óseos que presentan distintos tipos de marcas de corte.

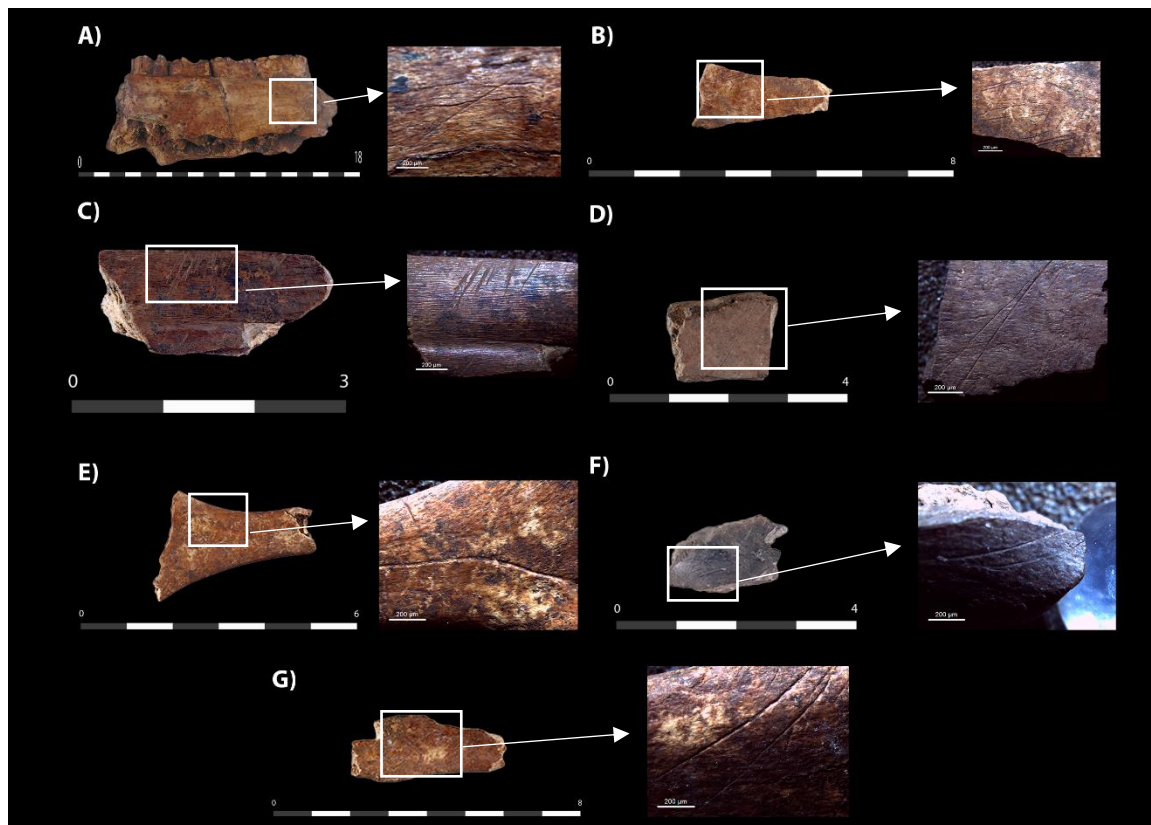


Figura 36. A) Mandíbula de *Equus ferus* con una incisión estriada B) Fragmento indet. con varias marcas de corte aleatorias C) Diáfisis indet. con marcas de descarnado e incisiones estriadas D) Diáfisis indet. con incisiones estriadas E) Hyoides Talla 4 con una incisión estriada F) Fragmento indet. termoalterado con dos incisiones estriadas G) Costilla indet. con estriaciones profundas. © Museo de Altamira, Carla Gómez Montes y Lucía Agudo Pérez.

Asimismo, han sido hallados algunos restos con marcas de carácter antrópico pero que no se corresponden con actividades relacionadas con el procesado de las piezas, aunque parecen tener un carácter intencional, como se puede ver en la Figura 37.

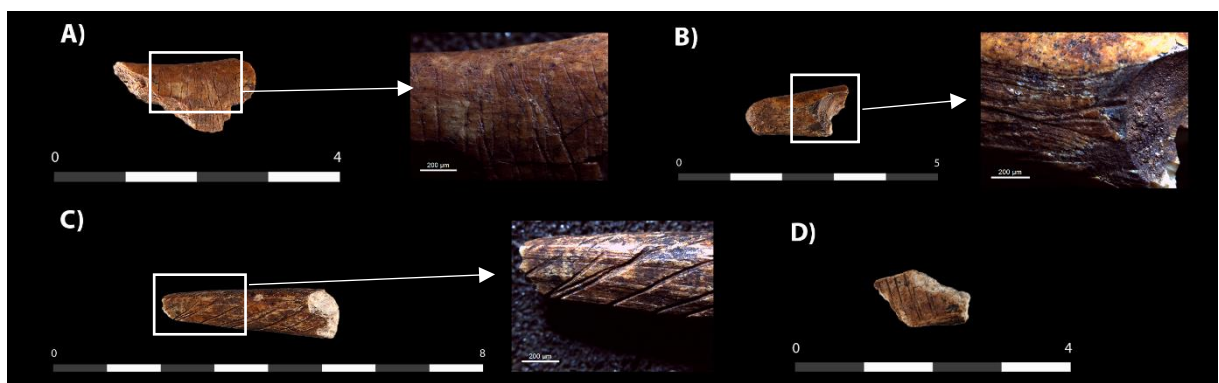


Figura 37. A) Fragmento indet. con marcas antrópicas no relacionadas con el procesado de la carne B) Fragmento de diente indet con evidencias de haber sido trabajado C) Fragmento de Azagaya con 10 incisiones paralelas D) Fragmento indet. con marcas antrópicas no relacionadas con el procesado de la carne. © Museo de Altamira, Carla Gómez Montes y Lucía Agudo Pérez.

Otras alteraciones antrópicas que destacan son las termoalteraciones, las cuales están presentes en 3439 fragmentos, siendo principalmente de color marrón o marrón-negro, lo cual indica que la exposición al calor no fue demasiado elevada (185 - 525°). Aunque cabe destacar la presencia de algunos restos que han llegado a ser casi calcinados, lo cual implica la exposición a temperaturas muy elevadas, así como que la mayor parte de los restos que presentan termoalteraciones, pertenecen a los restos no identificables (Figura 38). En la Figura 39, se pueden apreciar algunos de los restos termoalterados hallados en el yacimiento.

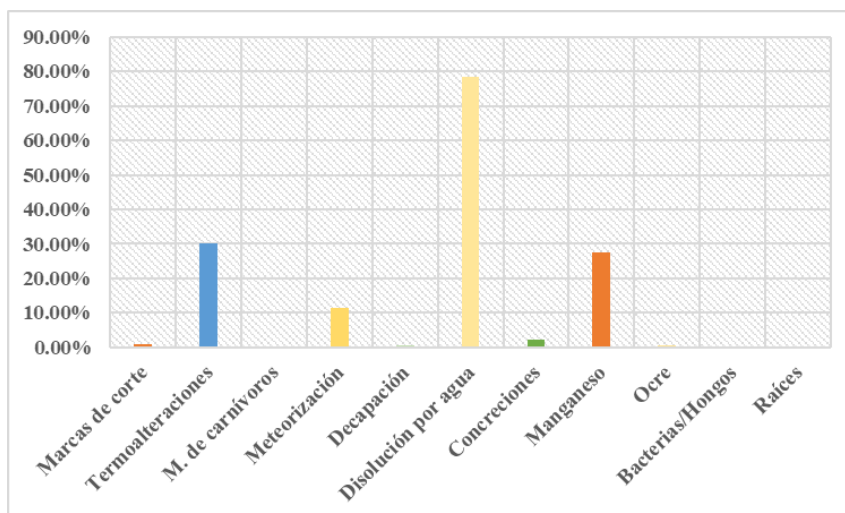


Figura 38. Número de restos termoalterados en función de su coloración.



Figura 39. Fragmentos que presentan distintos grados de termoalteración, todos ellos hallados en la misma bolsa, 450. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

7.3 RESULTADOS POR ESPECIE

A continuación, se verán expuestos los resultados obtenidos de cada una de las especies halladas en el Nivel VIII. Aunque serán más extensos en el caso del *Cervus elaphus* debido a que como se ha mencionado con anterioridad es la especie que mayor cantidad de restos presenta, y, por lo tanto, la que permite realizar análisis más específicos.

7.3.1 *Bos/bison sp*

La totalidad de elementos anatómicos de *Bos/bison sp.* es de seis. El motivo por el que no han sido clasificados como *Bos primigenius* o *Bison priscus*, es que no presentan las características anatómicas suficientes para poder establecer que sean de una u otra especie. Se tratan de un metápodo atrófico indeterminado, una diáfisis de metápodo indeterminado, una diáfisis distal de 1ª falange, una epífisis y diáfisis distal de una 1ª falange, una falange 2ª, prácticamente completa y una epífisis proximal de falange 3ª. Como se puede observar la mayor parte de los restos pertenecen a la unidad anatómica extremidades, ya que hay un total de cuatro falanges.

Su NME sería de cuatro y su NMI sería de un solo individuo adulto, si se interpreta que todos los restos fueran de la misma especie. Sin embargo, no se ha calculado la biomasa debido a que, como se acaba de indicar, no se puede establecer con certeza a qué especie pertenecen los restos y por lo tanto los datos no serían precisos.

Finalmente, la tafonomía indicaría actividad antrópica en todos los restos, presentando fracturas en fresco la diáfisis de metápodo indeterminado, ambas 1ª falanges y la falange 3ª. Mientras que el metápodo atrófico indeterminado, la falange 2ª y la falange 3ª presentarían fracturas modernas. Por otro lado, cabe destacar, que una de las 1ª falanges presenta una clara marca de percusión, característica de la extracción de médula ósea. Las evidencias de alteraciones de carácter natural serían disolución por agua en todos los restos salvo el metápodo atrófico, *weathering* en Grado 1 en la diáfisis y una de las 1ª falanges, manganeso en Grado 1 en el metápodo atrófico y las falanges 2ª y 3ª y en Grado 2 en la diáfisis de una de la 1ª falanges.

7.3.2 *Bos primigenius*

La cantidad total de restos de *Bos primigenius* es de uno, puesto que sólo ha podido establecerse un 3^{er} Molar como perteneciente a esta especie, debido a que se trata de un elemento anatómico muy característico, siendo de los pocos que permite diferenciar al *Bos primigenius* del *Bison priscus*. Con las Figuras 40 y 41 se compara la morfología del resto a estudiar con los dibujos del manual de J. Boessneck, J.-P. Jéquier y H.R. Stampfli (1903), a través de los cuales se ha realizado la identificación.

