

Facultad de Filosofía y Letras

Máster en Prehistoria y Arqueología

TAFONOMIA DE RESTOS ÓSEOS DE LOS NIVELES D Y E DEL  
ABRIGO DE ENTREFOCES (La Foz de Morcín, Asturias).

Taphonomy of bone remains from levels D and E of Entrefoces rockshelter



Autor/a: Ariana Fernández Alonso

Director: Manuel González Morales

Co-directora: Ana Belén Marín Arroyo

Curso 2014/2015

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	4
2.	ESTADO DE LA CUESTIÓN .....	5
2.1	Importancia del yacimiento en el contexto cantábrico .....	5
2.2	Estudios arqueozoológicos y tafonómicos similares en Asturias.....	8
2.3	Materiales.....	9
2.3.1	Descripción del yacimiento y de la problemática .....	9
2.3.2	Qué materiales han sido estudiados hasta ahora .....	15
3.	METODOLOGÍA.....	17
3.1	Breve definición de la arqueozoología .....	17
3.2	Recogida y registro de datos .....	18
3.3	Selección y clasificación de los restos.....	19
3.4	Identificación anatómica y taxonómica .....	20
3.5	Cálculo de la edad.....	21
3.6	Identificación sexual .....	22
3.7	Cuantificación.....	22
3.8	Biomasa.....	24
3.9	Remontajes y rearticulaciones .....	25
3.10	La importancia de la tafonomía en los estudios arqueozoológicos .....	25
3.11	Procesos bioestratinómicos .....	27
3.11.1	Fracturación.....	27
3.11.2	Marcas de corte.....	28
3.11.3	Marcas de carnívoros .....	29
3.11.4	Termoalteraciones .....	29
3.11.5	Roedores.....	29
3.11.6	Trampling (Post-Deposicional) .....	30

3.11.7	Weathering .....	30
3.12	Procesos diagenéticos .....	31
3.12.1	Raíces .....	31
3.12.2	Concreción .....	31
3.12.3	Manganeso .....	31
3.12.4	Disolución .....	31
3.12.5	Peeling.....	31
3.13	Creación de la base de datos .....	31
4.	RESULTADOS .....	36
	T2O NIVELES D (I) Y D (II).....	38
4.1	Nivel D (I).....	38
4.2	Nivel D (II) .....	45
	S1O NIVELES 1, 2, 2.1, 2.1 Base y 2.2 .....	53
4.3	Nivel 1 .....	53
4.4	Nivel 2 .....	61
4.5	Nivel 2.1 .....	66
4.6	Nivel 2.1 Base.....	72
4.7	Nivel 2.2 .....	78
	COMPARATIVA DE LAS ZONAS ESTUDIADAS.....	84
5.	DISCUSIÓN.....	93
6.	CONCLUSIÓN .....	95
	Agradecimientos .....	97
	BIBLIOGRAFIA .....	100
	ANEXOS .....	105

## **Resumen**

Este trabajo de fin de máster se centra en el Abrigo de Entrefoces (Foz de Morcín), en el corazón de Asturias. Esta localización en pleno desfiladero, hizo que los grupos humanos que lo habitaron tuviesen amplios recursos económicos debido al paso de río cercano al yacimiento y a la posibilidad de cazar tanto especies de roquedo como de bosque. El principal objetivo es realizar una comparación de los rasgos tafonómicos de los restos faunísticos hallados en los niveles E-E1 Y D, de época Magdaleniense Inferior, para intentar verificar la hipótesis de la contemporaneidad entre las dos zonas excavadas del Abrigo, y su continuidad en el nivel D de la zona sur del yacimiento. Para ello, se realizará un estudio arqueozoológico y tafonómico de los restos óseos de ambos niveles. Con este trabajo damos por concluido el estudio de nuestro yacimiento, gracias al cual sabremos cómo vivían nuestras sociedades del pasado.

*Palabras clave:* Arqueozoología, Tafonomía, Magdaleniense Inferior, Abrigo, Asturias.

## **Abstract**

This Master's work focuses on Entrefoces rockshelter site (Foz de Morcín), in the heart of Asturias. This location provided the human groups that inhabited it a vast quantity of resources thanks to the river pass found nearby, allowing them to hunt both rock and forest species. The main goal of this research is to make a comparison of the taphonomic features of the faunal remains from levels E-E1 and D, from the Lower Magdalenian, to try to explore the hypothesis that two areas studied are contemporaneous, and his activity continues within level D, in the southern area of the deposit. In order to do so, I will be made both an archaeozoological and taphonomic study of the bones from the two levels with good results, despite not confirming the main hypothesis. With this work we conclude the study of this deposit, thanks to which we have discovered how these past societies lived.

*Keywords:* Archaeozoology, Taphonomy, Lower Magdalenian, rockshelter, Asturias.

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo general del trabajo de fin de máster es realizar una comparación de los rasgos tafonómicos de los restos de la fauna hallados de los niveles E-E1 Y D, de época Magdaleniense Inferior, del Abrigo de Entrefoces., Para intentar verificar la hipótesis de la contemporaneidad entre las dos zonas excavadas del abrigo, y su continuidad en el nivel D de la zona sur del yacimiento.

Se trata de un ensayo metodológico de utilización de los grados de fragmentación del hueso y alteraciones tafonómicas, aparte de la composición faunística en términos de especies y edades, para mostrar si el parecido o diferencia entre estos conjuntos son significativos, y utilizar la datación radiocarbónica como variable de control para establecer si esos parecidos o diferencias tienen un valor cronológico o son debidos a variaciones en el uso del espacio en el abrigo. Para ello se analizará una muestra del material de los cuadros S10 (sector norte), y U18/19 y T20 (sector sur), correspondientes a las campañas de excavación de 1982, 1983 y 1987, separados entre sí unos 10 m como máximo.

## 2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

### 2.1 Importancia del yacimiento en el contexto cantábrico.

El hábitat o el ecosistema es el resultado de un equilibrio entre la biosfera, el suelo geológico y el paisaje vegetal y animal. Todo ello contribuye a formar el entorno en el que las poblaciones paleolíticas desarrollaban su vida. Así, la fauna cantábrica queda plasmada por varios elementos que veremos a continuación. El periodo, en el cual nos centraremos es el Magdaleniense Inferior.

Comienza pues el Magdaleniense con un recrudescimiento climático en el cual se va a desarrollar plenamente el Magdaleniense inferior. Pero el fin del Solutrense y el inicio del Magdaleniense suponen una gran incógnita, no por cuándo se produce, sino por el cómo, ya que el Magdaleniense arcaico e inferior, tiene más en común con otros periodos más antiguos del Paleolítico superior que con la etapa que le precede. Podemos indicar que a partir del 16.000 BP se desarrolla lo que conocemos como Magdaleniense inferior clásico, en el Cantábrico. Este periodo se extiende aproximadamente hasta el 14.000 BP, conviviendo en sus últimas manifestaciones con los primeros indicios del Magdaleniense medio y llegando incluso en algunos casos a subyacer a las primeras manifestaciones del Magdaleniense superior.

En esta etapa se produce una disminución del frío con un aumento de la humedad, lo que lleva en muchas cuevas a una reactivación de los cauces fluviales que alteran notablemente la sedimentación, o simplemente hacen inhabitables algunas de estas cuevas que venían siendo ocupadas hasta este momento. A este momento se atribuye el yacimiento de Entrefoces (González, Sainz, 1992).

En cuanto a la fauna de este periodo, hay que tener en cuenta la adaptabilidad de las especies, ya que de ella depende que determinadas especies sobrevivan en un medio que no es ideal ya sea por su clima o vegetación. De esta manera, el ciervo no se ha extinguido al producirse periodos muy fríos cantábricos y el rebeco, desplazado por la cabra de las altas montañas, se introdujo en el bosque entrando en competencia con otras especies como el ciervo.

Es importante también en este periodo la selección de las especies cazadas por el hombre paleolítico. Ya que preferirán un animal determinado como alimento ya sea por su aprovechamiento de carne como por la facilidad de caza. De esta manera, se indica un predominio masivo del ciervo durante el Magdaleniense Inferior Cantábrico.

En cuanto a la orografía de la Costa Cantábrica, los frecuentes desfiladeros abruptos favorecen el desarrollo de la cabra que llega en ocasiones a fijar su hábitat por encima del límite de la nieve.

Los machos suelen vivir a más altura que las hembras y las crías, por lo que son más raros entre los restos cazados por las poblaciones paleolíticas. Estos ejemplares cantábricos son pertenecientes a la *Capra pyrenaica*, con doble curvatura de los cuernos hacia atrás y hacia fuera, diferenciándose así de la cabra alpina (*Capra ibex*). Por otro lado, en la Costa Cantábrica el ciervo es el señor del bosque del clima templado y como consiguiente, representa un gran predominio en los yacimientos cantábricos. Se halla normalmente asociado al corzo y al rebeco y disminuye cuando aumenta la presencia de caballos y bóvidos, aunque en ningún momento deja de ser la especie dominante.

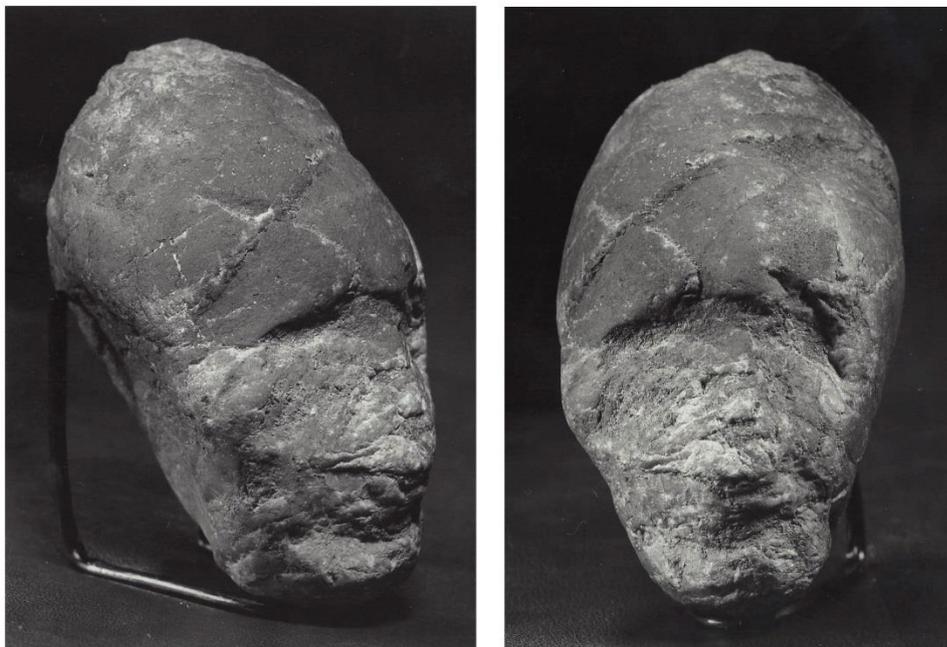
Otras especies indiferentes al clima o al hábitat son varios carnívoros como el lobo y el zorro y algunos roedores como la liebre y el topo, se adaptan fácilmente a distintos tipos de hábitat y de climas, hallándose bien atestiguados en los niveles del Magdaleniense Inferior Cantábrico (Utrilla, 1981).

Los grupos del Paleolítico Superior se caracterizan por una clara y progresiva especialización económica, adaptación al medio y territorialidad, que en el Magdaleniense se evidencia de una forma extremadamente clara ya desde sus comienzos. La manifestación de la actividad de los cazadores especializados del Magdaleniense inferior queda reflejada a lo largo de toda la región con variantes de oriente a occidente, que no son sino campamentos estacionales de caza en el Magdaleniense inferior, aunque es evidente que tipológicamente poseen bastantes diferencias. Esto es una muestra de la variabilidad existente a lo largo del Cantábrico pero a la vez de la unidad reflejada por una misma concepción de ocupación y explotación del medio y sus recursos.

Hay que mencionar la fuerte territorialización que se deduce de las estrategias de caza llevadas a cabo por estos grupos desde los inicios del Magdaleniense inferior, que no es más que la evolución de formas de ocupación y explotación del territorio que ya vienen siendo puestas en práctica desde etapas más antiguas (González Sainz, C. 1992).

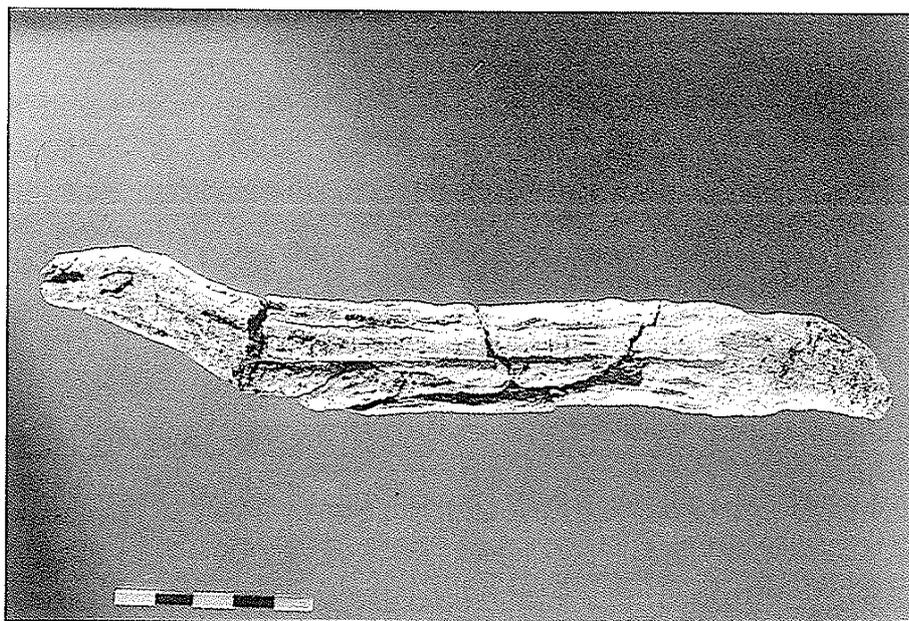
El yacimiento de Entrefoces es importante no sólo por demostrar unas características faunísticas claras del periodo del Magdaleniense inferior sino también por la industria ósea encontrada en él. No se ha encontrado una gran colección pero sí, muy característica como las azagayas de bisel central desplazado hacia la base junto con las de bisel grande, que ocupa más de 1/3 de la longitud total del utensilio, pues en este caso, no parece factible la posibilidad de contaminaciones de niveles solutrenses. Así, el Abrigo de Entrefoces resulta característico de un Magdaleniense Inferior Cantábrico (Delgado Peña, 1990).

Este yacimiento también destaca por el hallazgo de una cabeza humana de rasgos bien definidos. Esta pieza está realizada sobre un canto rodado de cuarcita gris-rojiza con vetas blanquecinas, alargado y de sección transversal ovalada en la parte superior y de tendencia triangular con aristas redondeadas en la inferior. En cuanto a la procedencia de esta cuarcita, podría ser local o de áreas muy próximas al yacimiento. Mide 12.4 cm de longitud, 8.4 cm de ancho y 6.85 cm de espesor máximo (Fig.1). Si nos referimos a las técnicas de trabajo, buena parte de los rasgos se basan en la forma natural del canto rodado que le sirve de soporte, por otra parte, la elevada dureza de la cuarcita impide que se puedan realizar grabados sobre el mismo. Por ello han sido otras técnicas empleadas para dar forma a la figura. Se observa una talla menuda y cuidadosa que ha ido adaptando la superficie del canto a los detalles anatómicos. Además, presenta restos rojizos que fueron aplicados a la zona de la cara y manchas negras que debieron ser aplicadas en la parte superior de la cabeza.



*Figura 1: Cabeza tallada en un canto de cuarcita*

Otra de las piezas excepcionales que fueron halladas en el Abrigo de Entrefoces, es un “bastón”(Fig.2), aparentemente realizado a partir de un fragmento de asta de ciervo, que en su extremidad proximal muestra una cabeza de animal indeterminable, esculpida y con los ojos y boca grabados a ambos lados de la misma. Las roturas de la pieza impiden tener una visión completa de la cabeza, además de la falta de rasgos suficientes para una identificación precisa (González Morales, 1990).



*Figura 2: "Bastón" visión frontal.*

## **2.2 Estudios arqueozoológicos y tafonómicos similares en Asturias.**

La cueva del Buxu (Cardes, Cangas de Onis), es conocida desde principios de siglo por sus pinturas y grabados rupestres. Esta se abre en un afloramiento calizo situado en un pequeño valle ciego, colgado sobre el valle del Güeña. La antigua visera del abrigo ha sufrido un fuerte retroceso, lo que nos recuerda a nuestro yacimiento de Entrefoces. Se realizan análisis arqueozoológicos y tafonómicos con los resultados de una mayoritaria presencia de rebeco, ciervo y cabra montesa. La geografía de la zona y los restos hallados en el yacimiento, nos señalan un área de captación de recursos reducida. Igualmente, el reparto de edades de los animales, indica la práctica de diferentes estrategias de caza, vinculadas al área del valle y a la de roquedo.

Dos de los niveles (2 y 3) de El Buxu responden a ocupaciones estacionales (verano-otoño) de cazadores centrados en abatir ciervos, rebecos y cabras. Estas actividades se desarrollan durante el Solutrense Superior (Menéndez, Fernández, 1992).

Los datos de especies representadas sugieren una diversificación apreciable, pudiendo definirse como una estrategia de selección de amplio espectro, que permite un aprovechamiento íntegro de los distintos nichos ecológicos que rodean la cueva (cabras en los roquedos escarpados por encima de la cueva; rebecos entre los roquedos y pendientes arboladas; ciervos en pendientes y valles). Además, la fauna de Buxu presenta una caza centrada en los individuos más débiles (infantiles y seniles). También se observa una clara estacionalidad en la ocupación de Buxu que muestra la fauna. Se

agrupan en la primavera y comienzos de verano; así el alto porcentaje de fetos e individuos infantiles pudieran definirse como *especialización estacional*.

En la cueva del Buxu, también, aparecen huellas de descarnado indicando que el despellejado y el descuartizamiento de algunos animales se realizaron en el propio yacimiento (Menéndez, 1995). Los tipos de marcas antrópicas más comunes son las de corte y de descarnado, siendo menor el número de restos en los que se puede apreciar marcas de golpeo. Por lo que respecta a las producidas por carnívoros, las más frecuentes, son los denominados *pits* y los surcos, aunque también se ha podido determinar en algún caso, muescas vinculadas a las anteriores (Menéndez y Hernández, 2012).

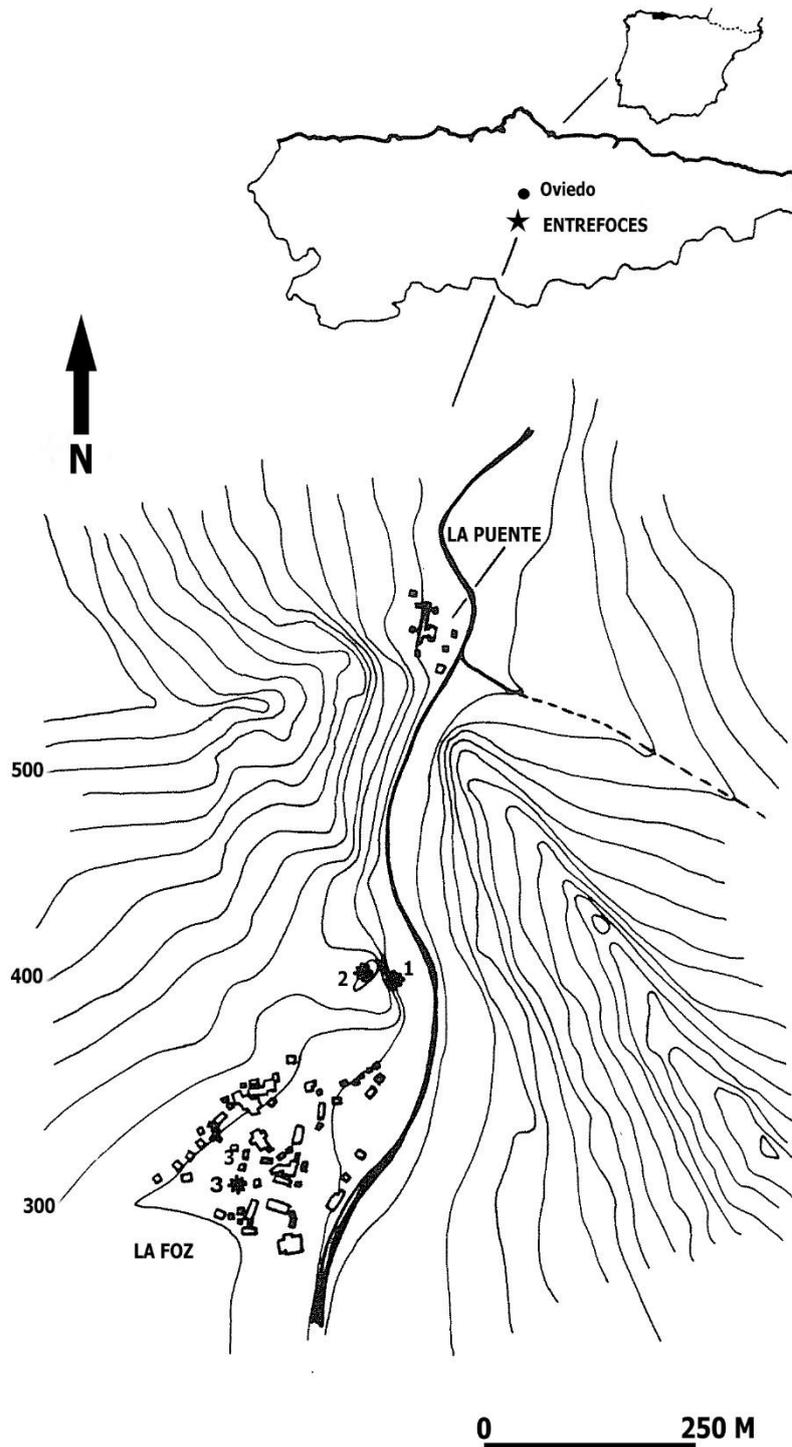
Lo que sí parece claro es que utilizando los datos aportados por la tafonomía se pueden matizar las evaluaciones efectuadas; si como los primeros datos parecen indicar, el aporte antrópico no sería el único agente acumulador de restos, El Buxu podría pasar a ser un yacimiento claramente especializado en la caza de ciervos infantiles y sus madres, en el que el rebeco perdería parte de la importancia dada hasta el momento.

## **2.3 Materiales**

### *2.3.1 Descripción del yacimiento y de la problemática*

El abrigo de Entrefoces se encuentra en la Foz de Morcín, cerca de la capital de Asturias, Oviedo. El yacimiento se encuentra al fondo de un desfiladero realizado por el río Riosa sobre un paquete de caliza de montaña que prolonga por el Este el macizo del Monsacro y se abre paso desde el valle del río Caudal al Norte, hacia las extensas vegas de La Foz de Morcín y Riosa y, más al sur, hasta los puertos del Aramo.

El yacimiento está orientado al Este, a unos 30 m. del río, situado según las coordenadas espaciales a 5° 52' 08'' longitud Oeste y 43° 15' 32'' de latitud Norte, y una altitud de 240 m. sobre el nivel del mar, a tan sólo unos 3 m. por encima del curso actual del río (González Morales, 1990), (Fig.3).



*Figura 3: Situación geográfica del Abrigo de Entrefoces*

Tanto la Cueva del Molín como el Abrigo de Entrefoces, se encuentran situados al pie de una elevación rocosa conocida como “El Castillo”. Éstas fueron descubiertas en el año 1979 por el grupo espeleológico Polifemo, durante el curso de prospecciones arqueológicas realizadas en la Cuenca Media del Nalón y los hallazgos del Abrigo de la Viña, La Lluera, Godulfo y otros (Fortea Pérez,

1981). Las prospecciones iniciales y las excavaciones nos han indicado que el yacimiento se extendería hasta las inmediaciones del río, pero las continuas alteraciones producidas por la acción humana han mermado su tamaño hasta las dimensiones en las que se encuentra hoy en día.

La parte más próxima al río fue la primera en ser destruida por la construcción del canal que conducía las aguas al Molín de Entrefoces, ubicado frente al Abrigo y que desapareció para dejar paso a otras edificaciones más modernas, las cuales también habrían afectado al depósito. También, el camino real discurría por el Abrigo lo que sin lugar a dudas alteró parte de las capas superficiales del yacimiento. En época reciente, la construcción de la carretera local AS-231 (antes, O-434) dirección Riosa, cortó los depósitos en sentido longitudinal, rebajando el suelo varios metros el suelo existente y cubrió una anchura de casi 7 metros, destruyendo así la mayoría del yacimiento (González Morales, 1990). Por último, hace unos años se realizaron obras de remodelación de la carretera completando de esta manera, la serie de modificaciones realizadas en el Abrigo de Entrefoces hasta el momento. Hoy sólo se conserva la parte cercana a la pared de unos 50 m. de largo, 3 de ancho mayor y 4 de potencia máxima. Además, la zona inferior de estos depósitos está formada por una terraza fluvial sobre la cual aparecen niveles de ocupación cuya potencia máxima excavada ha sido de 1 metro aproximadamente (Delgado Peña, 1990), (Fig.4).

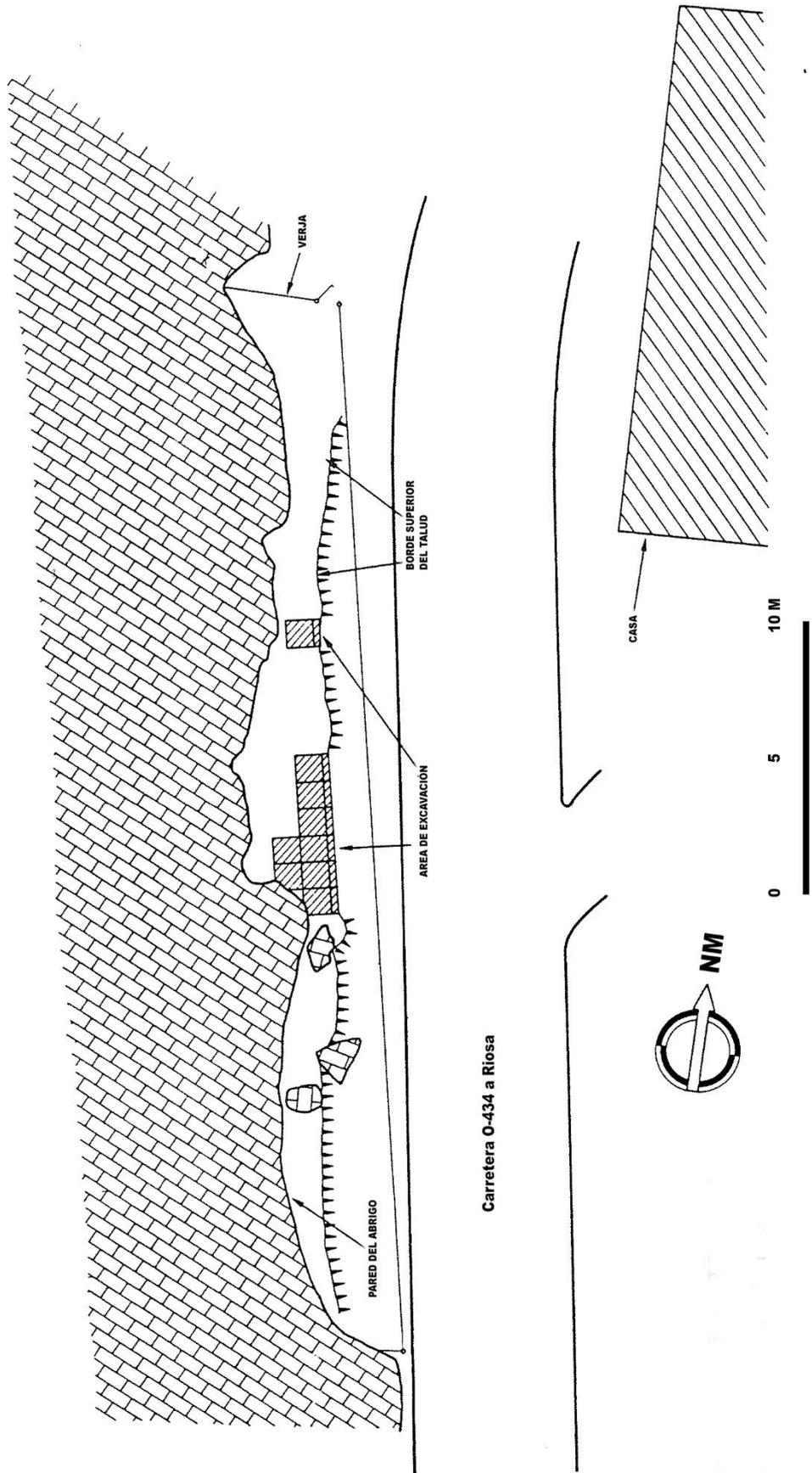


Figura 4: Visión superior del yacimiento de Entrefoces.

Para describir la problemática del yacimiento, trataremos como guía la historia de las excavaciones para poder entender paso a paso la situación estratigráfica del Abrigo. Comienza la primera campaña de excavación en 1980, dirigida por el profesor Manuel Ramón González Morales. Se inició con una limpieza general del corte del talud del área norte del Abrigo. Este hecho permitió diferenciar dos partes. La parte inferior pertenecía a un nivel de terraza fluvial, con numerosos cantos rodados y la parte superior, era un depósito de ocupación antrópica, rico en material óseo y lítico. En éste, se realizó un sondeo para poder conocer el periodo cultural de los materiales hallados, los cuales podrían pertenecer a la etapa inicial del Magdaleniense.

En la campaña de 1981, se comenzó a trabajar en la zona Sur del yacimiento, en las zonas T/U (ejes longitudinales de la cuadrícula de referencia). También, se trató de corregir el corte exterior con respecto al nuevo eje de coordenadas. Esto se realizó por subcuadros de 33 cm de lado para que el proceso fuese más preciso.

Tras la excavación de los cuadros T.18 y T.19 se pudo empezar a observar los cuatro niveles principales que componían la estratigrafía. En el nivel B del cuadro T.18 se encontró la escultura de una cabeza humana, la cual hemos descrito anteriormente. El nivel D, del cual hemos escogido una parte de los materiales estudiados, es de tonalidad negra muy potente. En la base aumenta el contenido de limos por la proximidad de la terraza. Contiene una gran abundancia de restos líticos y óseos (González Morales, 1990).

En 1982, se decidió aumentar la profundidad del corte excavando los cuadros U.18 y U.19. Pero surgieron problemas de interpretación estratigráfica debido a una ruptura brusca de la horizontalidad de los niveles excavados. Aparecía la superficie de la terraza muy por encima de la altura que alcanzaban los cuadros anteriores. Así, aparecía un nuevo depósito sobre la terraza fluvial aislado del resto de niveles depositados. Esta nueva capa se denominó A.1-B.5. Aquí fue encontrado el “bastón” de asta de ciervo, descrito anteriormente.

La campaña de 1983 se centró en la zona Sur del Abrigo, abriendo el cuadro T.20 y limitando el corte de los cuadros U.17, U.18 y U.19, ofreciendo una secuencia intacta y clara de los niveles A-D.

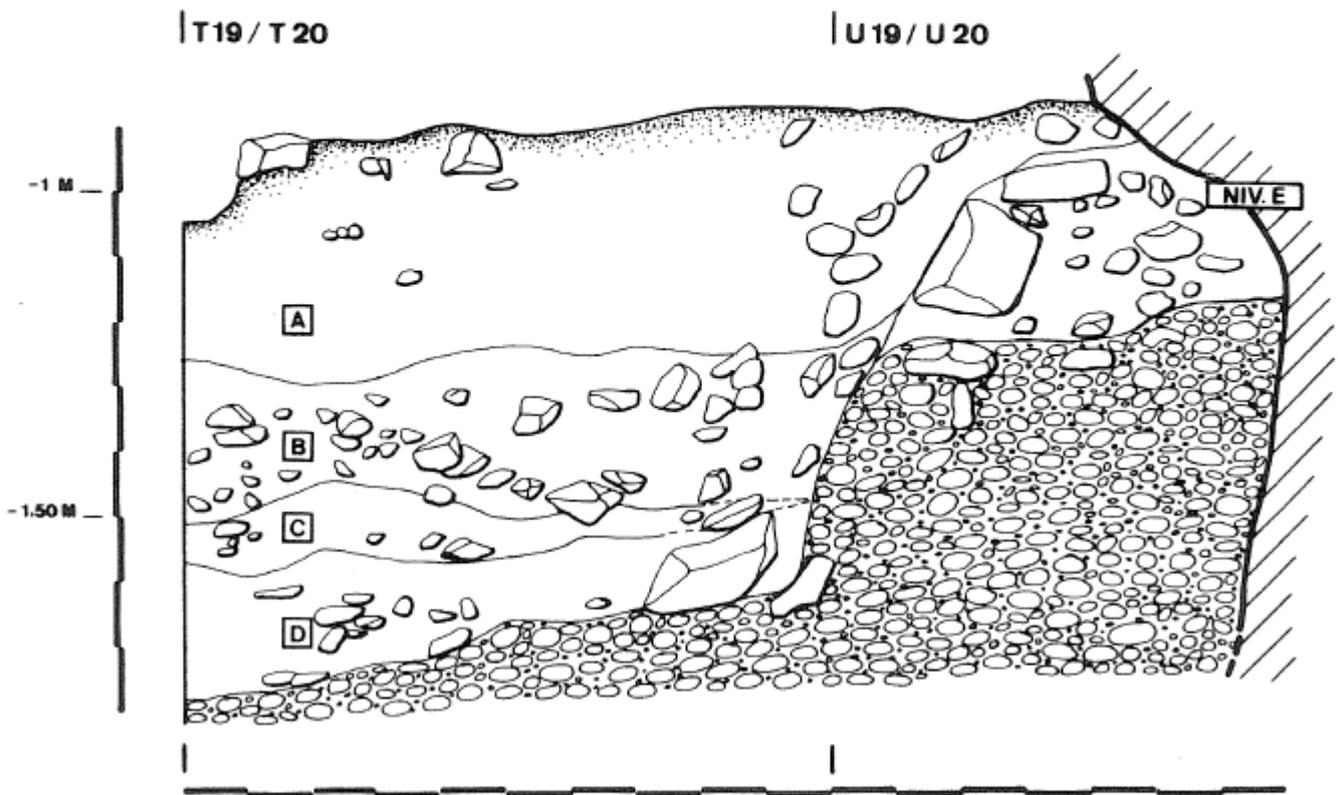
En la campaña de 1987 se excavaron los cuadros S.10, subcuadros 7-9, del sector Norte, de donde hemos seleccionado nuestros materiales de estudio, y T.10, subcuadro 1-3.