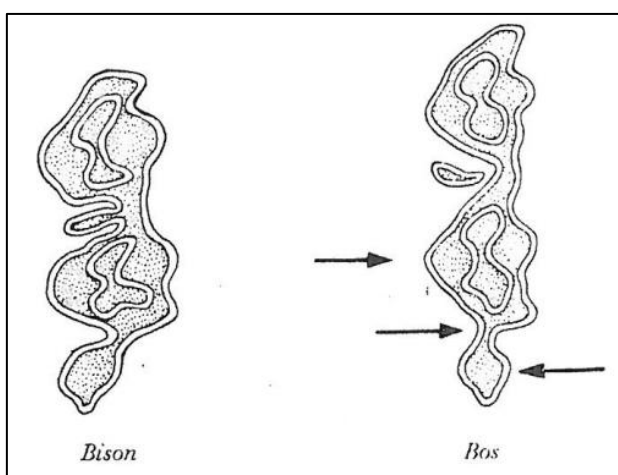


Figura 40: Izquierda, 3^{er} molar de *Bison primigenius*, derecha 3^{er} molar de *Bos bison* (J. Boessneck, J.-P. Jéquier y H.R. Stampfli 1903)



Figura 41: 3^{er} molar de *Bos bison*. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

De este modo, el número mínimo de individuos de esta especie es uno, perteneciente a la categoría de subadulto ya que el desgaste del M3 no es muy acusado. En cuanto a la biomasa, el individuo habría aportado 400 kg de carne al asentamiento.

7.3.3 *Equus ferus*

El número total de restos de esta *Equus ferus* asciende a 26, perteneciendo la mayoría al esqueleto craneal, ya que hay 14 piezas dentales, seguido por las extremidades anteriores que se compondrían de 6 restos (Tabla 5).

Parte anatómica	NISP
Mandíbula	1
Dientes	14
Costillas	3
Húmero	2
Radio	3
Ulna	1
Fémur	1
Pequeño sesamoideo	1
TOTAL	26
Craneal	15
Axial	3
Extremidad anterior	6
Extremidad posterior	1
Extremidades	1

Tabla 5. NISP según elemento esquelético de *Equus ferus*

El número mínimo de elementos es 12, mientras que el número mínimo de individuos es dos, de los cuales uno sería un individuo juvenil y el otro adulto. En la Figura 42 se muestra el resto más completo que se conserva de esta especie, una mandíbula izquierda, que conserva los premolares: P2, P3 y P4, así como el 1^{er} molar. En relación con la biomasa, se ha establecido que el aporte cárnico de esta especie al asentamiento sería de 298,8 kg.

El análisis tafonómico, en relación con las modificaciones antrópicas, y concretamente con la fracturación, ha demostrado la presencia de 11 restos con evidencias de fracturas en fresco, tres con fracturas producidas en seco, cinco con fracturas indeterminadas, otros cinco con fracturas modernas y finalmente, sólo habría un resto que no presenta ningún tipo de fractura. Mientras, la existencia de marcas de corte es bastante escasa, habiendo sólo dos restos que las presentan, una costilla y la mentada mandíbula, siendo en ambos casos incisiones estriadas relacionadas con la desarticulación o desmembramiento de la presa. En la Figura 42, se puede apreciar la marca de corte presente en la mandíbula.

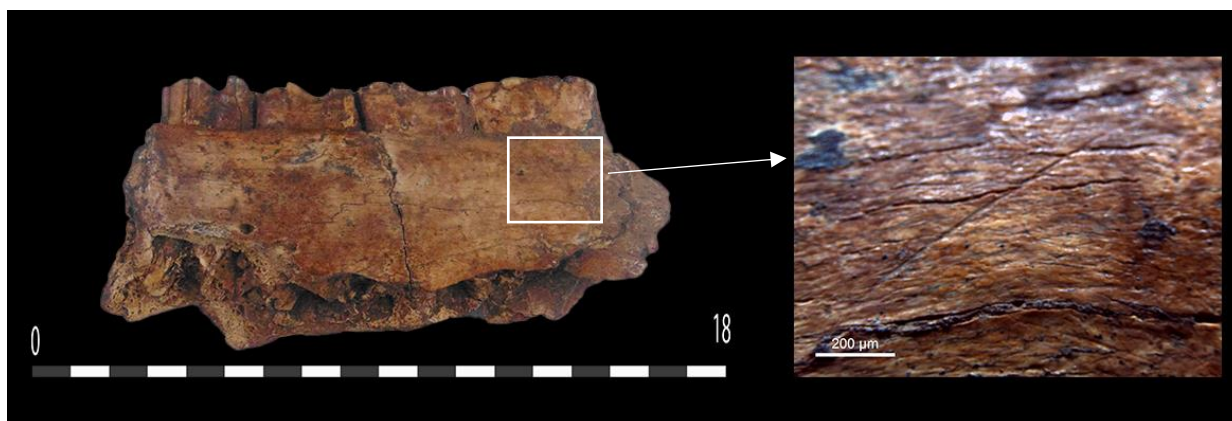


Figura 42. Mandíbula de *Equus ferus*, con una marca de corte. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

El último tipo de tafonomía de carácter antrópico hallado en los restos de caballo se corresponde con un fragmento de diente indeterminado que presenta termoalteración sobre su superficie con una coloración negra.

En lo que respecta a las alteraciones naturales, la más abundante es la disolución por agua, presente en 23 de los 25 restos. De igual modo, hay presencia de *weathering* en Grado 1 (10 restos) y Grado 2 (un resto), de manganeso en Grado 1 (ocho restos) y Grado 2 (dos restos), así como tres restos presentan concreción y una costilla posee decapación o *peeling*.

7.3.4 *Cervus elaphus*

En la Tabla 6 se pueden apreciar los restos de *Cervus elaphus* hallados en el Nivel VIII, su totalidad asciende a 156 restos, de los cuales un 21,79% son del esqueleto craneal, un 70,5% del esqueleto axial, un 14,10% parte de las extremidades anteriores frente a un 25% que pertenecen a las extremidades posteriores, y finalmente un 25,64% son parte de las extremidades (metápodo y falanges).

Elemento esquelético	NISP
Asta	2
Cráneo	2
Mandíbula	1
Dientes	29
Vt. Cervical	1
Vt. Torácica	1
Vt. Lumbar	4
Costillas	2
Escápulas	1
Húmero	3
Radio	7
Radio/Ulna	1
Ulna	5
Metacarpo	6
Pelvis	2
Fémur	1
Tibia	13
Tarsales	15
Metatarso	10
Metápodo indet.	9
Falange I	13
Falange II	6
Falange III	4
Falange atrófica II	1
Falange atrófica III	3
Sesamoideo pequeño	12
Sesamoideo grande	1
Huesos largos	1
TOTAL	156
Craneal	34
Axial	11
Extremidad anterior	22
Extremidad posterior	39
Extremidades	40

Tabla 6. NISP según elemento esquelético del *Cervus elaphus*.

En cuanto al número mínimo de elementos, este es de 86, así como el número mínimo de individuos es de cinco individuos de los cuales nos encontramos según el perfil de

mortalidad, con que cuatro de los cinco que habría presentes son adultos, mientras que el restante es un individuo juvenil (Figura 43). Cabe destacar que, según el NMI de los dientes, serían seis y no cinco individuos, pero no se acepta esta hipótesis debido a que no se puede garantizar que el individuo clasificado a partir de los dientes realmente sea un individuo distinto de los otros cinco como tal.

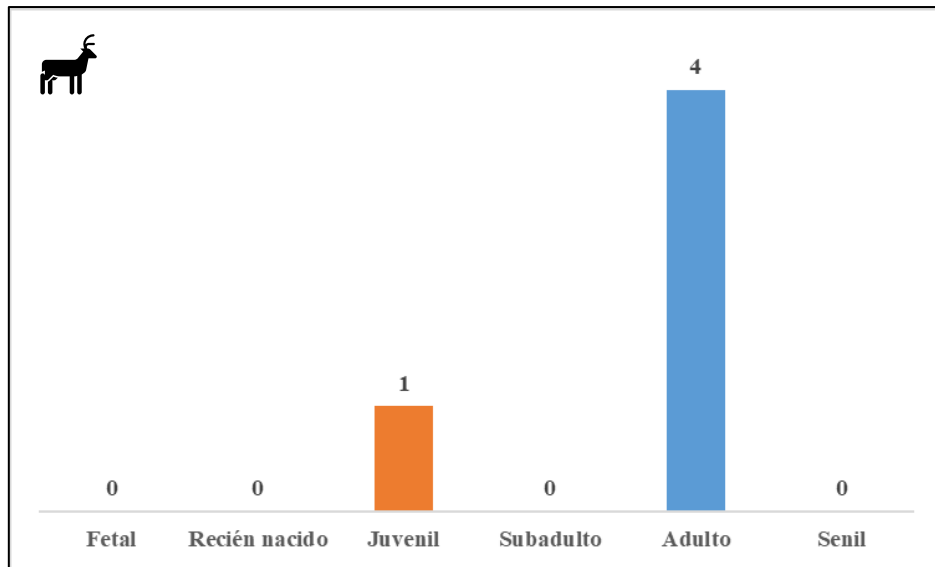


Figura 43. Edades de *Cervus elaphus* del Nivel VIII de Altamira.

Cabe destacar el hallazgo de dos piezas dentarias que podrían pertenecer al mismo individuo, tratándose de un 3^{er} y un 4^o premolar inferiores derechos de *Cervus elaphus*, completamente erupcionados (Figura 44).



Figura 44. 3^{er} y 4^o premolar inferiores derechos de *Cervus elaphus*, pertenecen posiblemente al mismo individuo.
© Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

El sexo de esta especie no ha podido ser determinado ya que no se han hallado dimorfismos sexuales entre los restos existentes, a excepción de la presencia de dos fragmentos de asta (Figura 45), lo cual indica que podría haber dos individuos masculinos en el registro. Aunque como son de un escaso tamaño no se puede determinar realmente si provienen de desmogue o si proceden de individuos que fueran cazados y aportados al yacimiento.



Figura 45. Fragmento de asta de ciervo. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

La biomasa calculada es de 466,7 kg de carne aprovechable de ciervo, siendo la especie que mayor cantidad de biomasa presenta. Del mismo modo se ha calculado la tasa de fragmentación dividiendo el NISP entre el NME del ciervo, siendo el resultado 1,81, por lo que el grado de fragmentación de esta especie es algo elevado ya que supera el 1.