Esto permitió identificar una secuencia concordante, no con la parte definida del sector Sur sino, con el nivel llamado A.1-B.5, que pasó a denominarse E y E1 de los cuadros U.18 y U.19.

En la campaña de 1989 se siguió excavando los cuadros T.10 y U.10, comprobando que no existía el desajuste estratigráfico que ocurría en el sector Sur, confirmando así que se encontraban ante el Nivel E (más antiguo que los excavados en las primeras campañas), el cual no había sido alterado por ningún proceso erosivo posterior, como si ocurría en el sector Sur. Además, se depositaron nuevos niveles que aparecían en la secuencia de los cuadros T.18 a T.20, mucho más modernos (Fig.5).

**ENTREFOCES 83**

**Corte T19/T20 – U19/U20**



*Figura 5: Corte estratigráfico de la zona Sur del Abrigo de Entrefoces.*

Por lo tanto, parece que el proceso erosivo que cortó la terraza fluvial en la zona Norte del Abrigo, probablemente ligado a la zona de caída de agua del borde de la visera del Abrigo, fue anterior al que lo hizo en la zona Sur excavada entre 1981 y 1983, ya que éste último cortó también los sedimentos que recubrían la terraza (niveles E y E1) y que se extiende en la banda S.10/T.10/U.10 (González Morales, 1992).

El carácter del segundo proceso erosivo no está claro, hay hipótesis sobre su origen antrópico, aunque parece más probable que fuese a causa de un fenómeno natural. Para concluir, la formación del depósito del Abrigo de Entrefoces, debió de ocurrir de la siguiente manera:

1. Formación de la terraza fluvial, en un momento de elevado caudal de las aguas del río Riosa.
2. Erosión parcial de la terraza, visible en el sector N.
3. Depósito del Nivel E, que presenta en su base, cerca de la pared (cuadro U.10) abundante gelifractos.
4. Erosión parcial de la terraza y del Nivel E (claramente en la zona S del Abrigo).
5. Depósito de la serie estratigráfica de los niveles D-A de la secuencia de 1981-83.
6. Erosión antrópica holocena, que cortó la parte superior del depósito y todo el frente del mismo por la construcción de la carretera.

### 2.3.2 *Qué materiales han sido estudiados hasta ahora*

El estudio más importante realizado hasta ahora, aparte los hechos por el director de la excavación (M. González Morales), es el de Ana Isabel Delgado Peña que revisó en su tesina la Industria ósea (211 restos) del yacimiento. Fue un estudio tipológico para establecer una cronología para los niveles del Abrigo a través de la seriación de los útiles óseos. En él concluye que, el Abrigo de Entrefoces queda enmarcado en el período Magdaleniense Inferior Cantábrico inicial. Coincide con los análisis de Carbono 14 para el nivel B, uno de los más recientes y fechado en  $14.690 \pm 200$  B.P (Delgado Peña, 1991).

Posteriormente, César González Sainz en su tesis doctoral estudiaría una pequeña muestra del material lítico y óseo de los niveles A y B del yacimiento. Realizó un análisis de clasificación tipológica y un trabajo tecnológico, dónde se pudo observar una diferencia entre estos dos niveles. El primero se enmarcaría en una secuencia magdaleniense medio o superior inicial y el segundo se trataría del magdaleniense inferior (González Sainz, 1989).

El último estudio realizado sobre el Abrigo de Entrefoces lo realiza Joan Vaquero Barberá en su trabajo final de máster. En él elabora una revisión de los materiales líticos recogidos en la campaña de 1989, a través de un pequeño muestreo del cuadro T.10, subcuadros 4, 5 y 6. Concluye que el objetivo técnico principal es la producción de lascas en bruto para cumplir con sus necesidades técnicas. También, da protagonismo a la industria ósea por el número de azagayas, lo que demostraría nuevas estrategias de caza en los que la industria lítica jugaría un papel menos activo y se utilizara para el descortezado de las presas.

### 2.3.3 *Materiales de estudio: selección y por qué*

Los materiales de estudio han sido seleccionados según los objetivos de este trabajo, debido a la problemática del yacimiento. Así, por una parte, hemos escogido de la campaña de 1983, el cuadro T.20, el nivel D (I) y D (II), subcuadros 1, 2 y 3 de ambos. Esta elección es para comparar la zona Sur del yacimiento, la cual sería más moderna, con la zona Norte. De esta zona, en un primer momento se quiso elegir otro cuadro pero debido a la poca muestra faunística, se escogió finalmente el cuadro S10, los niveles 1, 2, 2.1 y 2.2.

De esta manera, obtuvimos materiales de las zonas a comparar (N-S) para poder clarificar si son contemporáneos o efectivamente, como plantea la hipótesis el Dr. González Morales, son momentos diferentes en el tiempo de formación.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Breve definición de la arqueozoología

La Arqueozoología es “*una disciplina arqueológica cuyo objetivo principal es estudiar los restos de fauna depositados en los yacimientos además, de entender la relación entre los seres humanos y su entorno, sobre todo entre los humanos y otras poblaciones de animales*”. Ésta se caracteriza por su amplio carácter interdisciplinario, cuya diversidad se puede remontar a la aplicación de muchos de los conceptos y métodos físicos, biológicos, ecológicos y antropológicos al estudio de los restos animales por los investigadores con una amplia gama de intereses teóricos (Reitz & Wing, 2008). A partir de ello, se trata de reconstruir el comportamiento humano, aprovechando diferentes opciones interpretativas que abarcan distintos ámbitos. Éstos no se limitan exclusivamente al espectro socioeconómico, también se incluyen lo ritual y simbólico, para obtener una información variada de dichos conjuntos (Gómez & Yravedra, 2014).

Podemos observar tras el estudio de esta disciplina que la definición de la misma no ha quedado totalmente precisada, ya que se han localizado una numerosa cantidad de ellas. Las más claras para explicar su significado son entre ellas: “*el estudio de los restos de animales en los yacimientos arqueológicos es conocido como zooarqueología. El objetivo de la zooarqueología es reconstruir el medioambiente y el comportamiento de las poblaciones prehistóricas en la medida que permiten los restos de fauna*” por Klein & Cruz-Uribe (1984). Chaix & Méniel (2005) definen “*la arqueozoología como la disciplina que estudia las relaciones del hombre con el mundo animal en el pasado*”. Para Olsen & Olsen (1981) y Mengoni (1988) “*la zooarqueología implica una perspectiva más cultural que zoológica o ecológica, centrándose en la importancia cultural que tiene la fauna en el comportamiento humano, de esta manera se trata de ver la evolución y los cambios subsistenciales, las estrategias de adaptación y evolución cultural como mecanismo de adaptación*”. Como podemos ver hay diferencias entre las definiciones, pero todas tienen en común el poder conocer cómo vivían las poblaciones del pasado y su comportamiento a través de los restos de fauna.

También hemos observado la diferente terminología que se utiliza, ambas denominaciones (Arqueozoología y Zooarqueología) significan prácticamente lo mismo, la única diferencia es la utilización dentro del círculo académico al que pertenecen. Por lo que dentro de la órbita anglosajona americana se utiliza el término “*Zooarchaeology*”, por otro lado, en el ámbito europeo se emplea el término “*Archaeozoology*” (Reitz & Wing, 1999).

La Arqueozoología, a través de los restos de fauna proporciona información imprescindible, como los cambios en las estrategias de subsistencia, en la organización económica, en la innovación

tecnológica y en el acceso a los recursos, sin olvidar el procesado y consumo de los productos. Por lo tanto, determinar en su correcto contexto cultural y medioambiental el conjunto de fauna estudiado es una de las mayores utilidades de esta disciplina (Johnson, 2000).

Uno de los objetivos de esta ciencia es de orientación antropológica, ya que aborda temas como la dieta humana, las estrategias de adquisición de los recursos animales o las relaciones depredador-presa. Otros objetivos se logran utilizando principios antropológicos y ecológicos en el análisis e interpretación. En el análisis de las condiciones paleoecológicas se utilizan datos zoológicos y ecológicos, métodos y teoría para reconstruir la fauna, su estacionalidad y reproducción, la historia paleoambiental y la etnozología (Lyman, 1994).

De esta manera vemos como la arqueozoología se compone de varias disciplinas o ramas diferentes, lo que hace que sea una ciencia interdisciplinar. Entre ellos se incluye la paleontología, la paleoecología, la bioestratigrafía, la tafonomía, la paleoetnografía, etc. (Yravedra, 2006). Esto la convierte en una disciplina muy completa donde se necesitan de conocimientos amplios para abarcarla.

### **3.2 Recogida y registro de datos**

En un estudio arqueozoológico la naturaleza de los datos documentados y los tipos de registro posibles dependen del problema que se pretende analizar (Chaix & Méniel 2005). Dependiendo del estudio que se vaya a realizar, cuanta más información sea recogida en la excavación o en el laboratorio menos problemas podrán abordarnos después. Todos los datos deben estar bien recogidos y contabilizados para que no se pierda apenas información ya que de ellos dependen los estudios del pasado.

La recogida y el registro de datos de Entrefoces se han ido realizando en las diferentes campañas de excavación: en la primera campaña de 1980, fueron recogidos del nivel superior (A) materiales líticos y óseos. En el año 1981, se abrió la zona S y fueron recogidos materiales procedentes de los cuadros T.18 y T.19 y del nivel B, la escultura de la cabeza humana. En la siguiente campaña de 1982, se obtuvieron materiales líticos y óseos de los cuadros U.18 y U.19 del nivel E, dónde además fue hallado el “bastón” de asta de ciervo. En la posterior campaña de 1983, se halla la serie intacta de los niveles A-D, de los que se extraen los materiales líticos y óseos. En las últimas campañas 1987 y 1989, se seleccionan los materiales líticos y óseos de los cuadros S.10, T.10 y U.10.

En cuanto a la recogida del material, se realizó en bolsas individuales de los restos de mayor tamaño y en bolsas generales de los restos de menor tamaño en la misma excavación.

Estos restos después fueron preseleccionados: por un lado, se agruparon los restos no identificables, y por otro, los restos identificables, ambos por cuadros, niveles y sectores ya que la fauna de este yacimiento iba a ser estudiado por Jesús Altuna, lo que al final no sucedió y los materiales fueron enviados de vuelta a la Universidad de Cantabria, dónde se encuentran guardados los materiales.

### 3.3 Selección y clasificación de los restos

La selección de los materiales a estudiar se ha hecho en base a la hipótesis o problemática que se plantea en este trabajo. Para poder hacer la comparación de las zonas, la cuales parecen ser de distinta cronología. Por un lado, se seleccionaron los restos de fauna del cuadro T20, los niveles D (I) y D (II), sectores 1, 2 y 3 (Fig.6) y por otro, del cuadro S10, los niveles 1, 2, 2.1, 2.1 base y 2.2 con los sectores 7, 8 y .

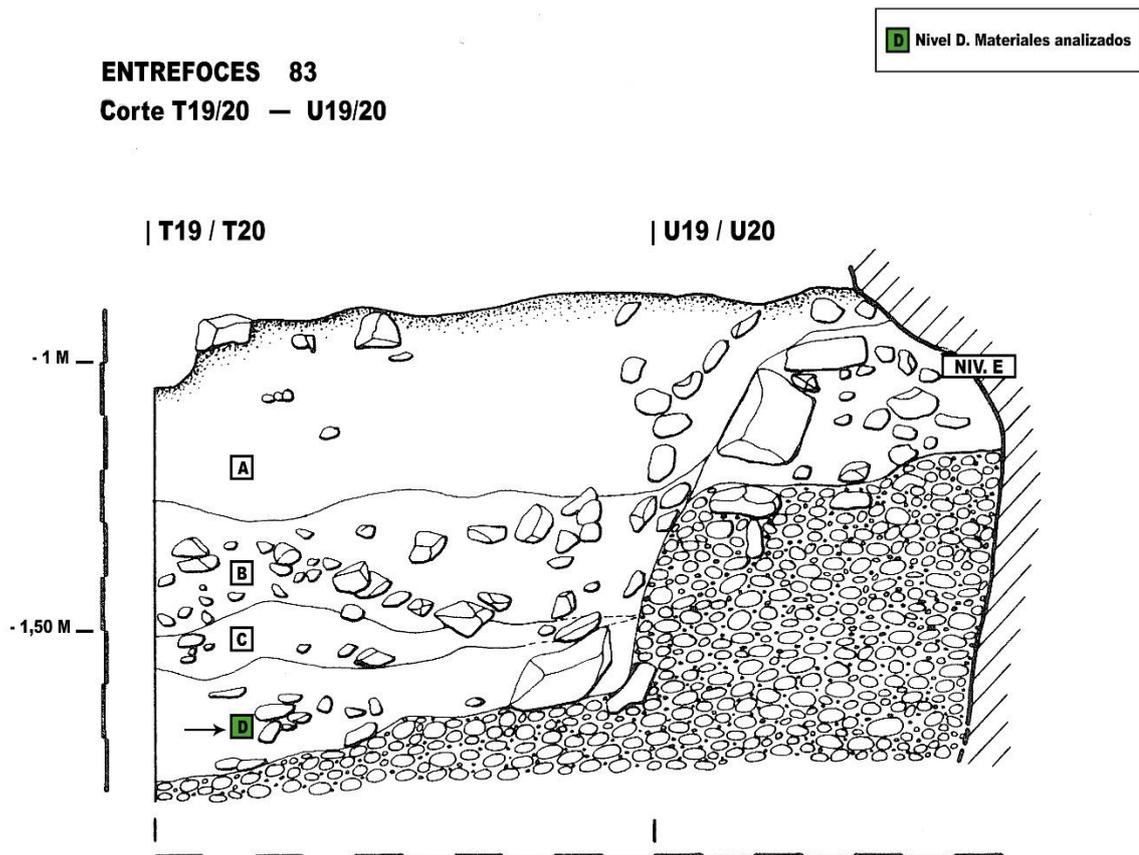


Figura 6: Corte estratigráfico de Entrefoces indicando de dónde proceden los materiales analizados.

A continuación, se realizó una revisión de estos materiales para ver si se podían obtener más huesos identificables y se clasificaron los materiales de la siguiente manera:

- **Restos no identificables** → Entre estos restos se optó por clasificarlos restos de menos 2 cm, entre 2-4 cm, entre 4-6 cm y más de 6 cm. También se separaron los huesos esponjosos, huesos quemados, esquirlas de hueso, dientes y asta.

- **Restos identificables** → Se incluyeron los huesos que se pudieron identificar de los restos no identificables y se agruparon en bolsas individualizadas por hueso y dientes, manteniendo sus correspondientes etiquetas.

Esta clasificación ha sido realizada así, porque a través de ella hemos podido obtener más información de los restos, en cuanto al conjunto total y en cuanto a la elaboración de la comparación que se realiza en este trabajo.

### 3.4 Identificación anatómica y taxonómica

La identificación anatómica y taxonómica es muy importante, ya que sin esta parte del estudio no obtendríamos apenas información sobre la composición faunística recogida en el yacimiento en cuestión. La precisión de la identificación depende de varios factores. Los más evidentes son la experiencia del estudiante o investigador, ya que se necesitan de conocimientos previos de anatomía y taxonomía.

La identificación anatómica consiste en conocer la morfología del hueso y saber a qué parte del cuerpo corresponde, mientras que la identificación taxonómica consiste en averiguar a qué especie pertenece. En muchos casos esto no es posible por lo que se identifica un hueso en cuanto a su género o familia. A menudo en casos como este se añade una clasificación por tamaños. Por ello ante el hecho de no poder identificar las especies animales, en algunos casos por su gran fragmentación, se han clasificado en base a la talla del tipo de mamífero: en Mamífero Grande (MAM. GR) que se corresponde aquí con la talla de ciervo, en Mamífero Medio (MAM. MED) en el caso de la cabra o en Mamífero Pequeño (MAM. PEQ) en el caso del rebeco.

Por otro lado, cuando esta clasificación tampoco es posible porque el fragmento de hueso no te permite diferenciar claramente la talla se ha clasificado como Mamífero Grande-Medio (M. GR-MED), en el caso de no poder diferenciar entre la talla del ciervo y la cabra, debido a que nos encontramos con individuos infantiles. Como Mamífero Medio-Pequeño (M. MED-PEQ) en el caso de no poder diferenciar entre la talla de cabra y rebeco y, por último, cuando no se ha podido identificar ni anatómicamente ni taxonómicamente se ha clasificado como Indeterminado (INDET.).

Todas las identificaciones del hueso se basan en comparaciones con las piezas esqueléticas de los taxones conocidos. La identificación se hace cuando los estudiantes o investigadores creen que hay una coincidencia satisfactoria entre un hueso fósil de taxón desconocido y parte esquelética cuya taxonomía se ha establecido previamente. La mayoría de los análisis, por lo tanto, dependen de la disponibilidad de una “colección osteológica comparativa”, compuesta por esqueletos de los taxones que pueden ser representados en un yacimiento arqueológico. Por supuesto, un investigador experimentado puede hacer muchas identificaciones de memoria al haber visto numerosas veces un mismo fragmento de hueso (Klein & Cruz-Urbe, 1984).

En este trabajo se ha utilizado la colección de referencia de vertebrados del Laboratorio de Bioarqueología del Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria (IIIPC), en la Universidad de Cantabria y un conjunto de atlas anatómicos como son Schmid (1972), Pales & García (1981), Hillson (2005), Fernández (2001) y un atlas digital osteológico de Formigón Roig (1998).

### 3.5 Cálculo de la edad

La determinación de la edad de los individuos es esencial para la comprensión de la gestión del mundo animal por parte de las poblaciones del pasado (Chaix & Méniel 2005). A través de este estudio podemos conocer la capacidad de caza, la movilidad, estacionalidad y sobre todo la economía de subsistencia de las poblaciones prehistóricas.

Para los cálculos de edad se suele seguir la metodología descrita en numerosos trabajos basados en: los cálculos de la erupción de los dientes, el desgaste dentario y la fusión de las epífisis óseas. Para ello se han utilizado numerosos estudios por los cuáles hemos podido conocer la erupción y el desgaste los dientes, según Payne (1973) para la *Capra pyrenaica* y según Mariezkurrena & Altuna (1983) para los cérvidos. Además, para la fusión de las epífisis de las diferentes especies encontradas en el yacimiento hemos utilizado a los siguientes autores: Azorit *et al.* (2002), Habermehl (1961), Pailhauque (1998), Noddle (1974), Romagosa (1975) y Vidal & Machordom (1985).

Para este cálculo se consideran varios grupos como los fetales (NN), infantiles (INF), juveniles (JUV) y adultos (AD). Además, para cada especie se ha establecido unos rangos de edad siguiendo a los autores anteriormente dichos. Estos son los siguientes:

- *Cervus elaphus*: NN: sin nacer, INF: desde el nacimiento hasta 2 años y medio, JUV: 2 años y medio – 4/5 años, AD: 4/5 años – 8 o más.

- *Capra pyrenaica*: NN: sin nacer, INF: desde el nacimiento hasta 2 años, JUV: 2 años – 5/7 años, AD: 5/7 años – 10 o más.

- *Rupicapra rupicapra*: NN: sin nacer, INF: desde el nacimiento hasta 3 años, JUV: 3 años – 6 años, AD: 6 años – 9 o más.

### 3.6 Identificación sexual

La determinación del sexo es un complemento a la estimación de la edad para estudiar la gestión de los recursos y la utilización de los animales (Chaix & Méniel 2005). En cuanto a la aplicación en nuestro yacimiento de este estudio ha sido imposible diferenciar el sexo de los animales por su morfología anatómica. Esto es debido al estado de fracturación y a la ausencia de elementos diagnósticos que permiten su diferenciación sexual.

El único medio posible para realizar la identificación sexual sería la comparación osteométrica estadística de un mismo elemento, lo que no ha podido ser elaborado dada la gran fragmentación de la muestra ósea (Marín-Arroyo 2010).

### 3.7 Cuantificación

La cuantificación de los restos que componen un conjunto faunístico es una de las labores más importantes del análisis arqueozoológico. El arqueozoólogo Dexter Perkins (1973) señaló que “*el objetivo principal del análisis faunístico del material de un yacimiento arqueológico es establecer la frecuencia relativa de cada especie*”. Por lo tanto, el principal objetivo de la cuantificación es conocer la presencia y cantidad de animales existentes en los conjuntos faunísticos (Grayson, 1984). Aquí, son cuantificados tanto los restos identificables anatómica y taxonómicamente como los restos no identificables.

Para realizar este estudio se utilizan diferentes términos establecidos por diferentes autores. Hay que tener en cuenta que estos términos, unas veces se utilizan para designar a conceptos distintos y otras, a algunos términos que se refieren al mismo concepto. Por eso vamos a definir las que hemos utilizado para el estudio de este trabajo.

El índice más obvio y más fácil de obtener de un gran número de especies “*es el número de huesos o fragmentos de hueso que se pueden asignar a la misma especie dentro de una muestra de fósiles*” (Klein & Cruz-Uribe, 1984). Siguiendo a Payne (1975) y a Grayson (1979), que abreviaron el número de huesos identificados (especímenes) por especie como **NISP**. Este es el número de especímenes identificados (por elemento esquelético y al menos familia taxonómica) determinados

para cada taxón y para cada conjunto. Es decir, el número de elementos esqueléticos (huesos y dientes) y fragmentos de los mismos, identificadas como el taxón que representan (Lyman, 2008).

El NISP tiene dos ventajas destacables. En primer lugar, se puede calcular al mismo tiempo que realizar la identificación del hueso, sin tener la necesidad de hacer ninguna manipulación numérica después. En segundo lugar, los valores NISP son aditivos. Por lo tanto, es fácil de actualizar la abundancia de especies cuando las excavaciones en un yacimiento se vuelven a retomar, para calcular el nuevo NISP se añaden a la cifra anterior la nueva de cada especie. El NISP también tiene algunas desventajas. Para empezar, no tiene en cuenta el hecho de que los esqueletos de algunas especies tienen más partes que los esqueletos de otras. El NISP también puede exagerar la importancia de una especie que tiende a llegar a un yacimiento intacta, frente a especies que han sido desmembradas antes del transporte. Finalmente, el NISP es muy sensible a la fragmentación del hueso, ya que puede acrecentar la representatividad de aquellos taxones que han sido sometidos a una mayor fragmentación y no valora la incidencia diferencial de ésta (Yravedra, 2006). A pesar de ello, la fragmentación no tiene por qué afectar a todas las especies por igual. Las desventajas del NISP lo hacen inadecuado como el único índice de frecuencia de especies. Sin embargo, tiene un valor definido, sobre todo cuando se considera en conjunto con otros índices como el NMI (Klein & Cruz-Uribe, 1984).

El **NMI** es el Número Mínimo de Individuos de cada especie. Es un método de cuantificación iniciado en 1880 por Inostrantsev (1883) en yacimientos rusos. Su generalización no llega hasta el trabajo de White (1953) y de otros autores en los años 70 (Yravedra, 2006). Además, hubo una gran cantidad de nombres, siglas y significados para referirse al NMI y al NISP. Entre ellos algunos autores lo definieron así, como Perkins (1973) “*es un recuento de la parte del esqueleto de diagnóstico más frecuente*”; y como Klein (1980) es “*el número que es suficiente para darse cuenta de todos los huesos asignados a la especie; la parte del cuerpo más abundante*”. Consiste en averiguar el número de individuos de cada especie, según su lateralidad, tamaño, sexo y edad en un yacimiento.

La gran ventaja del NMI es que soluciona los problemas que el NISP como índice único daba. En cambio, los principales problemas con el NMI son que: (1) el NMI es un sistema de cálculo tedioso, con una gran posibilidad de un error de cálculo; (2) las estimaciones del NMI no suelen ser comparables entre los investigadores, en función de su metodología utilizada, en cuanto a vincular elementos derechos e izquierdos, y si es así, en función de qué criterios se utilizan para determinar si un par izquierdo-derecho podría venir del mismo animal (Klein & Cruz-Uribe, 1984); (3) en las estimaciones de NMI no es habitual comparar con otros investigadores en función de los huesos

fragmentados, ya que tiende a infravalorar los taxones con mayor número de restos y sobrerrepresentar los menos numerosos (Yravedra, 2006).

El término **NME** significa “*el Número Mínimo de un Elemento esquelético o porción particular de un taxón*”. El NME sufre los mismos problemas de valores al igual que el NMI. Por otro lado, el NME es una unidad analítica en lugar de una unidad de observación, ya que los investigadores utilizan algunos criterios establecidos por el cual las muestras se consideran independientes (cada uno de dos o más ejemplares representa un caso separado) o interdependientes (dos o más muestras representan el mismo caso).

El NME se ha convertido en una unidad cuantitativa importante, sobre todo para la tafonomía ya que permite analizar el hecho por el cual los restos de fauna arqueológicos difieren del conjunto de elementos esqueléticos que conforman un esqueleto completo (Lyman, 1994). No hay que olvidar, que también es posible saber el grado de fragmentación de la muestra, el cual se obtiene dividiendo el NISP entre el NME, lo que es igual a la Tasa de Fragmentación.

El **NR** es “*el Número de Restos totales*”. En este trabajo, se entiende por NR el número de restos identificables y no identificables que forman un conjunto arqueológico (Brugal *et al.* 1994).

Por último, la cuantificación de los restos no identificables la hemos realizado pesando y contando cada grupo clasificado, explicado anteriormente, así, también podremos realizar estudios con estos restos que nos aportarán o confirmarán datos e informaciones.

### **3.8 Biomasa**

El estudio de la biomasa es definido por los biólogos como la cantidad total de todo el tejido biológico en una zona determinada o de una población específica. Los paleontólogos generalmente modifican esta definición en el sentido de la cantidad total de tejido biológico representado por taxones representados en la colección de restos de animales que están estudiando (Lyman, 1994). También, el arqueozoólogo *mide la cantidad de “carne aprovechable” (o más exactamente, la cantidad de tejido blando consumible) representado en una colección de fauna* (White, 1953).

Un problema que deriva del cálculo de la biomasa es, que cualquier colección de fauna con varios taxones y varios individuos de cada, es probable que se hayan acumulado y depositado sobre un cierto período de tiempo, que puede ser superior a 1 año o incluso diez. En la actualidad, carecemos de los conocimientos tafonómicos que nos permitan determinar la duración temporal sobre la que se acumula y se deposita una colección de restos de fauna fósil.

Otro problema que Guthrie (1982,1984) no tuvo en cuenta fue la variación como individuo; Guthrie utilizó un peso medio. Todos los miembros de un taxón, aunque pudieran ser del mismo sexo, de la misma edad y que se criaron en el mismo hábitat, no pesarán exactamente lo mismo todo el tiempo (Lyman, 1994). Ya que ni serán de la misma edad, ni del mismo sexo donde encontramos las mayores diferencias de peso en una misma especie.

La biomasa se ha calculado con el NMI y la edad de los individuos identificados. Así, en nuestro trabajo se ha multiplicado la carne aprovechable, según los datos de Freeman (1973) y Marín Arroyo (2010), por el NMI teniendo en cuenta la edad (Tabla 1).

<b>Usable meat (kg.)</b>	<b>Infantil</b>	<b>Juvenil</b>	<b>Adulto</b>
<i>Cervus elaphus</i>	50	66,7	100
<i>Capra pyrenaica</i>	25,05	33,4	50
<i>Rupicapra rupicap</i>	11,25	15	22,5

Tabla 1: Carne aprovechable por especies y edades.

### 3.9 Remontajes y rearticulaciones

La aplicación de los remontajes en los estudios de fauna de yacimientos arqueológicos, nos ayuda a entender los agentes tafonómicos que han participado en la formación y modificación del depósito (Morin *et al.* 2005). Además, estos estudios nos proporcionan información socio-económica de las poblaciones del pasado (Enloe, 1995), aportando datos sobre la organización del espacio y de las diferentes unidades de consumo dentro del yacimiento (Cáceres, 2002; Marín-Arroyo 2005).

Se entiende como remontaje a todos los fragmentos de hueso con fractura antigua que se han podido unir o enlazar en el elemento original. En cambio, la rearticulación son elementos recogidos por separado forman parte de un mismo conjunto, conectando anatómicamente entre sí (Marín-Arroyo 2010).

### 3.10 La importancia de la tafonomía en los estudios arqueozoológicos

La Tafonomía trata sobre la formación del registro fósil. Fue I. Efremov el primero que definió la disciplina de la Paleontología llamada Tafonomía. Efremov (1940) la entendía como “*el estudio de la transición (en todos sus detalles) de los restos animales desde la biosfera a la litosfera*”, (Gómez & Yravedra, 2014).

La Tafonomía incluye procesos *postmortem* y la historia pre y post enterramiento que sufren los restos óseos, estos procesos pasan por cinco etapas según Klein & Cruz-Urbe (1984): de un conjunto vivo se transforma en un conjunto muerto, a su vez en un conjunto depositado, y éste en un conjunto fósil, para encontrar finalmente en la excavación una muestra ósea de lo que en su momento fue el conjunto vivo.

Todo ello queda plasmado en la historia tafonómica en la cual actúan los siguientes: un **agente tafonómico** es la fuente de la fuerza aplicada a los huesos, la “*causa física inmediata*” de modificación tanto para los cadáveres y los tejidos esqueléticos de los animales (Gifford-Gonzalez, 1991), como la gravedad, una hiena o un homínido. Un **proceso tafonómico** es la acción dinámica de un agente en los cadáveres y tejidos esqueléticos de animales, tales como el movimiento descendente o la fractura. Un **efecto tafonómico** o rastro es el resultado estático de un proceso tafonómico actuando sobre los cuerpos y tejidos esqueléticos, es decir, la física y/o modificación química de un hueso.

Gifford (1981) distingue dos objetivos básicos de la investigación tafonómica:

- Estudiar la tafonomía impuesta en el registro fósil para obtener la resolución exacta de la comunidad prehistórica.
- Determinar la naturaleza de la tafonomía impuesta para poder enumerar los mecanismos tafonómicos precisos de un determinado conjunto fósil, permitiendo la escritura de la historia tafonómica.

El último objetivo es similar al estudio de la formación del registro arqueológico (Schiffer, 1987), ya que aporta información sobre los comportamientos humanos que crearon el registro fósil y cómo afectaron a los materiales orgánicos e inorgánicos en él depositados. Es decir, la tafonomía ofrece explicaciones científicas a propósito de las razones que generaron la acumulación de fauna en un yacimiento. Un ejemplo para ver claramente la contribución de la tafonomía a la arqueozoología: en primer lugar, hay que medir la amplitud del yacimiento explotado por el cazador, en este caso los seres humanos.

Esto implica examinar los restos para clasificar cuales fueron acumulados por los seres humanos y cuales fueron depositados naturalmente. Si algunos de los huesos tienen marcas de carnicería, es razonable suponer que el taxón o taxones representados fueron acumulados y descuartizados por estas poblaciones. En este caso, las marcas de carnicería son las indicaciones de un agente humano en la historia tafonómica de los restos (Lyman, 1994).

Por ello vamos a realizar el análisis tafonómico del Abrigo de Entrefoces, con el fin de conocer qué agentes o procesos formaron el conjunto y qué agentes modificaron el mismo, mediante el estudio de **la bioestratinomía y la diagénesis**.

Se entiende por **bioestratinomía** todos los procesos producidos entre la muerte del ser vivo y su enterramiento (Marín Arroyo, 2010). Desde el punto de vista tafonómico, este estudio trata de conocer cómo los grupos humanos trataron e intervinieron sobre el aporte de animales como parte de su dieta y, después sobre los restos óseos. Existen diversos tipos de actuaciones humanas sobre los restos óseos como la fracturación, las marcas de corte y las termoalteraciones. Por otro lado, es necesario señalar los procesos post-depósito, es decir, las modificaciones posteriores al consumo de los restos producidas en alguna medida por los agentes sociales. Comúnmente, las actividades que alteran la posición original de los huesos son actividades de limpieza de los hogares o el pisoteo constante producido por los ocupantes del yacimiento.

En cambio, **la diagénesis** son los procesos producidos desde el enterramiento de los restos hasta que son recuperados en una excavación. Es decir, los agentes que han contribuido a la integración en el depósito, alteración y modificación de los conjuntos de restos de fauna, tanto en su composición como en su distribución espacial. Las alteraciones naturales más frecuentes en Entrefoces han sido: disolución, concreción, manganeso, meteorización y raíces.

### **3.11 Procesos bioestratinómicos**

#### *3.11.1 Fracturación*

La fracturación es fruto de una acción biológica o antrópica y requiere un hecho intencionado con una finalidad concreta. En este caso, la finalidad de romper el hueso es acceder al contenido medular rompiendo los hueso largos o bien favorecer la liberación de grasa mediante la fractura de epífisis y elementos axiales. Dependiendo de la intensidad del aprovechamiento medular se puede fracturar también aquellos elementos con menor contenido graso y medular, como las falanges y mandíbulas (Yravedra, 2006). Por otra parte, hay que tener en cuenta que en nuestro yacimiento se han hallado piezas de industria ósea, por lo que también esta fracturación se realizaría para trabajar el hueso.