Para calcular los posibles tipos de transporte para el *Cervus elaphus* se ha empleado su porcentaje de MAU, calculado estandarizando su valor con el máximo de MAU (siglas en inglés), es decir, Número mínimo de Unidades animales, y se ha correlacionado con diversos índices, como el MGUI (siglas en inglés) o Índice de utilidad general modificado (Binford, 1978), el SFUI (siglas en inglés) o Índice estandarizado de utilidad de los alimentos (Metcalf y Jones, 1988) y el UMI (siglas en inglés) o Índice de médula insaturada, así como con el Índice de Máxima Densidad ósea (Lam, et al., 1999). Además, se han realizado otras correlaciones para determinar la atrición sufrida en el yacimiento, entre el %MAU e índices de utilidad que nos permiten conocer el aprovechamiento de carne, grasa y médula llevadas a cabo en el yacimiento. En ambos casos se han calculado a partir del coeficiente de Spearman y su valor p.

	VIII	
Correlación	r Spearman	p Spearman
MGUI	0.203	0.3414
Max. densidad ósea	0.744	0
Carne	-0.033	0.8799
Grasa	0.567	0.0059
Médula	0.83	0
SFUI	0.235	0.2927
CFUI	0.143	0.5466
UMI	0.571	0.0416

Tabla 7. Correlaciones en base al coeficiente de Spearman y al N=156. En negrita las correlaciones estadísticamente significativas.

En lo que respecta a los resultados obtenidos (Tabla 7), muestran una correlación estadísticamente significativa aquellos que poseen un valor p que sea inferior a 0,005 y por lo tanto son los siguientes:

El Índice de máxima densidad ósea posee una significancia positiva y correlaciona significativamente, ya que su valor de p es 0, lo cual unido a que el Índice de utilidad general modificado (MGUI) no posea significancia, indicarían que el yacimiento ha sufrido una alta atrición.

Por su parte, la grasa posee una correlación positiva y un índice significativo, lo cual indica que se transportaban al asentamiento huesos que poseyeran un mayor porcentaje de grasa. De igual modo, la médula correlaciona positivamente y posee una gran significancia, siendo el valor de p= 0, lo cual indica que aportaban al yacimiento huesos con una cantidad de médula muy elevada y confirmando así que éstos serían fragmentados para su extracción, sobre todo en el caso de las diáfisis de huesos largos. Finalmente, ambos resultados puestos en relación con que el Índice de médula insaturada que también correlaciona positivamente y su significancia es de 0,0416, confirmaría que el transporte de los restos óseos estaba relacionado con la explotación de grasa y médula ósea.

Normalmente el cálculo de los perfiles esqueléticos se realiza con el NME, pero dado el reducido número (N=74) se decidió hacerlo igualmente con el NISP (N=156), obteniendo unos resultados muy similares entre sí. En ambos casos, la media del valor α indica que el transporte del ciervo fue completo, ya que los valores se encuentran muy próximos a 0, aunque también indicarían que el aporte de partes anatómicas apendiculares sería ligeramente superior, sobre todo con los resultados obtenidos con el NISP (NME α = 0,14 / NISP α = 0,25). Sin embargo,

no se puede descartar la hipótesis de que la menor cantidad de elementos axiales pudiera deberse a su uso como soporte para el arte mueble o para la realización de industria ósea. Del mismo modo, la media del valor β (NME $\beta = 4,15$ / $\beta = 4,66$) indica que la atrición sufrida en el yacimiento ha sido muy elevada.

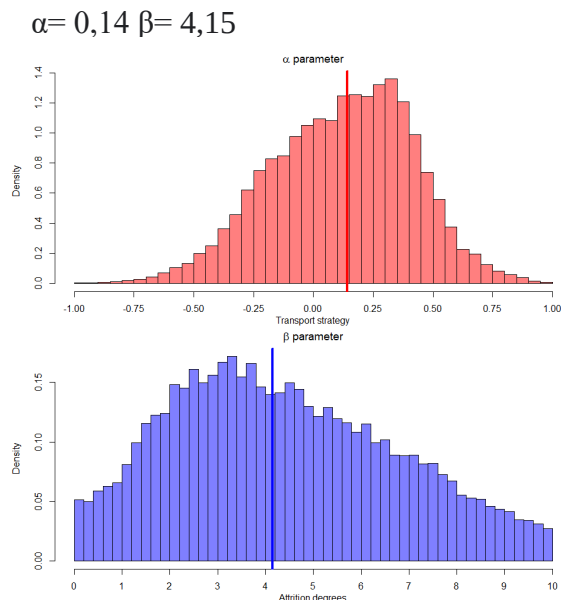


Figura 46. Transporte esquelético de *Cervus elaphus* y atrición calculado a partir del NME en el Nivel VIII.

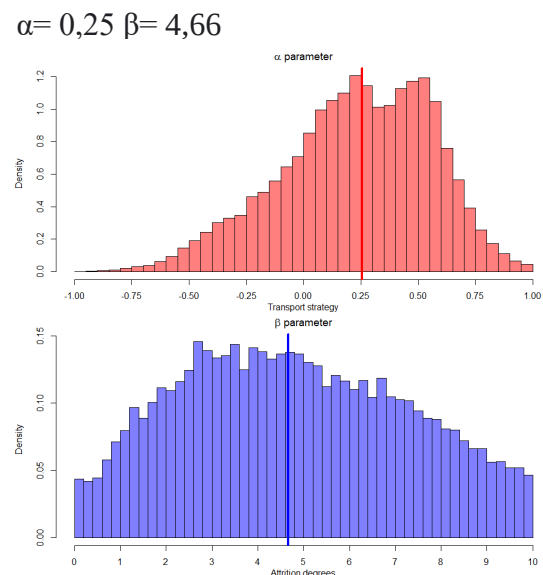


Figura 47. Transporte esquelético de *Cervus elaphus* y atrición calculado a partir del NISP en el Nivel VIII.

De este modo, los datos aportados por las correlaciones (Tabla 7), junto con los análisis de perfil esquelético en base al NME y al NISP (Figuras 46 y 47), permiten establecer que el transporte del ciervo fue prácticamente completo, así como que el procesamiento de la presa tuvo lugar en el asentamiento.

En cuanto a los procesos tafonómicos que ha sufrido esta especie, como se aprecia en la Figura 48, sobre su fracturación hay que mencionar que la mayor parte de estas son producidas en fresco siendo de un 45,5% del total. En la mayor parte de ellas su morfología y localización, es decir en huesos largos, indica que se trata de fracturas para la extracción de la médula ósea. Además, hay presentes unas 14 marcas de percusión en los restos de ciervo que se relacionan con el proceso anteriormente mencionado. Sin embargo, las marcas de corte son poco abundantes, siendo un total de 12 y se tratan de incisiones estriadas, marcas de descarnado e incisiones profundas.

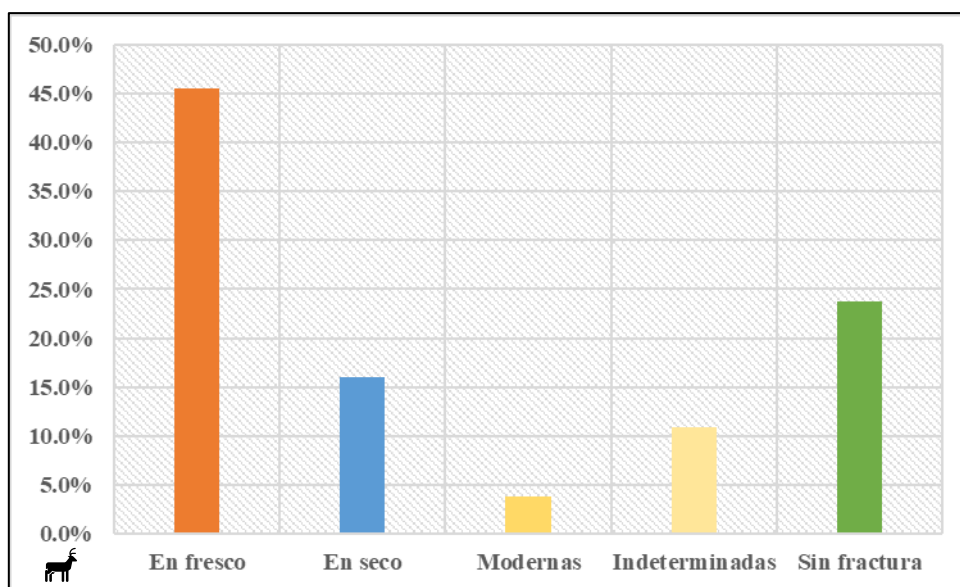


Figura 48. Tipos de fracturas presentes en los restos de *Cervus elaphus*.

En la Figura 49 puede apreciarse una diáfisis de húmero de ciervo que presenta una fractura en fresco y una marca de percusión.

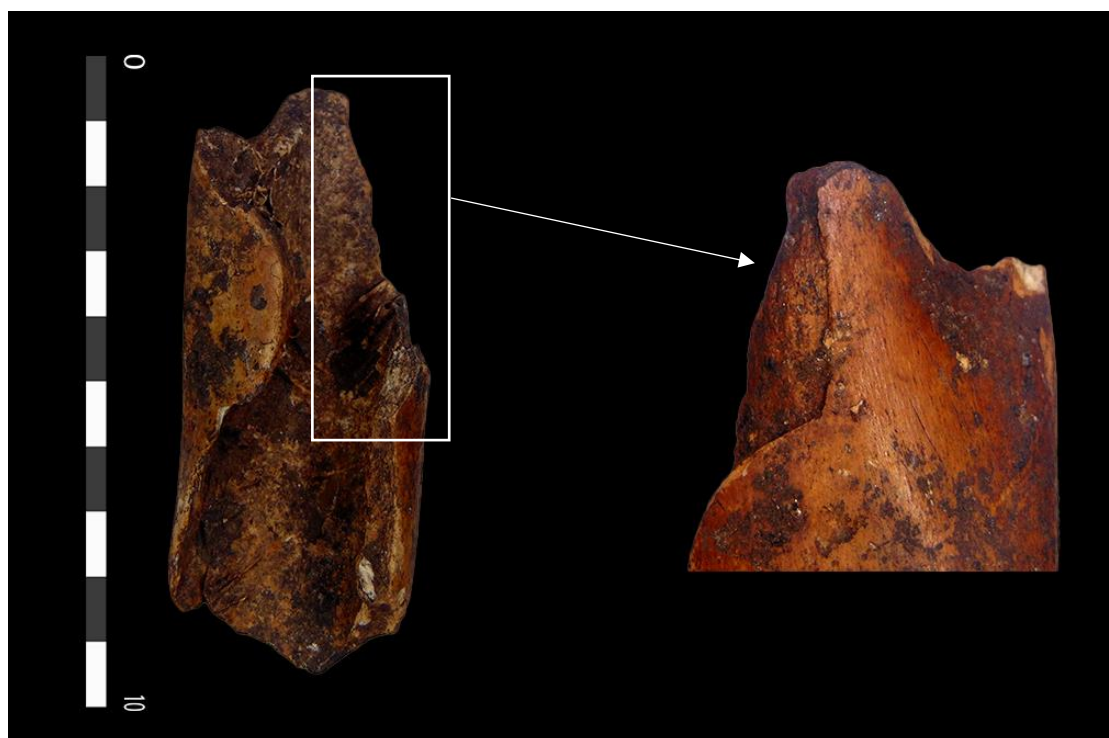


Figura 49. Húmero de *Cervus elaphus* que presenta una fractura en fresco y una marca de percusión (derecha). © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

Por su parte, la Figura 50, muestra una clara fractura moderna que ha provocado que la diáfisis de metatarso de ciervo se encuentre fragmentada en dos partes.