Los homínidos pueden romper los huesos de varias maneras. Prácticamente todos ellos utilizan la carga dinámica. La percusión directa a menudo crea “el punto de impacto” (Johnson, 1985) y esquivarlas de hueso (Lyman, 1987). Los huesos se pueden fracturar de 2 maneras: en fresco y en seco. Cuando un hueso en fresco recibe un golpe, la fuerza del impacto se reparte entre la materia orgánica

e inorgánica (Blasco, 1992). En un hueso seco, sin contenido orgánico, la fractura sigue su estructura mineral o no orgánica (Marín-Arroyo 2010).

Identificar el agente tafonómico responsable de los huesos fracturados en un yacimiento, cuando nos es posible, puede decirnos mucho sobre la historia formativa de un conjunto óseo. Así, Davis (1985) nos muestra las principales causas de la fractura ósea que incluyen (pero no se limitan a):

- Los homínidos al fabricar herramientas, la alimentación de los homínidos (Lyman, 1978) y la alimentación de los carnívoros (Binford, 1981).
- El pisoteo.
- Los factores post-deposicionales como la presión inducida por la sobrecarga de peso (Lyman, 1994).

En este trabajo hemos utilizado el método establecido por Villa y Mahieu (1991), por el cual se ha clasificado las fracturas de la siguiente manera:

- Según su ángulo: puede ser oblicuo, recto o mixto
- Según su perfil: puede ser transversal o curvado
- Según su borde: puede ser irregular o suave

También, para la medición de la circunferencia y la longitud de la fractura se utiliza a los mismos autores. Así, mediante estos trabajos podremos averiguar qué o quiénes han dejado huella en el yacimiento y cómo se ha modificado hasta el momento de la excavación.

### 3.11.2 *Marcas de corte*

El significado de las marcas encontradas en los restos óseos relaciona el proceso de carnicería realizado por las poblaciones humanas, las cuales permiten la transformación del animal en un bien consumible.

Lyman (1987) define las marcas de carnicería, como “*la reducción y la modificación de una carcasa animal en partes consumibles por humanos*”. Es importante tener en cuenta la incorporación de la palabra “humano” en la definición porque Lyman (1987) distingue las marcas de carnicería de lo que él llama el procesamiento de fauna, que se define como “*la reducción y modificación de una carcasa animal en partes consumibles*”. Muchos organismos distintos a los homínidos pueden procesar cadáveres en partes consumibles, pero sólo, los homínidos dejan marcas de carnicería en una carcasa animal (Lyman, 1987).

Las marcas de corte se agrupan morfológicamente en: incisiones, incisiones estriadas y rascados. Las incisiones, normalmente, producidas por un instrumento de sílex tienen forma de V; las incisiones estriadas son en realidad un paso intermedio entre la incisión y el rascado y, por último, el rascado está constituido por finas estrías, todas paralelas, de profundidad leve o alta (Pérez Ripoll, 1992). Las marcas de corte según Binford (1981) son, “*en general, el resultado de tres actividades: desollado, desarticulación y fileteado o descarnado*”.

Con el estudio de todas las marcas siguiendo a Pérez Ripoll (1992) y a Binford (1981) se ha pretendido llegar a conocer la fase del proceso de carnicería a la cual se corresponde, con el fin de poder reconstruir los pasos de dicho proceso antrópico.

### 3.11.3 *Marcas de carnívoros*

Aparte de los humanos, los animales, en este caso los carnívoros, también intervienen en los conjuntos óseos realizando una acumulación o modificación. Las marcas características de los carnívoros son en U (Blasco, 1992).

Según Binford (1981) y Haynes (1982) los rasgos más usuales que caracterizan las mordeduras por carnívoros son: las punciones (*punctures*), dentelladas o mordisqueo (*pitting*), arrastres (*scoring*) y vaciado (*furrowing*). Las primeras consisten en hendiduras redondeadas originadas por los colmillos o las cúspides de los dientes, mientras que los arrastres son realizar esa misma acción del diente sobre el hueso y, el vaciado es el resultado de la actividad repetida de los dientes sobre el tejido esponjoso, vaciando la epífisis.

### 3.11.4 *Termoalteraciones*

Habitualmente los huesos aparecen quemados en los yacimientos arqueológicos, lo que es muestra de la actividad humana. Pero, a veces, esto no es así, ya que puede deberse a causas naturales como los incendios. Por otro lado, la acción antrópica nos indica que los restos fueron depositados por personas y representan los restos de alimentación y obtención de calor (Yravedra, 2006; Lyman, 1994). Los huesos quemados se reconocen por su coloración oscura pasando por diferentes grados hasta llegar al último que es el color blanco.

### 3.11.5 *Roedores*

El primero en estudiar las alteraciones producidas por los roedores fue Weigelt (1927) que mostraba como manipulaban los huesos. Las marcas dejadas según indican Giacoboni & Patou Mathis (2002) son pequeñas incisiones paralelas y simétricas de longitud, de tamaño variable según el roedor y suelen aparecer sobre los bordes, crestas o extremos de huesos. Los roedores, también, producen acumulaciones en algunos yacimientos.

### 3.11.6 *Trampling (Post-Deposicional)*

El *trampling* o pisoteo se produce por el roce o frotación de las partículas sedimentarias sobre la superficie ósea (Brain, 1967). Es un tipo de alteración que puede confundirse con las marcas de descarnado por lo que hay que tener especial cuidado. Además, su acción puede llegar a fragmentar el hueso, sobre todo, los que poseen una cortical fina o los largos secos. Suele aparecer en elementos planos como costillas o en diáfisis (Yravedra, 2006).

### 3.11.7 *Weathering*

El *weathering* o meteorización es una desecación resultado de una combinación de procesos físicos y químicos que termina por provocar la exfoliación, la descomposición, degradación y desintegración del hueso. La desecación progresiva y la pérdida de humedad post-mortem del hueso causa unas líneas de fisura que desembocan en grietas y en la fragmentación del hueso.

La presencia de distintos estadios revela que la acumulación se ha producido en diferentes momentos y por tanto en un episodio de acumulación lento, Behrensmeyer (1978) estableció los diferentes estadios que atraviesan los huesos según transcurra el tiempo de exposición. Estos diferentes estadios se deben a la pérdida de humedad y materia orgánica. En cuevas o abrigos las condiciones de humedad y temperatura pueden mantenerse constantes, pero cuando de repente surge un cambio climático se puede producir estos efectos como el agrietamiento (Yravedra, 2006) (Fig.8).

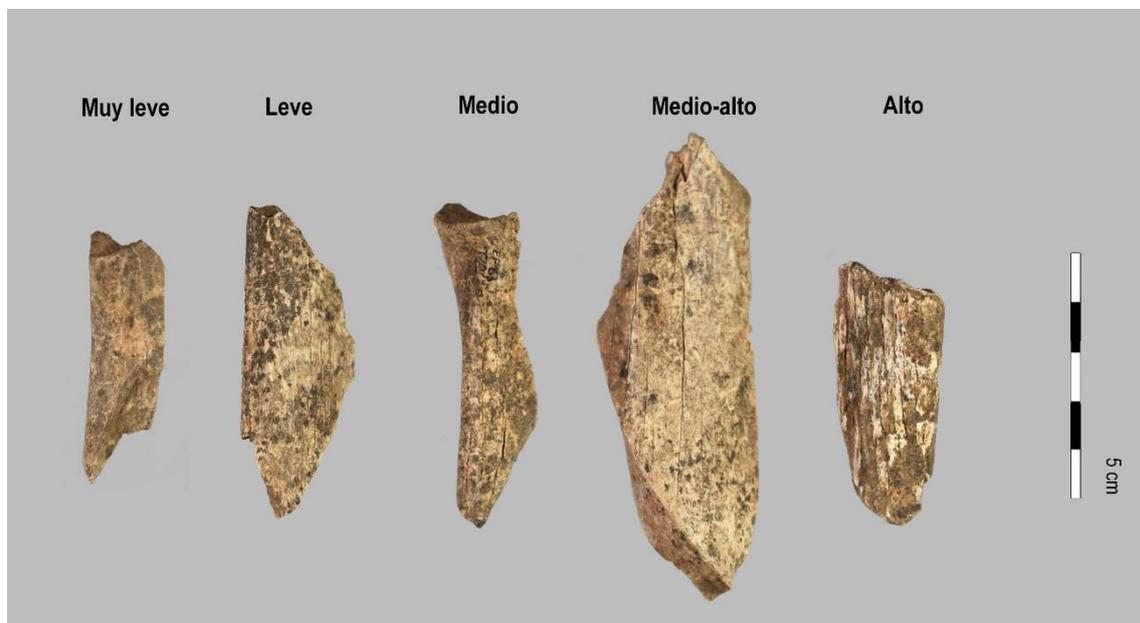


Figura 8: Grados de meteorización para el Abrigo de Entrefoces, muy leve, leve, medio, medio-alto y alto.

### **3.12 Procesos diagenéticos**

#### *3.12.1 Raíces*

Las raíces de muchas plantas segregan ácido húmico, y, a menudo surgen “*patrones dendríticos de ranuras poco profundas*” en las superficies óseas que “*se interpretan como el resultado de la disolución por los ácidos asociados con el crecimiento y la descomposición de las raíces u hongos en contacto directo con las superficies óseas*” (Behrensmeyer, 1978). Estas marcas son de aspecto sinuoso, desordenado e irregular y se distribuyen de forma caótica, tienen un fondo ancho, plano y de sección en forma de U, además pueden mostrar una coloración oscura (Yravedra, 2006).

#### *3.12.2 Concreción*

Muchas veces, aparecen en los yacimientos costras que recubren los restos faunísticos y suelen producirse antes del enterramiento. Otras veces, se forman por la deposición de sustancias transportadas por el agua sobre el hueso. Estas costras superficiales pueden ser de origen biogénico (Marín-Arroyo, 2010).

#### *3.12.3 Manganeso*

Se trata de una pigmentación de puntos y manchas de color oscuro, prácticamente negro, de tamaño variable. Esta alteración de coloración por óxido de manganeso se produce por un ambiente de elevada humedad, lo que nos indica la presencia de encharcamientos (Muñoz *et al.* 2008).

#### *3.12.4 Disolución*

La disolución se produce por la acción del agua sobre los restos de fauna. Estas marcas de agua, como concavidades irregulares o estrías finas, son debidas a fenómenos atmosféricos y kársticos en función del tiempo que han sido expuestos a la intemperie y se reflejan con mayor o menor intensidad en la muestra ósea (Marín-Arroyo 2004). También, se tienen en cuenta el pulido debido a alteraciones derivadas de la presencia de corrientes hídricas (Muñoz *et al.* 2008).

#### *3.12.5 Peeling*

Esta alteración consiste en una erosión que afecta a zonas con un mayor tejido esponjoso y la cortical es muy fina, dando lugar a una serie de agujeros que permiten ver el interior del hueso (Fernández-Jalvo *et al.* 2009). Es más común que aparezca en huesos humanos, aunque en nuestro abrigo nos hemos encontrado con algún caso aislado.

### **3.13 Creación de la base de datos**

Para el estudio de los restos faunísticos se realizó una base de datos siguiendo modelos de otros trabajos (Marín Arroyo 2004; 2010). Para su elaboración, se tuvieron en cuenta los objetivos que se

pretendían alcanzar con el estudio de la fauna de este yacimiento. La base de datos se realizó en *Excel*, por su sencillo formato y su facilidad de uso. A continuación se explican los campos correspondientes a la base de datos:

<b>Campo</b>	<b>Explicación</b>	<b>Campos Propios en Entrefoces</b>
<b>AÑO DE EXCAVACIÓN</b>	Fecha en la que se realizó la campaña de excavación	1980 a 1989
<b>PERIODO CULTURAL</b>	Cronología del registro arqueológico	Magdaleniense Inferior Magdaleniense Med-Sup
<b>ÁREA</b>	Área o sector del yacimiento en el que se encontraron los materiales	xxx
<b>Nº DE REGISTRO</b>	Número de referencia dado en la excavación	1 al 100
<b>CUADRO</b>	Cada sector o cuadrícula de la excavación	T.20 y S.10
<b>SECTOR</b>	Sector o sub-cuadro de la excavación	1, 2 y 3 7, 8 y 9
<b>NIVEL</b>	Estrato o unidad estratigráfica en la que se hallado y referenciado cada resto. En este nivel	Son dos niveles opuestos: I y (II) 1, 2, 2.1, 2.1 (base), 2.2.
<b>Nº DE RESTO</b>	Número propio asignado a cada hueso	1 al 366
<b>NISP</b>	Número de restos identificados morfológica y taxonómicamente	
<b>ESPECIE</b>	Identificación por taxón. Cada especie recibe una referencia derivada del nombre de la especie y especie. En caso de no reconocer la especie se clasifica por talla del animal: ífero pequeño, medio y grande	Ruru: <i>Rupicapra</i> capra Ceel: <i>Cervus elaphus</i> Cppy: <i>Capra pyrenaica</i> Vuvu: <i>Vulpes vulpes</i>
<b>ELEMENTO</b>	Identificación del hueso	

<b>UNIDAD ANATÓMICA</b>	Parte anatómica en la que se divide el esqueleto (extremidad anterior, axial, extremidad posterior y extremidad)	Craneal: cráneo+dientes; : cos...
<b>PARTE DEL ELEMENTO</b>	Parte específica de cada hueso (epífisis, epífisis, fragmento, cóndilo en huesos largos; cabeza o cuerpo vertebral en vértebras; diente completo cuando está entero)	
<b>LATERALIDAD</b>	Lado de cada hueso, si se puede determinar (izquierda, derecha, -)	
<b>PRESENCIA</b>	Proporción de cada hueso que se conserva	Entero, más mitad, mitad, menos mitad.
<b>ESTADO DE FUSIÓN</b>	Grado de fusión de cada resto	Fusionado, en fusión, sin fusionar
<b>SEXO</b>	Identifica el sexo de cada individuo (macho, hembra, indeterminado → -)	M: macho, H: hembra : indeterminado
<b>EDAD</b>	Se reconoce a través del estado de fusión de los huesos, la dentición y su desgaste	Neonato, Infantil, Juvenil
<b>DESGASTE DENTAL</b>	Grado de desgaste dental que se produce en los dientes de los animales según Payne	Estado 1-9 Incisivos: 1-5
<b>ÁNGULO FRACTURA</b>	Ángulo de la fractura (recta, oblicua o horizontal)	
<b>PERFIL FRACTURA</b>	Perfil de la fractura (transversal o longitudinal)	
<b>BORDE FRACTURA</b>	Borde de la fractura (suave o irregular)	
<b>FRACTURA</b>	Tipo de fracturación de cada resto (en fresco, en seco o reciente)	En fresco y en seco
<b>LONGITUD FRACTURA</b>	Largura de la fractura medida en cm	
<b>CIRCUNFERENCIA</b>	Diámetro del resto óseo	
<b>PUNTO DE IMPACTO</b>	Presencia en el huesos del golpe de presión recibido para su fracturación (si o no)	

<b>MARCAS DE CORTE</b>	Presencia o no de marcas de corte sobre estos ( si o -)	
<b>MARCAS CARNÍVOROS</b>	Clasificación de las diferentes marcas dejan los carnívoros en la superficie ósea deduras irregulares, mordisqueo/pits, iones/punctures y arrastre de los es/furrows)	
<b>QUEMADO</b>	Alteración antrópica que cambia la ración de los huesos y presencia de ón ( si, carbón o -)	
<b>WEATHERING</b>	Grado de meteorización de los huesos produce agrietamiento, exfoliación y tegración ante los cambios bruscos de eratura y humedad	Grados: muy leve, leve, o, medio-alto, alto
<b>PEELING</b>	Erosión del hueso producida oritariamente en el tejido esponjoso, o pueden ser las epífisis	
<b>RAÍCES</b>	Son líneas grabadas con formas entes que aparecen en la superficie de los os como consecuencia de la acción de los os húmicos que desprenden las raíces	
<b>DISOLUCIÓN</b>	Grado de disolución del agua que uce un efecto de lavado en el hueso iendo un color blanquecino y pérdida de idad (si o -)	
<b>CONCRECIÓN</b>	Grados del proceso por el cual el agua se za por las paredes de los ambientes reos y al entrar en contacto con el aire se a capas de costra sobre la superficie de uesos (muy leve, leve, medio y alto)	
<b>ROEDORES</b>	Presencia de marcas producidas por ores ( si o -)	

<b>TRAMPLING</b>	Presencia de pisoteo de los materiales a s de pequeñas estrías o arrastre de la rficie plantar por la superficie ósea ( si o	
<b>MANGANESO</b>	Presencia de la coloración oscura de los os a causa del óxido de manganeos de las as (si o -)	
<b>REMONTAJES</b>	Unión de diferentes fragmentos de un no hueso roto que se hayan encontrado n mismo sector o cuadro	
<b>REARTICULACIONES</b>	Unión de huesos que articulan formando conexión anatómica	
<b>OBSERVACIONES</b>	Para añadir cualquier nota o indicación spondiente al resto	

#### 4. RESULTADOS

Se han estudiado un total de 3.843 restos óseos en los dos grupos de niveles del yacimiento de Entrefoces, de los que se han identificado anatómicamente y taxonómicamente un total de 366 restos de fauna, lo que se corresponde con un 9,5% de los restos.

A continuación, se presentan los resultados de cada uno de los diferentes grupos de niveles que se han estudiado para hacer la comparación, además, de uno más para realizar la comparación de ambos. Por un lado, se presentan el cuadro T20 y los niveles D (I) y D (II) y por otro, el cuadro S10 y los niveles 1, 2, 2.1, 2.1 Base y 2.2 (Tabla 2).

Zona del yacimiento	Cuadro (1m2)	Niveles	Cronología cultural	Fechas de radiocarbono	Referencia laboratorio
<b>Sector Sur</b>	T20	D (I) y D (II)	Magdaleniense Inferior	14.690 ± 200 (Nivel B) (Ly- )	Nº 1-174
<b>Sector Norte</b>	S10	1, 2, 2.1, Base y 2.2.	Magdaleniense Inferior	Enviadasstras, a la espera resultado	Nº 175-366

*Tabla 2: Zonas estudiadas para hacer la comparación del Abrigo de Entrefoces.*

	T20 Nivel D (I)			T20 Nivel D (II)		
	NISP	NME	BIOMASA	NISP	NME	BIOMASA
<b>UNGULADOS</b>						
<i>Cervus elaphus</i>	16	1	100	13	1	100
<i>Capra pyrenaica</i>	19	3	150	54	9	325,15
<i>Rupicapra rupicapra</i>	5	1	22,5	16	2	22,5
<b>DETERMINADO</b>						
MAM. GR	1					
MAM. MED	5			14		
MAM. PEQ	2			1		
M. GR-MED	-			2		
M. MED-PEQ	12			14		

Tabla 4: Valores de NISP, NMI, NME y biomasa de los niveles D (I) y D (II) del cuadro T.20

	S10 Nivel 1			S10 Nivel 2			S10 Nivel 2.1			S10 Nivel 2.1 base			S10 Nivel 2.2					
	NISP	NMI	BIOMASA	NISP	NME	BIOMASA	NISP	NME	BIOMASA	NISP	NME	BIOMASA	NISP	NME	BIOMASA			
<b>UNGULADOS</b>																		
<i>Cervus elaphus</i>	8	1	100	2	2	150	4	2	4	166,7	6	2	5	133,4	21	2	21	166,7
<i>Capra pyrenaica</i>	16	3	108,45	9	1	50	22	2	22	100	7	1	7	50	27	2	25	75,05
<i>Rupicapra rupicapra</i>	5	2	37,5	2	1	22,5	2	1	2	22,5	3	1	3	22,5	7	2	7	45
<b>CARNÍVOROS</b>																		
<i>Vulpes vulpes</i>	1	1																
<b>DETERMINADO</b>																		
MAM. GR							1					1			2			
MAM. MED	5						4					2			15			
MAM. PEQ												1			5			
M. GR-MED												1						
M. MED-PEQ	2			1														
INDET.	1																	

Tabla 3: Valores de NISP, NMI, NME y biomasa de los niveles 1, 2, 2.1, 2.1 base, 2.2 del cuadro S.10.

## T20 NIVELES D (I) Y D (II)

A continuación se van a presentar los resultados del estudio de la fauna de los niveles D (I) y D (II) situados en el sector Sur del abrigo principal, por separado. En esta zona se han hallado un total de 3.498 restos, de los que han sido identificados anatómicamente y taxonómicamente 174, un 4,9%.

### 4.1 Nivel D (I)

En este nivel se han hallado un total de 1987 restos óseos, de los que han sido identificados tan sólo 60, un 3,02%, debido a la gran fragmentación de los restos no identificables.

#### 4.1.1 Análisis arqueozoológico

T20 Nivel D (I)				
NR= 1987	NISP	NMI	NME	BIOMASA
<b>UNGULADOS</b>				
<i>Cervus elaphus</i>	16	1	16	100
<i>Capra pyrenaica</i>	19	3	19	150
<i>Rupicapra rupicapra</i>	5	1	5	22,5
Total	40	5	40	272,5
<b>DETERMINADO</b>				
Mamífero Grande	1			
Mamífero Medio	5			
Mamífero Pequeño	2			
Mamífero Gr-Med				
Mamífero Med-Peq	12			
Total	20			

Tabla 5: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) en el Nivel D (I) de Entrefoces.

Lo primero a destacar es el claro predominio de los ungulados en el yacimiento de Entrefoces, debido a la situación del yacimiento en un desfiladero. Lo que podemos observar mediante los resultados obtenidos del nivel D (I) es la abundancia de la *Capra pyrenaica*, muy seguido del *Cervus elaphus* y en menor número, con mucha diferencia, se encuentra *Rupicapra rupicapra*. Por otro lado, nos encontramos con los restos que no se han podido identificar taxonómicamente, pero sí anatómicamente y por tamaños (mamífero grande, medio, pequeño y medio-pequeño). Vemos que abunda el mamífero medio-pequeño (restos de cabra o rebeco), debido a que los restos no son diagnósticos y a su gran fragmentación, no se ha podido diferenciar entre la *Capra pyrenaica* y *Rupicapra rupicapra* (Tabla 5).

Referente al NMI, se observa que la especie más representada es la *Capra pyrenaica*, con 3 individuos adultos, seguido por un solo individuo adulto de las otras dos especies. Respecto al NISP, las especies están correlacionadas ya que donde el NISP es mayor el NMI también lo es. En cuanto a la edad no podemos determinar qué gestión se realizó, ya que sólo aparecen individuos adultos en este nivel (Tabla 6).

#### NMI POR ESPECIES

	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Capra pyrenaica</i>	<i>Rupicapra rupicapra</i>
<b>T20</b>	AD	AD	AD
<b>Nivel D (I)</b>	1	3	1

Tabla 6: NMI por especies del nivel D (I) de Entrefoces.

En cuanto a la biomasa, podemos ver la importancia económica de las especies consumidas en el yacimiento. Así, observamos que la *Capra pyrenaica* predomina sobre el resto llegando casi al 60% de la muestra, seguido de *Cervus elaphus* que representa un lugar importante, algo menos del 40%. En último lugar, nos encontramos con *Rupicapra rupicapra* (Fig.9).

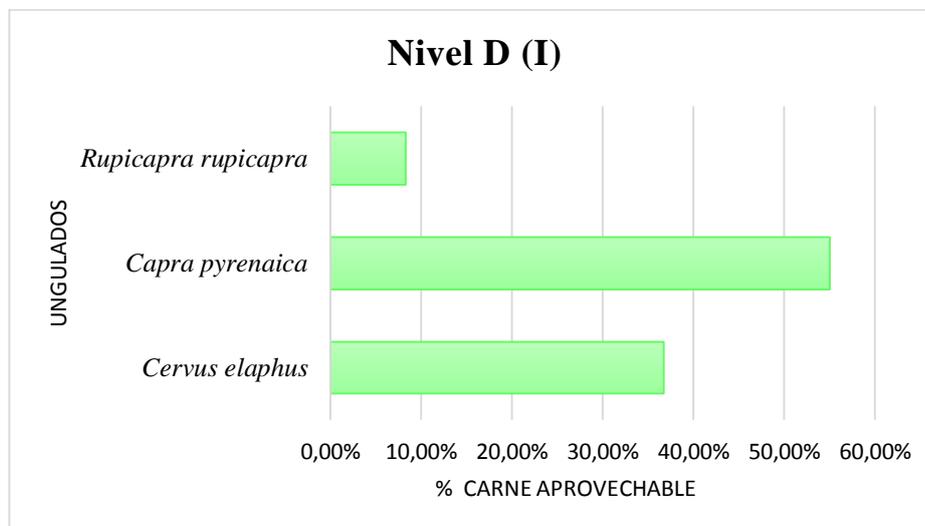


Figura 9: Biomasa por especies del nivel D (I) de Entrefoces

En la representación anatómica podemos ver como predominan la presencia de partes craneales, sobre todo dientes, en las especies de *Capra pyrenaica* y *Rupicapra rupicapra* y las extremidades en el caso de la *Capra pyrenaica*. Por otro lado, en el caso de *Cervus elaphus* destacan la parte axial, la extremidad posterior y las extremidades, lo que puede ser debido a un patrón de transporte diferente (Fig.10).

En este nivel la *Capra pyrenaica* y la *Rupicapra rupicapra* podrían haber sido transportadas completamente al yacimiento, aunque en esta última sólo aparezcan la parte craneal y extremidad anterior representada, ya que no dejarían los cuartos traseros porque es la parte que más alimento contiene (Binford, 1979). Mientras que el *Cervus elaphus* sería transportado entero menos el cráneo, ya que es la parte menos alimenticia del individuo. De todas maneras, no podemos asegurar los datos ya que hay que tener en cuenta como han podido influir otros agentes como la atrición al yacimiento.

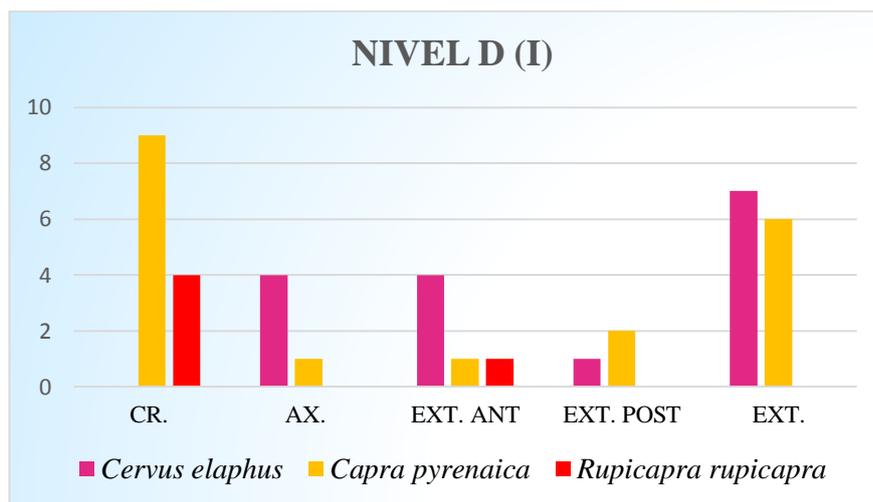


Figura 10: Representación anatómica de los ungulados aparecidos en el nivel D (I) de Entrefoces.

#### 4.1.2 Análisis tafonómico

El análisis tafonómico nos da información interesante sobre cómo se ha formado el depósito y cómo han influido los diferentes agentes sobre el mismo. En primer lugar, hay que tratar la conservación del depósito, si esta ha sido buena o ha sufrido modificaciones. Para estudiarlo hemos utilizado la Tasa de Fragmentación, si la tasa está alejada de 1, se puede indicar que los huesos están muy fragmentados. En este caso, no es así ya que el número NISP y el NME es el mismo lo que da lugar a 1. Lo que si hay que tener en cuenta es la gran fragmentación de los restos no identificables (3,02 % de restos identificados) y la gran cantidad de restos de menos de 2 cm, seguidos de entre 2-4 cm, lo cual se observa mediante la Tabla 7.

	Nivel D (I)
<b>RESTOS - 2 CM</b>	519
<b>RESTOS 2-4 CM</b>	235
<b>RESTOS 4-6 CM</b>	28
<b>RESTOS + 6 CM</b>	3
<b>Total</b>	785

Tabla 7: Cantidad de restos no identificables del nivel D (I) del Abrigo de Entrefoces

#### 4.1.2.1 Procesos bioestratónómicos

Una parte muy importante de la tafonomía son las alteraciones antrópicas, entre ellas, la acción de los humanos que han realizado sobre los animales para su total aprovechamiento. En primer lugar, hay que tratar la fracturación de los huesos, la cual suele tener la función de extracción de médula y posible trabajo de herramientas óseas. En nuestro yacimiento nos encontramos con fractura en fresco en todas las especies presentes (Tabla 8).

Marcas de fractura	Nivel D (I)		
	brNISP	NISP	%
<i>Cervus elaphus</i>	10	16	62,5%
<i>Capra pyrenaica</i>	5	19	26,3%
<i>Rupicapra rupicapra</i>	3	5	60%
<b>DETERMINADO</b>			
Mamífero Grande	1	1	100%
Mamífero Medio	4	5	80%
Mamífero Medio-Pequeño	3	12	25%

Tabla 8: Marcas de fractura en fresco del nivel D (I) (brNISP= fractura en fresco NISP).

Estos restos fracturados en frescos han sido medidos y la mayoría de ellos se hallan entre 1-3 cm y de 6 cm de longitud. En el caso de los 6 cm, se puede explicar señalando que los huesos son largos y que han sido utilizados para la obtención de la médula o realizar herramientas.

En cuanto a los huesos quemados, que son otra alteración producida por humanos, la mayoría de veces, nos encontramos con que la totalidad de ellos se encuentran entre los restos no identificables, un 6, 9% del total de la muestra. En segundo lugar, tenemos que destacar las marcas producidas por humanos sobre los animales con el fin del aprovechamiento del animal, a través del procesado de los mismos. En la Tabla 9 se muestran las marcas de corte de este nivel y por especies.

Marcas de procesado	Nivel D (I)		
	cutNISP	NISP	%
<i>Cervus elaphus</i>	3	16	18,7%
<i>Capra pyrenaica</i>	3	19	15,7%
<i>Rupicapra rupicapra</i>	2	5	40%
<b>DETERMINADO</b>			
Mamífero Medio-Pequeño	1	12	8,3%

Tabla 9: Marcas de carnicería en fresco del nivel D (I) (cutNISP= marcas de carnicería NISP).

Estas marcas de corte tienen una morfología diferente según como se ha utilizado el objeto o herramienta. En este nivel destacan las incisiones (n=7) y los rascados (n=2). Las incisiones son producidas al cortar ligamentos y músculos al realizar la desarticulación. El rascado al realizar el descarnado, aunque también podrán producirse con la desarticulación, en huesos como los metacarpos para realizar una mejor limpieza.

Las marcas suelen ser producidas al realizar la función del procesamiento del animal o la actividad carnicera. En este nivel vemos como predominan dos fases: la desarticulación y el descarnado, las cuales se utilizan para separar las partes anatómicas y para extraer la carne del hueso, respectivamente (Tabla 10).

	Nivel D (I)	
	Desarticulación	Descarnado
<i>Cervus elaphus</i>		3
<i>Capra pyrenaica</i>	1	2
<i>Rupicapra rupicapra</i>	2	
Mamífero Pequeño		1

Tabla 10: Tareas de carnicería según las marcas de corte en el nivel D (I) de Entrefoces.

#### Otros procesos bioestratinómicos

Además de las alteraciones de humanos y animales, existen otro tipo de procesos bioestratinómicos de gran importancia como el *weathering* (meteorización). Este produce alteraciones en el hueso antes de ser enterrado, por lo que esta modificación depende del tiempo que el hueso haya estado a la intemperie. Como podemos ver, realizando una clasificación por grados, predomina el grado leve, muy leve y, por último, el grado medio. Esto nos indica que los huesos estuvieron un buen tiempo en superficie, antes del enterramiento (Fig.11).

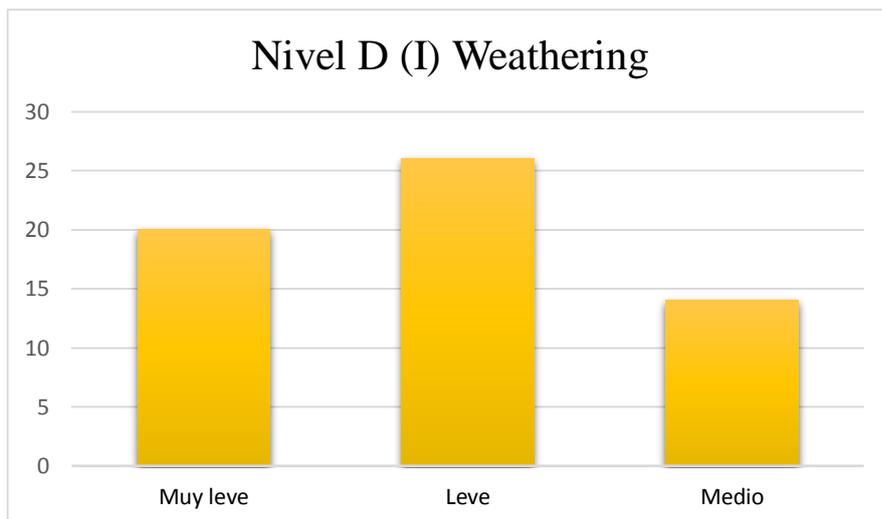


Figura 11: Grados de weathering en el nivel D (I).

#### 4.1.2.2 Procesos diagenéticos

No sólo nos encontramos con marcas de la acción humana sino que también hay otras alteraciones naturales que modifican los restos faunísticos. No por ello son menos importantes, ya que nos indican cómo se formó el yacimiento, algo que es muy importante en el Abrigo de Entrefoces.