Figura 50. Metatarso de *Cervus elaphus* que presenta una fractura moderna que lo ha dividido en dos partes. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

En lo que respecta a las termoalteraciones, sólo dos fragmentos óseos de ciervo las presentan y ambas se encuentran en la categoría marrón, por lo que habrían sido expuestas a temperaturas entre 185 y 525°. El hecho de que la muestra en los restos identificables sea mucho menor que en los no identificables podría deberse al uso de estos últimos como combustible de los hogares.

Por su parte los procesos naturales también hacen presencia en los restos óseos de ciervos. En el caso de las marcas de carnívoros sólo hay un resto óseo que los presenta, una falange, concretamente en su epífisis proximal, y serían de un mordisqueo prolongado por parte del carnívoro que las llevara a cabo.

En lo relativo al *weathering*, una cantidad bastante elevada de los restos de *Cervus elaphus* presenta esta afección, concretamente en el Grado 1, siendo de un 85%. Además, habría algunos restos que habrían llegado a ser afectados en el Grado 2. Otro proceso que afecta en gran medida a los restos de ciervo es la disolución por agua, la cual está presente en 125 de los 156 restos de ciervo, lo cual supone un 80,12% del total.

Por último, habría que mencionar las tinciones por manganeso, las cuales están presentes en 98 de los restos de ciervo, siendo el 92% de ellas de Grado 1, por lo que, aunque la afección sea frecuente, realmente no habría influido demasiado en la legibilidad de la superficie ósea. La Figura 51, se corresponde con una diáfisis de metacarpo de ciervo, en la que se aprecian las recién mentadas alteraciones, *weathering*, manganeso y disolución por agua.



Figura 51. Metacarpo de *Cervus elaphus* que presenta varias alteraciones tafonómicas, como *weathering* en Grado 1 (recuadro rojo), tinción por manganeso en Grado 1 (recuadro blanco) y disolución por agua (recuadro gris). © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.

7.3.5 *Rangifer tarandus*

En lo que respecta al reno, se han identificado dos restos, que se corresponden con una falange 1ª y un incisivo indeterminado. En cuanto a su número mínimo de individuos es uno y se trata de un individuo adulto.

En relación con la tafonomía, las alteraciones antrópicas consisten en una fractura en fresco en la falange, mientras que el incisivo se encuentra completo. Las alteraciones naturales serían las mismas en ambos restos, disolución por agua y manganeso en Grado 1, si no fuera porque la falange también presenta *weathering* en Grado 1.

7.3.6 *Capreolus capreolus*

El número total de restos identificados de corzo es de tres y se compone de un molar indeterminado, una 2ª falange y un hioides. De este modo, su número mínimo de individuos es uno y se trata de un individuo adulto. Tras el cálculo de su biomasa, se ha determinado que habría aportado al asentamiento 12,5 kg de carne.

La tafonomía evidencia la presencia de actividad antrópica, ya que tanto la falange como el hioides presentan fracturas en fresco. Mientras que las alteraciones naturales constan de disolución por agua en la falange y el hioides, el cual además presenta manganeso en Grado 1. Por otro lado, el molar presenta un pequeño fragmento de ocre adherido.

7.3.7 *Capra pyrenaica*

La cabra presenta un NISP de 4, conformado por un metatarso, dos carpales, que son un unciforme y un pyramidal y un 2º molar. El número mínimo de individuos de esta especie también es de uno y se trata de un individuo adulto. El cálculo de su biomasa, indica que habría aportado 50 kg de carne.

La tafonomía indica que sólo hay una evidencia de actividad antrópica sobre el metatarso, ya que posee una fractura en fresco, mientras que el resto de los elementos anatómicos están completos. En relación con las naturales, hay evidencias de disolución por agua, *weathering* en Grado 1, manganeso en Grado 1 y concreción en el metatarso, los carpales presentan disolución por agua y manganeso en Grado 1 y 2, mientras que el 2º molar no presenta ningún tipo de alteración.

7.3.8 *Canis lupus*

De la especie *Canis lupus* se han identificado un total de cuatro restos, entre los que se encuentran una falange 2ª, un premolar indeterminado (Figura 22), un sesamoideo y una epífisis proximal de radio. De este modo, sólo se ha podido determinar la presencia de un individuo adulto en el Nivel VIII y gracias al análisis tafonómico se ha podido establecer que su aportación al yacimiento probablemente no fue antrópica ya que no contiene ningún tipo de marca que lo pueda asociar con ninguna actividad de consumo. Sin embargo, sí que presentan alteraciones naturales como disolución por agua, manganeso en Grado 1 y la epífisis de radio presenta una mínima concreción.

7.3.9 *Vulpes vulpes*

Los restos hallados de *Vulpes vulpes* son aún más escasos que los de *Canis lupus*, estando conformados por dos restos en total, un fragmento de mandíbula y un molar indeterminado. Por tanto, se ha establecido la presencia de un solo individuo adulto en el Nivel VIII y al igual que en el caso del lobo, no presentan alteraciones antrópicas que lo pudieran relacionar con el consumo. Sin embargo, la mandíbula presenta una fractura moderna, así como ambos restos están afectados por manganeso en Grado 1.

7.3.10 Avifauna e ictiofauna y microfauna

A pesar de que este estudio se ha centrado en la macrofauna del Nivel VIII del yacimiento vestibular de Altamira, cabe mentar que se han identificado restos tanto de ave, dos fragmentos indeterminados, como de pez, un fragmento indeterminado. Así como se han identificado dos restos de microfauna, que se corresponden con un húmero de topo y un molar indeterminado de erizo. Su escasez se debe a que cuando se realizó la clasificación inicial de la colección estudiada, se separaron los restos de microfauna, avifauna e ictiofauna de los de macrofauna.

En lo que respecta a la tafonomía, todos los restos presentan alteración por fracturación, siendo principalmente indeterminadas, aunque destaca la fractura moderna presente en uno de los restos indeterminados de avifauna. Por su parte las alteraciones naturales se componen de disolución por agua, en uno de los fragmentos indeterminados de ave y en el húmero de topo, y de manganeso en Grado 1 en el molar indeterminado de erizo.

8. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este estudio llevado a cabo sobre los restos arqueozoológicos de la cueva de Altamira pertenecientes al Nivel VIII, que se corresponden con su período Gravetiense, ha permitido ampliar la información existente sobre este período en la Región Cantábrica, la cual como se ha mentado, no es excesivamente abundante en cuanto a las estrategias de subsistencia humana y estudios tafonómicos se refiere. De igual modo, se ha profundizado en el análisis de los métodos de subsistencia que desarrollaron sus habitantes, ámbito escasamente estudiado hasta la fecha en un yacimiento de relevancia mundial como es el de la cueva de Altamira.

Comenzando con el análisis arqueozoológico, se ha establecido que, entre las especies halladas, nos encontramos con grandes bóvidos como el uro/bisonte, el uro, el caballo, el ciervo, el reno, el corzo, la cabra montés o cabra pirenaica, el lobo, el zorro, así como peces, aves, erizo y topo.

La cantidad de restos de carnívoros hallados en el yacimiento es escasa, por lo que la ocupación del yacimiento por especies depredadoras fue muy esporádica, pudiendo aprovechar los momentos en los que se encontrara deshabitado por los humanos para consumir sus

deshechos, aunque las evidencias de consumo por parte de los carnívoros halladas en el registro también son mínimas.

En lo relativo al paleoambiente, a través de las especies halladas y de su estudio tafonómico se ha podido establecer que los grupos de cazadores-recolectores cazaban ciervos que suelen localizarse en valles, zonas costeras o boscosas; caballos y grandes bóvidos principalmente hallados en espacios abiertos; y cabras que frecuentan zonas rocosas. Pero, además, gracias a la presencia del reno, se ha podido confirmar que el clima era frío. De este modo, la presencia de especies que se encuentran en hábitats muy distintos entre sí, indica que explotaban los recursos que tenían en los alrededores de la cueva, como las llanuras que habría cercanas a la costa o el valle del Río Saja, que como se ha indicado estaban muy próximos al yacimiento. Todo ello demuestra que poseían una ubicación excepcional no sólo para poder cazar una gran diversidad de especies, sino también para controlar el territorio, puesto que como ya ha sido mentado, la cueva de Altamira se sitúa en la cima de una colina.

A pesar de haber sido halladas varias especies en el registro, el taxón más abundantemente representado es el ciervo (NMI=6), así como su biomasa (466,7 kg) sería la más abundante. Aunque no puede obviarse que el aporte cárnico de especies como el caballo o el uro serían relevantes para su alimentación.

De igual modo, no hay que olvidar que su dieta no sólo estaría compuesta por elementos cárnicos, grasa y médula, además de vísceras o sangre, sino que explotarían otros recursos que les aportara el nicho ecológico en el que habitaban, como, por ejemplo, moluscos, pescados o vegetales, como han evidenciado otros estudios realizados sobre los restos hallados en Altamira.