Otro tipo de proceso diagenético es el manganeso, este se origina al estar en ambientes o lugares de elevada humedad, incluso zonas de encharcamientos. En nuestro yacimiento y en esta zona es algo que cabe esperar debido al corte producido por una terraza, originado por un río. Así, en la Figura 12 se observa como el grado de manganeso en los restos es mayoritariamente de grado medio, lo que nos indica, efectivamente, que estos huesos se encontraron en un zona cerca al paso del río, donde seguramente habría zonas encharcadas y con mucha humedad.

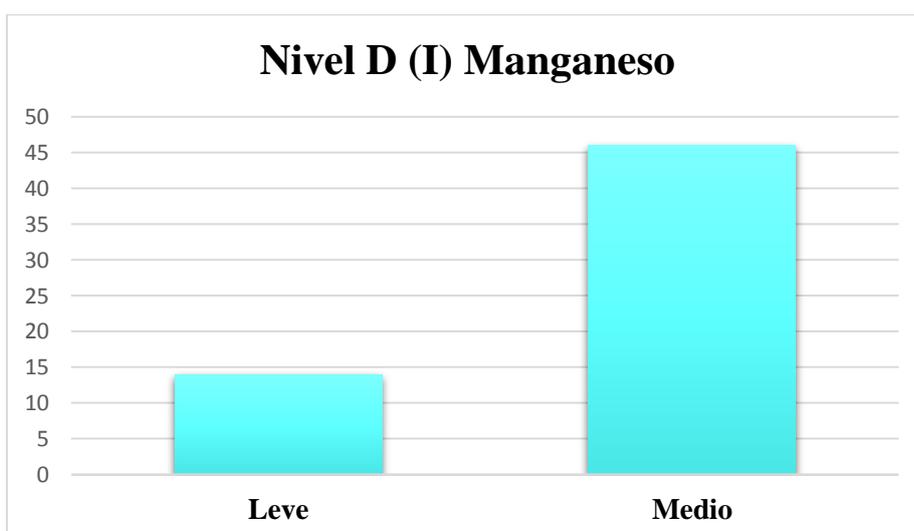


Figura 12: Grados de manganeso en el nivel D (I) de Entrefoces.

En cuanto a la concreción, otra alteración diagenética, nos informa de que los restos han sido expuestos a cambios bruscos de temperatura. Esto podría ser debido a que los huesos semienterrados sufriesen contrastes de húmedo a muy seco, lo cual podría haber sido ocasionado por un aumento claro de la humedad que reactivaría de nuevo los sistemas kársticos, para después producirse un ambiente seco. Como vemos en la Figura 13, se aprecia el predominio de la ausencia de concreción en la gran parte de este nivel, aunque vemos como también aparece en grado muy leve, en menor medida leve y, por último, el grado medio. Esto nos indicaría que la mayoría de restos no han sufrido estos cambios de temperatura, pero otros quizá arrastrados por las condiciones si pudiesen sufrirlos.

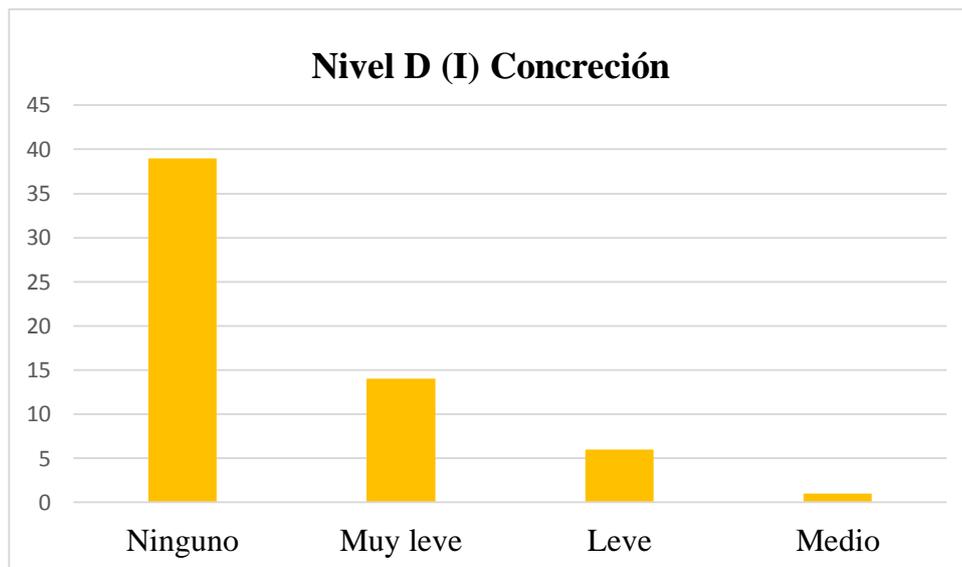


Figura 13: Grados de concreción en el nivel D (I).

Otro tipo más, son las alteraciones por la presencia de raíces, ocasionadas por el crecimiento de la vegetación. Como podemos observar, en este nivel nos encontramos casi con el 100% (97%) de la muestra con la presencia de raíces, algunas muy marcadas (Fig.14). Esto nos sugiere, una vez más, la humedad del nivel y la posibilidad de haber perdido otras marcas producidas por los humanos a causa de las raíces.

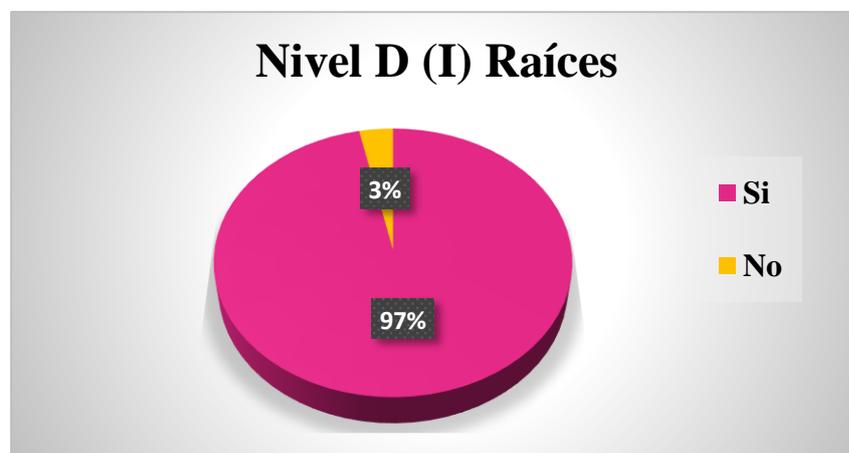


Figura 14: Presencia de raíces en el nivel D (I).

Por último, nos encontramos con la disolución, la cual es producida por el contacto directo con el agua. En este caso, la mayoría de los restos no poseen una disolución clara, ya que tendría que incidir directamente el agua sobre ellos, en cambio, un 13 % de los huesos si lo demuestran (Fig.15).

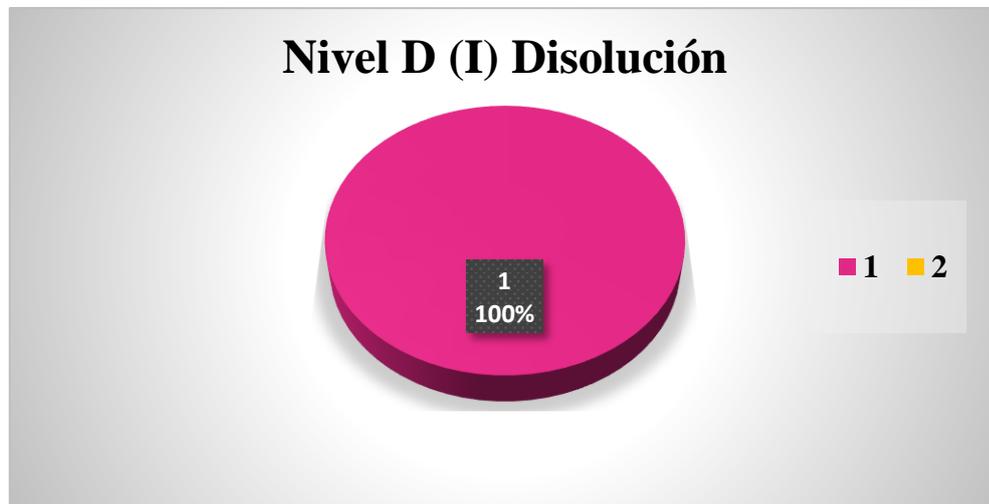


Figura 15: Presencia de disolución en el nivel D (I) de Entrefoces.

En este trabajo no he clasificado a la disolución como si fuese igual que un hueso lavado, sino como una incidencia repetida en el resto haciendo orificios o agujeros. Por lo que aunque los huesos no contengan disolución sí podrían estar lavados.

#### 4.2 Nivel D (II)

En este nivel se han hallado un total de 1511, de los que han sido identificados 114, lo que es igual a un 7,5%. Esto bajo porcentaje es debido a la gran fragmentación y la elevada presencia de restos no identificables.

#### 4.2.1 Análisis arqueozoológico

T20 Nivel D (II)				
NR= 114	NISP	NMI	NME	BIOMASA
<b>UNGULADOS</b>				
<i>Cervus elaphus</i>	13	1	13	100
<i>Capra pyrenaica</i>	54	9	51	325,15
<i>Rupicapra rupicapra</i>	16	2	15	22,5
Total	83	12	79	447,65
<b>DETERMINADO</b>				
Mamífero Medio	14			
Mamífero Pequeño	1			
Mamífero Gr-Med	2			
Mamífero Med-Peq	14			
Total	31			

Tabla 11: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) d el Nivel D (II) del Abrigo de Entrefoces.

En el yacimiento de Entrefoces van a predominar los ungulados en todos los niveles como veremos. Podemos observar mediante los resultados obtenidos del nivel D (II) un alto predominio de la *Capra pyrenaica*, seguido por *Rupicapra rupicapra* y muy de cerca el *Cervus elaphus*.

Por otro lado, nos encontramos con los restos que no se han podido identificar taxonómicamente, pero si la talla, entre los que destacan el mamífero medio y el mamífero medio-pequeño, que debido a la fragmentación de los restos no se ha podido diferenciar entre la *Capra pyrenaica* y *Rupicapra rupicapra* (Tabla 11).

En cuanto al NMI, vemos en la Tabla 12 la clara abundancia de *Capra pyrenaica* con 5 individuos adultos y 4 infantiles, seguido de *Rupicapra rupicapra* con individuo adulto y otro infantil y, por último, el *Cervus elaphus* con un solo individuo adulto.

Esta información nos indica que no sólo cazaban o aprovechaban animales adultos sino que también infantiles. En este caso, estos individuos de *Capra pyrenaica* nos muestran que los grupos humanos de Entrefoces podrían realizar una caza especializada estacional en las crías con sus madres, aunque no lo podemos confirmar por no haber podido averiguar el sexo. La estacionalidad de la cabra, parece centrarse en el momento del parto: a partir de mayo y, los meses posteriores. Esta caza tiene sus ventajas como una menor dificultad a causa de la debilidad de las crías, aunque también tiene desventajas como menos carne aprovechable.

	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Capra pyrenaica</i>		<i>Rupicapra rupicapra</i>	
T20	AD	INF	AD	INF	AD
Nivel D (II)	1	4	5	1	1

Tabla 12: NMI por especies del nivel D (II) del Abrigo de Entrefoces.

Referente a la biomasa podemos observar en la Figura 16, el porcentaje de la biomasa aprovechable de cada especie en el nivel D (II), como cabía esperar con los datos anteriores el mayor aprovechamiento se produce con la *Capra pyrenaica* con más de un 70% del total de la muestra. En cambio, si comparamos el número de individuos de *Rupicapra rupicapra* con los de *Cervus elaphus*, el del primero es mayor, algo que no se muestra en la biomasa porque el ciervo produce más carne aprovechable (20%) debido a su tamaño y peso.

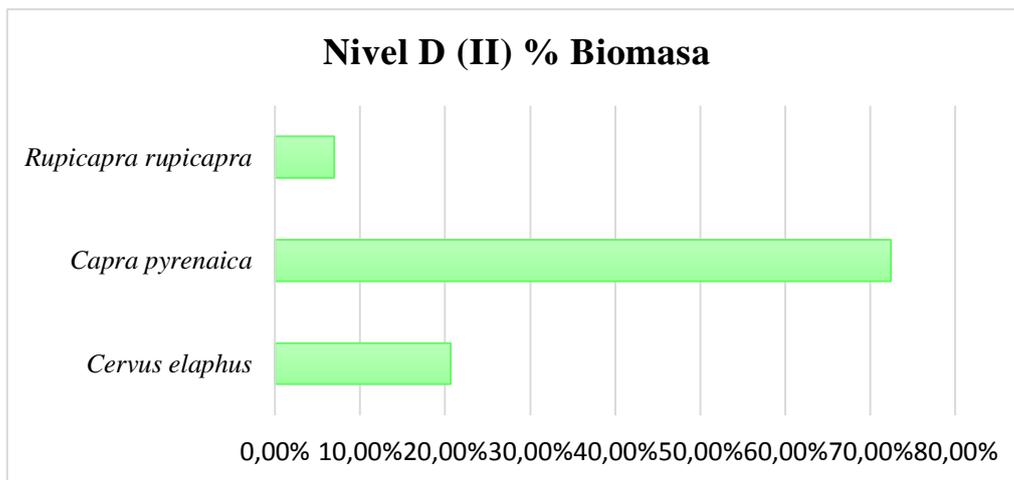


Figura 16: Biomasa por especies del nivel D (II) del Abrigo de Entrefoces

En cuanto a la representación anatómica, vemos (Fig.17) como sigue destacando el elemento craneal de la *Capra pyrenaica* (mayoritariamente dientes). Esto es debido a la conservación ya que los dientes por su composición sufren menos las alteraciones modificadoras que hacen que el hueso llegue a desaparecer. Además, aunque aparezca en menor medida el esqueleto postcraneal, parece que la *Capra pyrenaica* ha sido transportada completamente al yacimiento para su total aprovechamiento. También, la *Rupicapra rupicapra* tiene una representación craneal, aunque sea en menor medida, y una pequeña muestra de elemento axial y extremidad anterior, lo que nos indica el

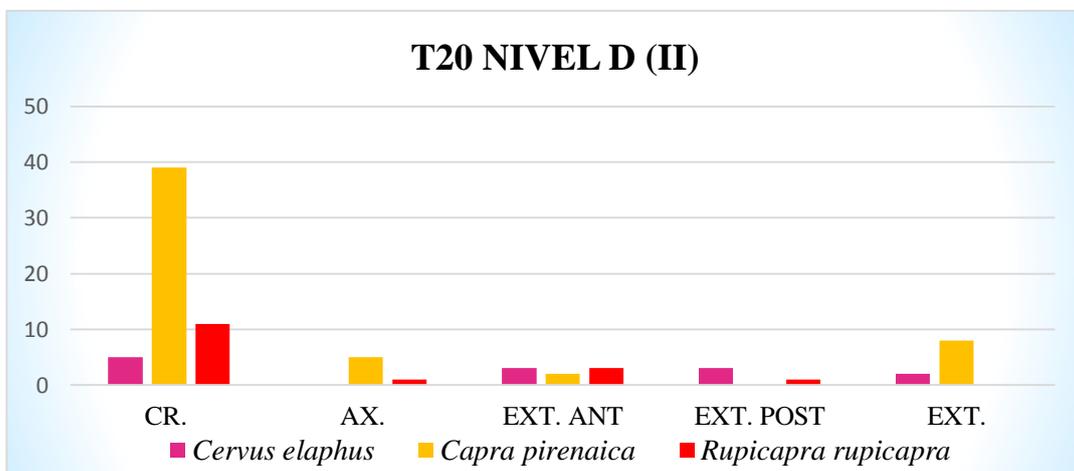


Figura 17: Representación anatómica de los ungulados aparecidos en el nivel D (II) de Entrefoces.

transporte completo al yacimiento (como hemos indicado en el nivel anterior). Por último, el *Cervus elaphus* cuenta con una leve presencia en todas las partes esqueléticas menos en la axial, lo que puede significar que transportaban sólo los miembros anteriores, posteriores y el cráneo. Éste último por un posible aprovechamiento de las astas para producir herramientas para su uso como así nos muestra la industria ósea encontrada en el yacimiento.

#### 4.2.2 *Análisis tafonómico*

El análisis tafonómico como punto clave de este trabajo, nos aporta mucha información interesante. Para empezar, vamos a ver la conservación del depósito, si esta ha sido buena o ha sufrido modificaciones. Para ello, hemos utilizado la Tasa de Fragmentación, si la tasa está alejada de 1, se puede indicar que los huesos están muy fragmentados. En este caso, no se aleja apenas de 1, como vemos en la Tabla 14, por lo que los restos identificables no se encuentran muy fragmentados. Por el contrario, si hay que destacar la alta fragmentación de los restos no identificables, al igual que en el nivel D (I), y la gran cantidad de restos de menos 2 cm, seguidos de entre 2-4 cm, lo cual se observa mediante la Tabla 13.