En lo que respecta a las edades de todas las especies, se han hallado principalmente individuos adultos, algún juvenil y ningún espécimen senil. Además, los restos de individuos fetales y neonatos son bastante escasos, aunque futuros análisis paleoprotonómicos (ZooMS), permitirán identificarlos taxonómicamente, obteniendo así una mayor cantidad de información sobre el momento de ocupación del yacimiento, posiblemente situado en primavera o verano, así como sobre los métodos de subsistencia de sus ocupantes. Con relación al ciervo, de los cinco individuos hallados, cuatro son adultos y uno es juvenil. Todo ello permite afirmar que empleaban una caza organizada ya que no atacaban a los individuos más débiles como serían los seniles o los infantiles, sino que cazaban a individuos fuertes y sanos, para lo que es necesario cierta organización y estrategia en la caza.

En el traslado del ciervo al asentamiento no había una estrategia de transporte selectivo de sus carcasas, sino que se transportaban todos los elementos anatómicos, aunque incidiendo más sobre los apendiculares. Un motivo por el cual podrían haber tomado esta decisión, es que el tamaño de esta especie era asequible para su transporte, o que su caza se produjera en las cercanías al asentamiento y de este modo su desplazamiento al completo no supondría demasiada pérdida de energía para los miembros del grupo. Aunque hay que tener en cuenta a la hora de hacer este tipo de afirmaciones la fuerte atrición que ha sufrido el yacimiento a causa de las alteraciones postdeposicionales tanto antrópicas como naturales. Del mismo modo, tampoco se puede descartar la hipótesis de que la relativa menor presencia de elementos axiales pueda deberse a su uso para la realización de industria ósea o de arte mueble, ya que como se ha indicado anteriormente, se han hallado restos relacionados con este tipo de actividades, como el fragmento de azagaya (Figura 37 (C)). Por otro lado, se ha podido establecer que el procesado del ciervo tendría lugar en el propio asentamiento.

En lo que respecta a la tafonomía, los procesos que han afectado al registro han sido tanto naturales como antrópicos. En relación con los primeros, cabe destacar la gran presencia de *weathering*, manganeso y disolución por agua en la mayor parte del registro óseo, presentes en los restos debido a que se trata de una cueva kárstica en la que los cambios de temperatura y humedad, así como las corrientes de agua, habrían generado estos procesos. Sin embargo, el porcentaje de *weathering*, aunque es relativamente elevado (11,43%), se da en fases iniciales, por lo que se puede presuponer que los restos no estuvieron expuestos al aire libre mucho tiempo, pero sí lo suficiente para ser afectados por el manganeso. Hay una gran cantidad de restos afectados por este proceso (27,52%), el cual acontece en períodos de encharcamiento que también producirían la disolución por agua, presente en el 78,29% de la muestra estudiada.

Por otro lado, las marcas de actuación de depredadores son muy escasas, así como no hay marcas causadas por roedores, por lo que se puede afirmar que el agente acumulador principal del yacimiento de Altamira fue el ser humano.

La elevada fragmentación del registro arqueológico podría interpretarse como una explotación intensiva de las carcasas, aunque no hay que olvidar la influencia de otros procesos tafonómicos como las fracturas modernas. Los análisis realizados sobre el ciervo confirman esta teoría de explotación, tal y como evidencian los índices de correlación acerca de la explotación de médula, grasa y carne, así como la presencia de marcas de percusión. Normalmente este tipo de explotaciones son asociadas a momentos de estrés nutricional, sobre todo en aquellos yacimientos en los que se han hallado evidencias de explotación de la médula

hasta en las falanges, como es el caso de Altamira, pero no hay evidencias que apoyen esta hipótesis. Otra posibilidad es que la explotación de la médula (incluso en las falanges), se debiera a que les resultaba agradable el sabor, o que la alta fragmentación se deba a que emplearon los restos como combustible tras el consumo de la presa, lo cual es muy plausible teniendo en cuenta el elevado nivel de termoalteraciones en la parte no identificable de los restos óseos hallados en el registro. Aunque, las termoalteraciones también podrían deberse a que, tras el consumo, serían abandonadas en las proximidades del hogar, por lo cual su quema no sería intencionada. Por último, las evidencias de marcas de corte son escasas, aunque las que han sido registradas han permitido relacionarlas con actividades de desmembramiento o desarticulación, de despellejamiento o de corte en los tendones, todas ellas indicativo del aprovechamiento del individuo para la alimentación. Lo que es innegable, es que aprovechaban al máximo los recursos que les ofrecían las presas cazadas.

Cabe destacar que el elevado grado de fragmentación que presenta el registro de este yacimiento, ha impedido profundizar más en las estrategias cinegéticas empleadas por los cazadores-recolectores que ocuparon la cueva de Altamira, así como en la identificación de las especies halladas. Es por ello por lo que de cara a futuros estudios será de vital importancia emplear la técnica de ZooMS, ya que permitirá identificar restos que a causa de la mentada fragmentación es imposible determinar su especie, llegando incluso a identificar taxones que no hayan sido registrados por el momento en el yacimiento. Siendo fundamental también, para poder determinar si hubo una mayor presencia de reno en él, especie que hasta el momento está mínimamente identificada, posiblemente por su similitud, esqueléticamente hablando, con el ciervo.

Gracias a las dataciones obtenidas en el año 2006 y calibradas nuevamente en esta investigación, podría determinarse que los restos habrían sido depositados entre el 26.390 y el 25.930 calBP, aunque de cara al futuro será fundamental realizar dataciones mediante Carbono 14 sobre algunas de las piezas óseas estudiadas, para de este modo poder confirmar que su cronología realmente es Gravetiense.

En relación con el resto de yacimientos Gravetienses de la Región Cantábrica, se han podido establecer grandes similitudes entre las que se encontrarían: la caza principal del ciervo, sobre todo para con los yacimientos de la zona de Asturias y Cantabria (La Viña, El Castillo, Fuente del Salín); la caza de especies también halladas en otros yacimientos como el uro, el caballo o la cabra (Abrigo del Cuco, el Castillo, etc.); así como que el yacimiento se encuentre localizado en una zona de refugio, bien abastecida y que además les otorgaba una situación

privilegiada sobre el territorio (Fuente del Salín); el hecho de que fueran grandes conocedores de su entorno y de los movimientos migratorios que desarrollaban las especies que cazaban; el procesado intensivo de las diáfisis para la extracción de la médula (La Viña, Aitzbitarte III); la elevada fragmentación que presentan los depósitos arqueológicos y que la mayor parte de los fragmentos indeterminados presenten termoalteraciones (Aitzbitarte III, Abrigo del cuco); y que la presencia de carnívoros en el asentamiento fue muy esporádica como ocurre en yacimientos como el de Rascaño o Aitzbitarte III (Altuna et al. 2012; Bernaldo Quirós et al. 2012; Normand et al. 2012; Rasines y Muñoz 2012; Arenas-Sorriqueta 2023; Blanco-Lapaz 2023).

En definitiva, se puede afirmar que las estrategias de subsistencia desarrolladas por los habitantes de la cueva de Altamira coinciden en su mayoría con las establecidas para el Gravetiense en la Región Cantábrica. Además, los resultados obtenidos son similares a los establecidos por los estudios de fauna realizados con anterioridad sobre este yacimiento, en los que también era el ciervo la especie más representada y había presencia de las demás especies identificadas en este estudio.

Por último, en base a los restos hallados, cabe destacar la presencia de los cuatro posibles restos de *Homo sp.* y la falange distal de pie humana, siendo el primer resto postcraneal hallado en la cueva de Altamira, cuya presencia podría deberse simplemente a una amputación accidental, pero que abre nuevas preguntas e hipótesis dentro del yacimiento de Altamira, como la posibilidad de que pudieran hallarse más restos humanos tanto entre los restos de las antiguas excavaciones como en el yacimiento en sí mismo.

Como se ha podido demostrar, el yacimiento de Altamira posee un gran potencial para aportar gran cantidad de información sobre las estrategias de subsistencia de los cazadores-recolectores de la Región Cantábrica en el Paleolítico Superior, por lo que futuros estudios sobre el nivel Solutrense de la colección estudiada y sobre los restos almacenados en las colecciones antiguas serían de gran interés para profundizar en el estudio del Paleolítico Superior en el Norte de la Península Ibérica.

9. AGRADECIMIENTOS

Quisiera comenzar agradeciendo a mi tutora, Ana Belén Marín, la gran y maravillosa oportunidad que me brindó al ofrecerme este tema de estudio para mi Trabajo de Fin de Máster, así como su apoyo y ayuda incondicional a lo largo de todo el proceso. Asimismo quisiera agradecer la ayuda del resto de miembros del equipo de Evoadapta, en especial a Lucía Agudo, a Alexandre Lefevre y a Leire Torres.

Por otro lado, no puedo olvidarme del gran e increíble equipo del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, sobre todo de su directora Pilar Fatás, a la cual agradezco su interés y apoyo para que se llevara a cabo esta investigación. Mi gratitud también hacia su codirectora, Carmen de las Heras y a todos los miembros del equipo de investigación: Lucía, Alfredo, Helena, Déhbora y Sandra, y del equipo de Biblioteca y documentación del museo: Vicky, Vero, Carmen, muchísimas gracias por vuestra paciencia y ayuda.

Por último, querría agradecer a aquellas personas cercanas a mí que han estado conmigo en todo momento durante este proceso dándome su apoyo y ánimos incondicionales, en especial a mi querida amiga Patri y a mi madre. Muchísimas gracias.

10. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

- Altuna, J., Baldeon, A., Mariezkurrena, K., 1990. La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). En: *Ocupaciones Paleolíticas y Postpaleolíticas*. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza, p. 27.
- Altuna, J.; Straus, L. G. 1975. The Solutrean of Altamira: The Artifactual and Fauna Evidence. *Zephyrus*, 26-27, pp. 175-182.
- Arenas-Sorriqueta, E.; Marín-Arroyo, A. B.; Terlato, G.; Torres-Iglesias, L.; Agudo Pérez, L.; De la Rasilla, M. 2023. Subsistence strategies during the Gravettian in the rock shelter of La Viña (Asturias). *Quaternary Science Advances*, pp. 1-39.
- Barone, R. 1976. *Anatomie compare des mammifères domestiques*. Paris: Vigot Freres Editeurs.
- Binford, L. R. 1978. *Nunamiut Ethnoarchaeology*. New York: Academic Press.
- Binford, L. R. 1981. *Bones. Ancient Men and Modern Myths*. Londres: Academic Press.
- Blanco-Lapaz, A.; Marín-Arroyo, A.; Gutiérrez-Zugasti, I.; González-Echegaray de Yarto; F., González-Morales, M. 2023. Coastal and Inland subsistence strategies during the Gravettian in the Cantabrian Region (northern Iberian Peninsula). *Quaternary Sciences Advances*, 12, pp. 1-14.
- Boessneck, J.; Jéquier, J.-P.; Stampfli, H.R. 1903. *Seeberg Burgäschisee-Süd. Teil 3. Die Tierreste*. Alemania: Verlag Stämpfli.
- Breuil, E.; Obermaier, H. 1984. *La cueva de Altamira en Santillana del Mar*. Madrid: Tipografía de Archivos.
- Breuil, H. 1912. Les subdivisions du Paleolithique Supérieur et leur signification. En: *Congrès International d'Archéologie Préhistorique*. Genève: Compte Rendu de la XIV session.
- Bunn, H. T. 1986. Patterns of skeletal representation and hominid subsistence activities at Olduvai Gorge, Tanzania, and Koobi Fora, Kenya. *Journal of Human Evolution*, 15, pp. 673-690.
- Cartailhac, É.; Breuil, H. 1906. *La Caverne d'Altamira á Santillane près Santander (Espagne)*. Mónaco: Imprimerie de Mónaco.
- Castaños, P. 2023. Mamíferos y otros animales paleolíticos. En: C. Sabalet. *Altamira la Capilla Sixtina del Arte Paleolítico*. Muy Interesante, pp. 98-107.

Colecciones en red. Fotografía de V. Schulmeister. Restos humanos, molar. En: Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira. [Consulta 20-08-2023] <https://ceres.mcu.es/pages/Main>

Colecciones en red. Fotografía de V. Schulmeister. Restos humanos, incisivo. En: Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira. [Consulta 20-08-2023] <https://ceres.mcu.es/pages/Main>

Fernández-Jalvo, Y.; Andrews, P. 2018. *Atlas of Taphonomic Identifications*. USA. Springer.

Fisher, J. W. 1995. Bone surface Modifications in Zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 2(1), pp. 7-68.

Freeman, L. G. 1988. The Stratigraphic Sequence at Altamira, 1880-1981. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria, I*, pp. 149-163.

Freeman, L.G., 1973. The significance of mammalian faunas from Paleolithic occupations in the Cantabrian Spain. *American Antiquity*, 39 (1), pp. 3–44.

Getty, R. 2002. *Anatomía de los animales domésticos*. España: Masson.

González-Sáinz, C. 2008. *Altamira Cave (Santillana del Mar, Cantabria). Not only food. 2º meeting of the Icaz, Archaeomalacology Working Group*. Cantabria: Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria (IIIPC).

Gutiérrez-Zugasti, I.F., Cuenca-Solana, D., González-Morales, M.R., García-Moreno, A. 2012. El aprovechamiento de moluscos y otros recursos litorales durante el Gravetiense en la región cantábrica: análisis arqueomalacológico de la cueva de la Fuente del Salín (Munorrodero, Cantabria). En: C., de la Heras Martín; J.A., Lasheras Corrucho; A., Arrizabalaga; M. de la Rasilla (coords.) *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*, vol. 23. Monografías del museo Nacional y Centro de investigación de Altamira, pp. 416–428.

Heras de las, C.; Lafuente, C.; Gonzalo, B.; Lasheras, J. A.; Blanco, M.; Cirujano, C.; Herrero, A.; Egido del, M. 2014. Historia de la conservación de la cueva de Altamira (1868-2012). *Programa de investigación para la conservación preventiva y régimen de acceso de la cueva de Altamira (2012-2014)*. Vol. 2, pp. 1-91.

Heras, C. de las; Montes, R.; Lasheras, J.A.; Rasines, P.; Fatás, P. 2008. Nuevas dataciones de la cueva de Altamira y su implicación en la cronología de su arte rupestre paleolítico. *Cuadernos de arte rupestre. Revista del Centro de Arte Rupestre Casa de Cristo de Moratalla Murcia*, vol. 4.

- Iriarte-Chiapusso, M. J.; Muréla, X. 2012. El registro microfaunístico y paleobotánico en la región cantábrica durante el Gravetiense. Reconstrucción paleoambiental. En: C. de las Heras; J. A. Lasheras; A. Arrizabalaga; M. de la Rasilla (coords.). *Pensando en Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*. vol. 23. Cantabria: Monografías del museo Nacional y Centro de investigación de Altamira, pp. 302-312.
- Jones, J. R.; Richards, M.; Straus, L. G.; Reade, H.; Altuna, J.; Mariezkurrena, K.; Marín-Arroyo, A. B. 2018. Changing environments during the Middle-upper Paleolithic transition in the eastern Cantabrian Region (Spain): direct evidence from stable isotope studies on ungulate bones. *Scientific Reports*, 8, pp. 1-20.
- Lasheras, J.A.; Fernández, J.M.; Montes, R.; Rasines, P.; Blasco, E.; Soutullo, B.; Heras, C. de las; Fatás, P. 2012. La cueva de Altamira: nuevos datos sobre su yacimiento arqueológico (sedimentología y cronología) [Altamira cave: new data about the archaeological site (sedimentology and chronology)]. En: Arias, P.; Corchón, M.S.; Menéndez, M; Rodríguez, J.A. (eds.). *El Paleolítico Superior Cantábrico: actas de la Primera Mesa Redonda: San Román de Candamo (Asturias), 26-28 de abril de 2007. Monografías del Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de la Universidad de Cantabria*, 3. Santander: Universidad de Cantabria, pp. 67-75.
- Lasheras, J.A.; Montes, R., Muñoz, E.; Rasines, P.; Heras, C. de las; Fatas, P. 2005/2006. El proyecto científico Los Tiempos de Altamira: primeros resultados. [The Times of Altamira Project: first results]. En: *Homenaje a Jesús Altuna, tomo III: Arte, Antropología y Patrimonio arqueológico*. Munibe Antropología-Arkeologia. San Sebastián: Sociedad de Ciencias Aranzadi, 57, pp. 143-159.
- Madariaga de la Campa, B. 2000. *Sanz de Sutuola y el descubrimiento de Altamira*. Santander: Fundación Marcelino Botín.
- Marín-Arroyo, A. B. 2010. *Arqueozoología en el Cantábrico oriental durante la transición Pleistoceno/Holoceno. La cueva del Mirón*. Cantabria: PubliCan.
- Marín-Arroyo, A. B. y González-Morales, M. R. 2009: “Comportamiento económico de los últimos cazadores-recolectores y primeras evidencias de domesticación en el occidente de Asturias. La cueva de Mazaculos II”. *Trabajos de Prehistoria*, 66 (1): 47-74.

- Marín-Arroyo, A. B.; González Rabanal, B; Arteche, J. L.; Fatás, P.; González Morales, M. 2023. Bone weathering in an Atlantic environment: preliminary results of the Global Weathering Project in Spain. *Quaternary Science Advances*, 12, pp. 1-6.
- Marín-Arroyo, A. B.; Morales, M. R. G. 2009. Comportamiento económico de los últimos cazadores-recolectores y primeras evidencias de domesticación en el occidente de asturias. La cueva de mazaculos II. *Trabajos de Prehistoria*, 66, pp. 47–74.
- Marín-Arroyo, A.B. 2004. *Análisis arqueozoológico, tafonómico y de distribución espacial de la fauna de mamíferos de la cueva de La Fragua (Santoña, Cantabria)*. Santander: Ediciones TGD.
- Ménier, P.; Chaix, L. 2005. *Manual de arqueozoología*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Metcalf, D. y Jones, K. T. 1988. “A reconsideration of animal body-part utility indices”. *American Antiquity*, 53 (3), pp. 486-504.
- O'Connor, T. 2000. *The archaeology of animal bones*. Great Britain: Sutton Publishing.
- Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., Plicht, J. van der, Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A., Talamo, S. 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon* 33(1).
- Rufí, I.; Lloveras, Ll.; Soler, N. 2019. Subsistence strategies of Gravettian hunter-gatherers in the northeast of the Iberian Peninsula: the case of Level E of arbreda cave (serinyà). *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11, pp. 6663-6668.
- Stiner, M. C.; Munro, D. N. 2022. Approaches to Prehistoric Diet Breadth, Demography and Prey Ranking Systems in Time and Space. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 9 (2), pp. 181–214.
- Straus, L.G., 1977. Of deerslayers and mountain men: Paleolithic faunal exploitation in Cantabrian Spain. En: L.R., Binford (Ed.). *For Theory Building in Archaeology*. Academic Press, pp. 41–76.

Torre-Iglesias, L. 2017/2018. *Estrategias de subsistencia durante el Auriñaciense cantábrico: el sector occidental del Abrigo de La Viña (Asturias)*. Cantabria: Universidad de Cantabria.

Villalba-Mouco, V., van de Loosdrecht, M.S., Rohrach, A.B., et al., 2023. A 23,000-year- old southern Iberian individual links human groups that lived in Western Europe before and after the Last Glacial Maximum. *Nature Ecology & Evolution*.

Bernaldo Quirós, F; Castaños, P.; Maíllo-Fernández, J. M.; Neira, A. 2012. El Gravetiense de la cueva de El Castillo. Nuevos datos. En: C. de las Heras; J. A. Lasheras; A. Arrizabalaga; M. de la Rasilla (coords.). *Pensando en Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*. vol. 23. Cantabria: Monografías del museo Nacional y Centro de investigación de Altamira, pp. 264-275.

Altuna, J.; Mariezkurrena, K.; Peña de la, P.; Ríos-Garaizar, J. 2012. Los niveles gravetienses de la cueva de Aitzbitarte III (Gipuzkoa). Industrias y faunas asociadas. En: C. de las Heras; J. A. Lasheras; A. Arrizabalaga; M. de la Rasilla (coords.). *Pensando en Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*. vol. 23. Cantabria: Monografías del museo Nacional y Centro de investigación de Altamira, pp. 184-204.

Sanz de Sautuola, M. 1880. *Breves apuntes sobre algunos objetos prehistóricos de la Provincia de Santander*. Santander: C. de la Real Academia de la Historia.

Schmid, E. 1972. *Atlas of animal bones for Prehistorians, Archaeologists, and Quaternary Geologists*. London: Elsevier Publishing Company.

Altuna, J., 1972. Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. *Munibe*, 24, pp. 1–465.

Vereshchagin, N.K., Kuzmina, I.E., 1977. Remains of mammals from Palaeolithic sites on the Don and Desna rivers. *Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences* 72, pp. 77–110.

Pales, L.; García, M. 1981. *Atlas osteologique pour servir à l'identification des Mammifères du Quaternaire*. France: Editions du centre National de la Recherche scientifique.

Bernaldo de Quirós, F. 1982. *Los inicios del Paleolítico Superior Cantábrico*. Madrid: Ministerio de Cultura. Dirección general de Bellas Artes y Archivos, p. 367.

- Shipman, P.; Foster, G.; Schoeninger, M. 1984. "Burnt bones and teeth: an experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage". *Journal of Archaeological Science*, 11, pp. 307-325.
- Davis, J. M. S. 1987. *The archaeology of animals*. USA: Routledge.
- Lyman, R. L.; Fox, G. L. 1989. A critical evaluation of bone weathering as an indication of bone assemblage formation. *Journal of Archaeological Science*, 16, pp. 293-317.
- Blasco, M. F. 1992. *Tafonomía y Prehistoria. Métodos y procedimientos de investigación*. Zaragoza: Departamento de Ciencias de la Antigüedad, Universidad de Zaragoza.
- Ripoll, M. 1992. *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del mediterráneo español*. Santander: Gráficas Estilo.
- Freeman, L.G.; González Echegaray, J. 1996. Obermaier y Altamira: las nuevas excavaciones. En: Moure Romanillo, J.A. (coord.). *"El hombre fósil" 80 años después: volumen conmemorativo del 50 aniversario de la muerte de Hugo Obermaier*, pp. 249-270.
- Cohen, A.; Serjeantson, D. 1996. *A manual for the identification of bird bones from archaeological sites*. Archetype.
- Heras, C. de las; Lasheras, J.A. 1997. La cueva de Altamira: Historia de un monumento. En: Mora, M; Díaz-Andreu, M. (eds.). *II Congreso Nacional de Historiografía de la Arqueología en España, siglos XVIII-XX*. Málaga: Universidad de Málaga, Servicio de Publicaciones, pp. 359-368.
- Lam, Y.M.; Chen X.; Pearson O.M. 1999. Intertaxonomic variability in patterns of bone density and the differential representation of Bovid, Cervid, and Equid elements in the archaeological record. *American Antiquity*, 64, pp. 343-362.
- Estévez, J. 2000. Aproximación dialéctica a la Arqueotafonomía. *Rampa*, 3, pp. 7-28.
- Outram, K. A. 2001. A New Approach to Identify Bone Marrow and Grease Exploitation: Why the "Indeterminate" Fragments should not be ignored. *Journal of Archaeological Science*, 28, pp. 401-410.
- Freeman, L.G. y González Echegaray, J. 2001. *La grotte d'Altamira*. Éditions du Seuil/La Maison des roches.

- Carrión, J.S.; Dupré, M. 2002. Los paisajes vegetales de Altamira durante el Paleolítico superior. En: Lasheras, J.A. (ed.). *Redescubrir Altamira*. Madrid: Turner, pp. 141-150.
- Mellars, P.A. 2002. Reindeer specialization in the early Upper Palaeolithic: the evidence from south west France. *J. Archaeological Science*, 31 (5), pp. 613–617.
- Altuna, J. 2002. Fauna, caza y alimentación. En: LASHERAS, J.A. (ed.). *Redescubrir Altamira*. Madrid: Turner ediciones, pp. 151-159.
- Freeman, L.G.; González Echegaray, J. 2002. Altamira como lugar habitado: las excavaciones. En: Lasheras, J.A. (ed.). *Redescubrir Altamira*. Madrid: Turner, pp. 51-64.
- Varela, S.; Rodríguez, J. 2004. *Atlas Osteológico. Carnívoros ibéricos*. Madrid: MNCN.
- White, T. D.; Folkens, P. A. 2005. *The human bone manual*. USA: Elsevier.
- Hillson, S. 2005. *Teeth*. UK: Cambridge University Press.
- Yravedra Sainz De Dos Terreros, J. 2006. *Tafonomía aplicada a zooarqueología*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a distancia.
- Álvarez-Fernández, E. 2009. Análisis arqueomalacológico de la cueva de Altamira (Santillana del Mar, Cantabria): Excavaciones de J. González Echegaray y L. G. Freeman. *Complutum*, 20/1, pp. 55-70.
- France, L. D. 2009. *Human and nonhuman bone identification*. France: CRC Press.
- Álvarez-Fernández, E., 2011. Humans and marine resource interaction reappraised: archaeofauna remains during the Late Pleistocene and Holocene in Cantabrian Spain. *The Journal of Anthropology*. 30 (3), pp. 327–343.
- Altuna, J.; Mariezkurrena, K.; Ríos, J. 2011. *Ocupaciones humanas en Aitzbitarte III (País Vasco) 33.600-18.400 BP (Zona de entrada a la cueva)*. San Sebastián-Donostia: EKOB (5) Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, p. 536.
- Castaños, P.; Álvarez-Fernández, E. 2012. Nuevas aportaciones a las bases de subsistencia de origen animal durante el Gravetiense cantábrico. En: C. de las Heras; J. A. Lasheras; A. Arrizabalaga; M. de la Rasilla (Coords.). *Pensando en Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*. vol. 23. Cantabria: Monografías del museo Nacional y Centro de investigación de Altamira, pp. 313-329.
- Rasines, P.; Muñoz, E. 2012. Los niveles gravetienses del abrigo de El Cuco (Castro Urdiales, Cantabria). En: C. de las Heras; J. A. Lasheras; A. Arrizabalaga; M. de la Rasilla (coords.).

Pensando en Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico. vol. 23. Cantabria: Monografías del museo Nacional y Centro de investigación de Altamira, pp. 241-263.

Heras, de las C.; Montes, R.; Lasheras, J. A. 2012. Altamira: nivel gravetiense y cronología de su arte rupestre. En: C. de las Heras; J. A. Lasheras; A. Arrizabalaga; M. de la Rasilla (coords.). *Pensando en Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*. vol. 23. Cantabria: Monografías del museo Nacional y Centro de investigación de Altamira, pp. 476-491.

Normand, C.; Goutas, N.; Lacarrière, J.; Simonet, A. 2012. El Gravetiense de la cueva de Isturitz: nuevas investigaciones, nuevos datos. En: C. de las Heras; J. A. Lasheras; A. Arrizabalaga; M. de la Rasilla (coords.). *Pensando en Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*. vol. 23. Cantabria: Monografías del museo Nacional y Centro de investigación de Altamira, pp. 161-183.

González Echegaray, J. 2012. El Gravetiense cantábrico. En: C. de las Heras; J. A. Lasheras; A. Arrizabalaga; M. de la Rasilla (coords.). *Pensando en Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*. vol. 23. Cantabria: Monografías del museo Nacional y Centro de investigación de Altamira, pp. 22-23.

Fernández, Y.; Cáceres, I. y Marín, D. 2013. Tafonomía. En: García, M.; Zapata, L. *Métodos y Técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica. De lo técnico a la reconstrucción de los grupos humanos*. Universidad del País Vasco, Servicio Editorial, pp. 367 - 408.

Heras, C. de las; Lasheras, J.A. 2014. La cueva de Altamira. En: Salas, R. (ed.). y Carbonell, E.; Bermúdez de Castro, J.M.; Arsuaga, J.L. (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 y Fundación Atapuerca, pp. 615-627.

Castaños Ugarte, P.M.; Castaños de la Fuente, J. 2014. Estudio y revisión de la fauna de la cueva de Altamira (Santillana del Mar, Cantabria). *Sautuola: Revista del Instituto de Prehistoria y Arqueología*, 19, pp. 27-64.

Pérez Luis, L. J. 2014. *La gestión de los recursos animales en los Valles de Alcoy durante el Pleistoceno Superior (MIS 3)*. Tarragona: Trabajo de Fin de Máster, Universitat Rovira i Virgili.

Lacarrière, J. 2015. *Les ressources cynégétiques au Gravettien en France. Acquisition et modalités d'exploitation des animaux durant la phase d'instabilité climatique précédant le dernier maximum glaciaire*. PhD dissertation: Université de Toulouse.

Lasheras, J. A. 2016. Presentación. En: J. A. Lasheras. *Los tiempos de Altamira. Actuaciones arqueológicas en las cuevas de Cualventi, El Linar y Las Aguas (Alfoz de Lloredo, Cantabria, España)*. vol. 26. Cantabria: Monografías del museo Nacional y Centro de investigación de Altamira, pp. 11-14.

Marín-Arroyo, A. B.; Ocio, D. 2017. Disentangling faunal skeletal profiles. A new 721 probabilistic framework. *Historical Biology*, 30(6), pp. 720–729.

Gifford-Gonzalez, D. 2018. *An Introduction to Zooarchaeology*. USA: Springer.

Torres Iglesias, L.; Marín-Arroyo, A. B.; De La Rasilla, M. 2019. Comportamiento paleoeconómico durante el comienzo del Paleolítico Superior en la Región Cantábrica: El abrigo de la Viña (La Manzaneda, Oviedo, Asturias). En: Universidad del País Vasco (ed.). *XV Reunión Nacional Cuaternario*, pp. 47-50.

Fullola i Pericot, J. M.; Nadal Lorenzo, J. 2019. *Introducción a la prehistoria*. 2ª Ed. Barcelona: Eureka Media SL.

González-Echegaray de Yarto, F. 2020. *Estrategias de subsistencia de los grupos humanos gravetienses de la Fuente del Salín. Estudio arqueozoológico de los macromamíferos del nivel 2*. Universidad de Cantabria: Trabajo de Fin de Máster.

Álvarez-Fernández, E.; Blanco González, A.; Rivero Vilá, O. 2020. *Manuales Universitarios: Prehistoria de la Península Ibérica*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.

Torre-Iglesias, L.; Marín Arroyo, A.B.; De la Rasilla, M. 2022. Estrategias de subsistencia durante el Solutrense cantábrico: el caso del Abrigo de La Viña (La Manzaneda, Asturias). *Trabajos de Prehistoria*, 79(1), pp.11-29.

Marín-Arroyo, A. B.; Sanz-Royo, A. 2022. What Neanderthals and AMH ate: reassessment of the subsistence across the Middle-Upper Paleolithic transmission in the Vasco-Cantabrian region of SW Europe. *Journal of Quaternary Science*, 37 (2), pp. 320-334.

Atlas de mamíferos terrestres. 2023. En: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. [Consulta 4-08-2023]
https://www.miteco.gob.es/fr/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet_mamif_atlas_indice_familias.html

11.ANEXO

11.1 ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del Norte de España, concretamente de la Región Cantábrica (Modificado a partir de Gutiérrez Zuasti 2009).....	7
Figura 2. Plano de la cueva de Altamira. Se aprecian los muros artificiales realizados en negro. Los números indican las distintas salas que posee la cueva de Altamira, siendo el número I la Sala de Polícromos. El recuadro naranja sitúa el Yacimiento Vestibular. © Museo de Altamira. (Modificado a partir de De las Heras y Lasheras 2014).....	13
Figura 3. Plano del yacimiento vestibular de la cueva de Altamira, aparecen indicadas las intervenciones desde 1903 © Museo de Altamira (De las Heras et. al 2008).....	15
Figura 4. Plano de las excavaciones del interior y del exterior de la cueva de Altamira © Museo de Altamira y Ramón Montes (De las Heras, Montes y Lasheras 2012).....	16
Figura 5. Plano del yacimiento vestibular, concretamente de las excavaciones de la campaña de 1980-1981 (Freeman y González Echegaray 1996).....	19
Figura 6. Mapa que indica la localización de los yacimientos que formaban parte del proyecto “Los Tiempos de Altamira” © Museo de Altamira (Lasheras et. al 2005/2006).....	21
Figura 7. Yacimiento vestibular de la cueva de Altamira con los cuadros de la excavación indicados en blanco © Museo de Altamira y Pedro Saura (Modificado a partir de, de las Heras y Lasheras 2014).....	22
Figura 8. Secuencia estratigráfica, cronológica y artística de la cueva de Altamira. Cuadro J9 © Museo de Altamira (De las Heras, Montes y Lasheras 2012).....	23

Figura 9. Imagen del yacimiento exterior de la cueva de Altamira © Museo de Altamira y Pedro Saura (De las Heras y Lasheras 2014).....	24
Figura 10. Estratigrafía del Yacimiento vestibular, con la separación de niveles indicada en rojo. Cuadro J9. © Museo de Altamira y Pedro Saura (Modificado a partir de De las Heras, Montes y Lasheras 2012).....	29
Figura 11. Corte estratigráfico del yacimiento vestibular © Museo de Altamira y A. Gómez de Laguna (Modificado a partir de De las Heras, Montes y Lasheras 2012).....	30
Figura 12. Estratigrafía del Yacimiento vestibular, con la separación de niveles indicada en rojo y las dataciones calibradas con el programa OxCal. Cuadro J9. © Museo de Altamira y Pedro Saura (Modificado a partir de De las Heras, Montes y Lasheras 2012).....	32
Figura 13. Techo de polícromos. © Museo de Altamira y Pedro Saura (De las Heras, Montes y Lasheras 2012).....	33
Figura 14. Plano del yacimiento vestibular, división por sectores realizada en los cuadros a estudiar (K8 y N8) (Modificado a partir de De las Heras, et. al 2008).....	35
Figura 15. Parte de la colección de referencia empleada en esta investigación.....	37
Figura 16. Estrategias de transporte diferencial de la presa según el modelo bayesiano establecido por Marín-Arroyo y Ocio (2018).....	39
Figura 17. Base de datos del proyecto Subsilience utilizada para el estudio arqueozoológico de la cueva de Altamira.....	41
Figura 18. Ejemplos de fracturas en restos óseos (Pérez Luis 2014).....	43
Figura 19. Ejemplos de marcas de corte identificadas en conjuntos paleolíticos y utilizadas para comparar en este trabajo. Scrapping marks- marcas de descarnado, Striated incisions-incisiones estriadas, deep stries/deep grooves-incisiones profundas, random-aleatorias, trampling-pisoteo.....	45
Figura 20. Relación de porcentaje de NR obtenidos en función de las tallas de mamíferos.....	50

Figura 21. Hueso indeterminado de un ungulado fetal o neonato © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	51
Figura 22. A) Falange 2ª de <i>Canis lupus</i> B) Premolar inferior de <i>Canis lupus</i> . © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	51
Figura 23. Molar humano hallado en el Cuadro L8 del yacimiento vestibular durante la limpieza de corte del yacimiento de Altamira por Pedro Rasines del Río. © Museo de Altamira y Verónica Schulmeister. (Ceres).....	52
Figura 24. Incisivo derecho humano hallado en la escombrera antigua del yacimiento vestibular durante la limpieza de corte del yacimiento de Altamira por Pedro Rasines del Río. © Museo de Altamira y Verónica Schulmeister (Ceres).....	52
Figura 25. Falange distal izquierda de pie de <i>Homo Sapiens</i> . © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	53
Figura 26. A, B y C) Posibles fragmentos indeterminado de <i>Homo sapiens</i> . D) Posible metacarpo de <i>Homo sapiens</i> . Pendientes de realizar ZooMS para comprobación. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	53
Figura 27. Porcentajes de los tipos de fractura hallados sobre el total de NR.....	54
Figura 28. Imagen de una de las bolsas estudiadas, 450, que evidencia el nivel de fracturación del yacimiento. © Museo de Altamira y Lucía Agudo Pérez.....	54
Figura 29. A) Falange 2º de <i>Bos/Bison sp.</i> B) Molar 3º de <i>Bos primigenius</i> . © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	55
Figura 30. A) Fractura moderna en una cabeza de fémur de <i>Equus ferus</i> B) Fragmento indeterminado dividido en dos partes a causa de una fractura moderna. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	55
Figura 31. Vista frontal (izquierda) y lateral (derecha) de una diáfisis de hueso largo de especie indeterminada, dividida en dos partes a causa de una fractura moderna. Fragmentos hallados en dos bolsas distintas, la 340 y la 451. © Museo de Altamira y Lucía Agudo Pérez.....	56
Figura 32. A) Diáfisis radio Talla 5 afectado por <i>weathering</i> , Grado 1 B) Diáfisis fémur Talla 5 afectado por el <i>weathering</i> , Grado 1 y disolución por agua. © Museo de Altamira, Carla Gómez Montes y Lucía Agudo Pérez.....	57

Figura 33. A) Diáfisis tibia Talla 4, fragmento indeterminado con evidencias de manganeso en Grado 1 B) Fragmento indeterminado con evidencias de manganeso Grado 1 C) Vértebra indeterminada de Ungulado Talla 3-4 evidencias de manganeso en Grado 1. © Museo de Altamira, Lucía Agudo Pérez y Carla Gómez Montes.....	57
Figura 34. A) Radio de Ungulado Talla 3-4 con disolución por agua B) Costilla de carnívoro indeterminado con evidencias de disolución por agua C) Diáfisis de radio Talla 5 con concreción de sedimento en su faceta interior. D) Diáfisis indeterminada que presenta decapación. © Museo de Altamira, Lucía Agudo Pérez y Carla Gómez Montes.....	58
Figura 35. A) Diáfisis de ungulado Talla 5 con fractura en fresco B) Radio ungulado Talla 3-4 con un punto de impacto C) Fragmento indeterminado con ondas de percusión D) Falange 1ª de Gran Bóvido con una marca de percusión. © Museo de Altamira, Carla Gómez Montes y Lucía Agudo Pérez.....	59
Figura 36. A) Mandíbula de <i>Equus ferus</i> con una incisión estriada B) Fragmento indet. con varias marcas de corte aleatorias C) Diáfisis indet. con marcas de descarnado e incisiones estriadas D) Diáfisis indet. con incisiones estriadas E) Hyoides Talla 4 con una incisión estriada F) Fragmento indet. termoalterado con dos incisiones estriadas G) Costilla indet. con estriaciones profundas. © Museo de Altamira, Carla Gómez Montes y Lucía Agudo Pérez.....	60
Figura 37. A) Fragmento indet. con marcas antrópicas no relacionadas con el procesado de la carne B) Fragmento de diente indet con evidencias de haber sido trabajado C) Fragmento de Azagaya con 10 incisiones paralelas D) Fragmento indet. con marcas antrópicas no relacionadas con el procesado de la carne. © Museo de Altamira, Carla Gómez Montes y Lucía Agudo Pérez.....	60
Figura 38. Número de restos termoalterados en función de su coloración.....	61
Figura 39. Fragmentos que presentan distintos grados de termoalteración, todos ellos hallados en la misma bolsa, 450. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	61
Figura 40: Izquierda, 3 ^{er} molar de <i>Bison primigenius</i> , derecha 3 ^{er} molar de <i>Bos bison</i> (J. Boessneck, J.-P. Jéquier y H.R. Stampfli 1903).....	63

Figura 41: 3 ^{er} molar de Bos bison. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	63
Figura 42. Mandíbula de <i>Equus ferus</i> , con una marca de corte. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	65
Figura 43. Edades de <i>Cervus elaphus</i> del Nivel VIII de Altamira.....	67
Figura 44. 3 ^{er} y 4 ^o premolar inferiores derechos de <i>Cervus elaphus</i> , pertenecen posiblemente al mismo individuo. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	67
Figura 45. Fragmento de asta de ciervo. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	68
Figura 46. Transporte esquelético de <i>Cervus elaphus</i> y atrición calculado a partir del NME en el Nivel VIII.....	70
Figura 47. Transporte esquelético de <i>Cervus elaphus</i> y atrición calculado a partir del NISP en el Nivel VIII.....	70
Figura 48. Tipos de fracturas presentes en los restos de <i>Cervus elaphus</i>	71
Figura 49. Húmero de <i>Cervus elaphus</i> que presenta una fractura en fresco y una marca de impacto. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	71
Figura 50. Metatarso de <i>Cervus elaphus</i> que presenta una fractura moderna que lo ha dividido en dos partes. © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	72
Figura 51. Metacarpo de <i>Cervus elaphus</i> que presenta varias alteraciones tafonómicas, como <i>weathering</i> en Grado 1 (recuadro rojo), tinción por manganeso en Grado 1 (recuadro blanco) y disolución por agua (recuadro gris). © Museo de Altamira y Carla Gómez Montes.....	73

11.2 ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dataciones del proyecto “Los Tiempos de Altamira”, año 2006. Calibraciones realizadas con el programa OxCal con la curva de calibración IntCal 20 (Modificado a partir de De las Heras, Montes y Lasheras 2012, p. 479).....	31
---	----

Tabla 2. Carne aprovechable por especie y edad en kg (Creada a partir de Freeman 1973; Marín-Arroyo y González Morales 2009).....	40
Tabla 3. NR, NME, NMI, la Biomasa en Kg de los restos estudiados y sus respectivos totales y la tasa de fragmentación del <i>Cervus elaphus</i>	49
Tabla 4. Alteraciones tafonómicas en base al NR.....	56
Tabla 5. NISP según elemento esquelético de <i>Equus ferus</i>	64
Tabla 6. NISP según elemento esquelético del <i>Cervus elaphus</i>	66
Tabla 7. Correlaciones en base al coeficiente de Spearman y al N=156. En negrita las correlaciones estadísticamente significativas.....	69