Nivel D (II)	
<b>UNGULADOS</b>	1,050

Tabla 13: Tasa de Fragmentación restos identificables del nivel D (II).

Nivel D (II)	
<b>RESTOS - 2 CM</b>	429
<b>RESTOS 2-4 CM</b>	285
<b>RESTOS 4-6 CM</b>	70
<b>RESTOS + 6 CM</b>	5
<b>Total</b>	789

Tabla 14: Cantidad de restos no identificables del nivel D (II).

##### 4.2.2.1 *Procesos bioestratinómicos*

Debido a la gran importancia que representa la acción de los humanos sobre los restos faunísticos, hay que estudiar la fracturación y las marcas de corte con detalle. Así, vemos como la fracturación de los huesos cuya función es la extracción de médula y/o el posible trabajo de herramientas óseas.

Marcas de fractura	Nivel D (II)		
	brNISP	NISP	%
<i>Cervus elaphus</i>	8	13	61,5%
<i>Capra pyrenaica</i>	5	54	9,2%
<i>Rupicapra rupicapra</i>	2	16	12,5%
<b>DETERMINADO</b>			
Mamífero Medio	3	14	21,4%
Mamífero Pequeño	1	1	100%
Mamífero Medio-Pequeño	3	14	21,4%

Tabla 15: Marcas de fractura en fresco del nivel D (II) (brNISP= fractura en fresco NISP).

Los siguientes huesos han sido fracturados en fresco, como vemos (Tabla 15) se encuentran restos fracturados en todas las especies y categorías, lo que nos indica un gran uso de esta actividad. Estos restos han sido medidos y la mayoría de ellos se hallan entre 1-3 cm y de 5 cm de longitud. En el caso de los huesos entre 1-3 cm, se podría explicar mediante la alta fragmentación de los restos, mientras que los de 5 cm, puede ser debido a los huesos son largos y que han sido utilizados para la obtención de la médula o realizar herramientas.

Otro tipo de alteración producida por humanos son los huesos quemados, en este nivel al igual que en el anterior nos encontramos con que la totalidad de ellos, se encuentran entre los restos no identificables, un 11,05% del total de la muestra.

Por otro lado, trataremos las marcas producidas por humanos sobre los animales con el fin del aprovechamiento del animal, a través del procesado de los mismos. En la Tabla 16 se muestran las marcas de corte de este nivel y por especies.

Marcas de procesado	Nivel D (II)		
	cutNISP	NISP	%
<i>Cervus elaphus</i>	3	13	23%
<i>Capra pyrenaica</i>	5	54	9,2%
<b>DETERMINADO</b>			
Mamífero Medio	1	14	7,1%
Mamífero Pequeño	1	1	100%
Mamífero Medio-Pequeño	1	14	7,1%

Tabla 16: Marcas de carnicería en fresco del nivel D (II) (cutNISP= marcas de carnicería NISP).

En este nivel, al igual que en el anterior, destacan las incisiones (9) y los rascados (2) predominando el primero. Las incisiones y los rascados se producen al realizar las actividades carniceras sobre los animales para su aprovechamiento.

Estas marcas producidas al realizar las actividades señaladas anteriormente son de desarticulación, en este nivel en un radio y un metatarso; de descarnado en 2 costillas, un metatarso, húmero/fémur y una mandíbula y, de limpieza en 2 metacarpos. Estas se utilizan para descarnar cada parte del miembro para dejar al descubierto la articulación, y, así, proceder a la desarticulación (cortar los ligamentos) separando las partes anatómicas. Por último, cada hueso se limpia de los restos de carne que queden adheridos (Tabla 17).

	Nivel D (II)		
	Desarticulación	Descarnado	Limpieza
<i>Cervus elaphus</i>	1	1	1
<i>Capra pyrenaica</i>		4	1
MAM. MED		1	
MAM. PEQ		1	
M. MED-PEQ	1		

Tabla 17: Tareas de carnicería según las marcas de corte en el nivel D (II)

#### Otros procesos bioestratinómicos

Entre estos procesos nos encontramos con el *weathering* (meteorización). Como podemos observar (Fig. 28), predomina el grado leve y muy leve, sobre el resto, mientras que el grado medio les sigue de cerca. Además, y en menor número nos encontramos con algunos restos que no han sufrido esta alteración, pero por otro lado, con menor cantidad aún, hallamos huesos con un *weathering* medio-alto y alto.

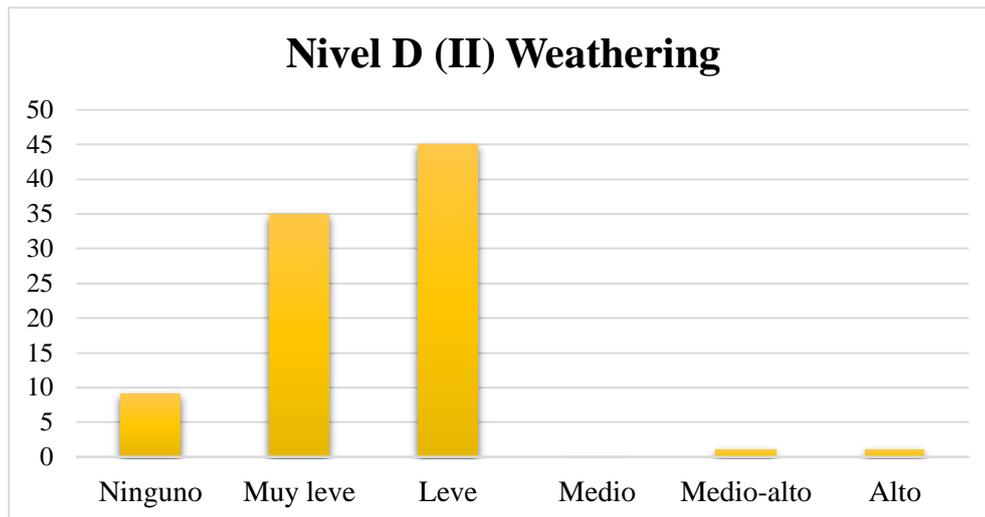


Figura 18: Grados de meteorización en el nivel D (II) de Entrefoces.

#### 4.2.2.2 Procesos diagenéticos

Otro tipo de alteración diagenética es el manganeso, a través del cual podemos ver los grados en que se encuentran los restos (Fig.29). En su gran mayoría son de grado medio, lo que nos indica que estos huesos se encontraron en una zona donde seguramente habría zonas encharcadas y con mucha humedad, igual que en el nivel anterior.

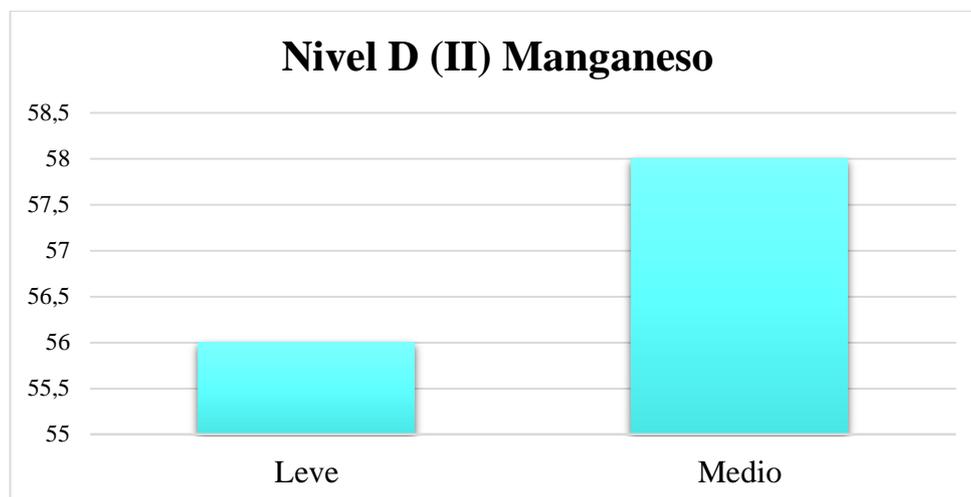


Figura 29: Grados de manganeso en el nivel D (II) del Abrigo de Entrefoces.

Referente a la concreción (Fig. 30), se muestra el predominio de la ausencia de concreción en la mayoría de este nivel, y en menor medida aparece el grado muy leve, después leve y, por último, el grado medio.

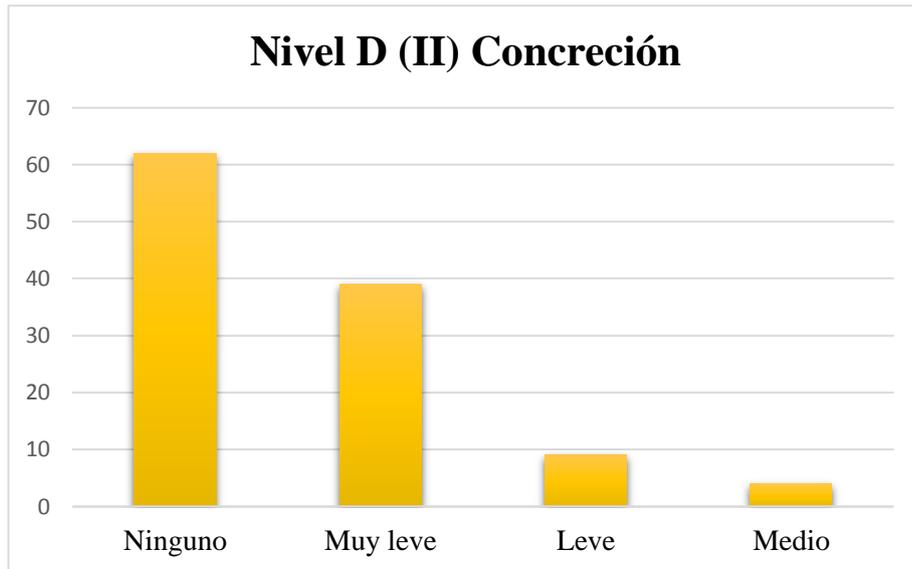


Figura 30: Grados de concreción en el nivel D (II) de Entrefoques.

Otra alteración más, son las modificaciones por la presencia de raíces, ocasionadas por el crecimiento de la vegetación. Como podemos ver (Fig.31), en este nivel nos encontramos con un 82% de la muestra con la presencia de raíces. Una vez más, esto nos indica la humedad del nivel y la posibilidad de haber perdido otras marcas a causa de las raíces.

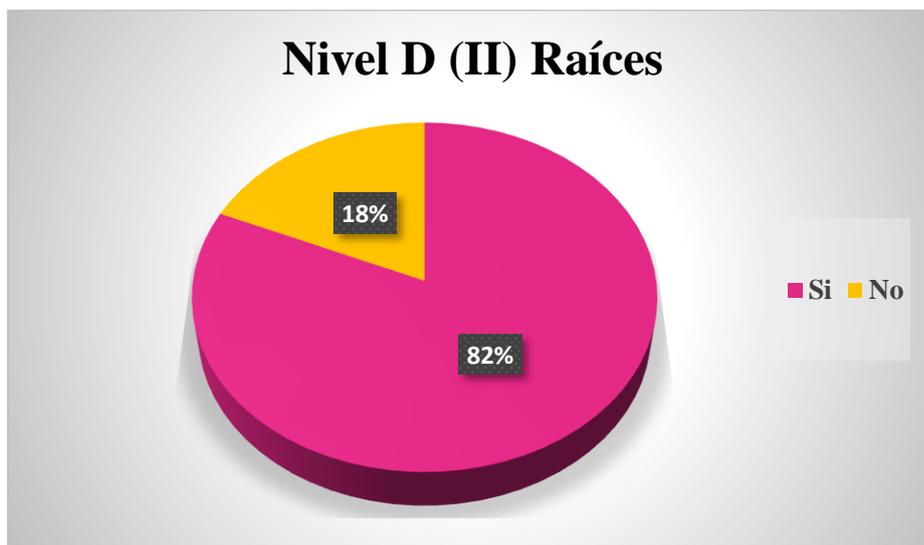


Figura 31: Presencia de raíces en el nivel D (II) del yacimiento de Entrefoques.

En último lugar, nos encontramos con la disolución. En este caso, el 75% de la muestra no contienen disolución, en cambio, un 25 % de los huesos si lo demuestran.

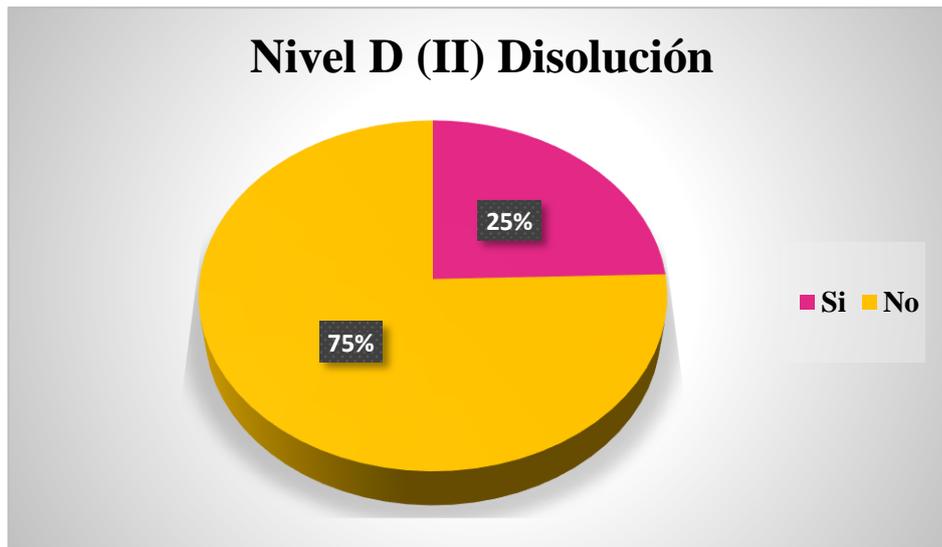


Figura 32: Presencia de disolución en el nivel D (II) de Entrefoces.

#### S10 NIVELES 1, 2, 2.1, 2.1 Base y 2.2

Ahora vamos a presentar los resultados del estudio de la fauna del cuadro S10, de los niveles 1, 2, 2.1, 2.1 Base y 2.2, situados en el sector Norte, por separado. En esta zona se han hallado un total de 318 restos, de los que han sido identificados 192, un 60,3%.

##### 4.3 Nivel 1

En este nivel se han hallado un total de 94 restos óseos, de los que han sido identificados 38, un 40,4%. En esta área no se han producido tantos restos no identificables, por lo que los restos no están tan fragmentados como en los niveles anteriores.

#### 4.3.1 Análisis arqueozoológico

S10 Nivel 1				
NR= 38	NISP	NMI	NME	BIOMASA
<b>UNGULADOS</b>				
<i>Cervus elaphus</i>	8	1	8	100
<i>Capra pyrenaica</i>	16	3	15	108,45
<i>Rupicapra rupicapra</i>	5	2	4	37,5
Total	29	6	27	245,95
<b>CARNÍVOROS</b>				
<i>Vulpes vulpes</i>	1	1	1	
<b>DETERMINADO</b>				
Mamífero Grande				
Mamífero Medio	5			
Mamífero Pequeño				
Mamífero Gr-Med				
Mamífero Med-Peq	2			
Indeterminado	1			
Total	8			

Tabla 18: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) d el Nivel D (II) del Abrigo de Entrefoces.

En esta zona y en todo el yacimiento predominan los ungulados. Como novedad en este nivel surge la aparición de un carnívoro. Se observa mediante la Tabla 18, el predominio, de nuevo, de la *Capra pyrenaica*, siendo la mitad de restos de *Cervus elaphus* y en menor número se encuentra *Rupicapra rupicapra*. Por otro lado, aparece un solo resto de *Vulpes vulpes*, lo que nos indica la presencia de carnívoros en esta área. En cuanto a los restos que no se han podido identificar taxonómicamente, pero sí su talla, vemos el predominio del mamífero medio, al cual pertenece la talla de la *Capra pyrenaica*, y por primera vez hasta ahora, aparece un resto indeterminado, el cual no hemos podido identificar ni taxonómicamente ni anatómicamente.

En el NMI podemos observar (Tabla 17) que la especie más representada es la *Capra pyrenaica*, con 3 individuos (1 infantil, 1 juvenil y otro adulto), seguido por dos individuos de *Rupicapra rupicapra* (1 juvenil y otro adulto), y un solo individuo de *Cervus elaphus*. También, nos encontramos con un solo individuo de *Vulpes vulpes*.

En cuanto a la edad, ante la aparición de individuos infantiles y juveniles, podríamos averiguar la estacionalidad de estas especies y cuando fueron cazadas o aprovechadas.

#### NMI POR ESPECIES

	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Capra pyrenaica</i>			<i>Rupicapra rupicapra</i>		<i>Vulpes vulpes</i>
<b>S10</b>	AD	INF	JUV	AD	JUV	AD	AD
<b>Nivel 1</b>	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 19: NMI por especies del nivel 1 del yacimiento de Entrefoces.

La biomasa, como en los niveles anteriores y respecto a lo dicho anteriormente, el mayor aprovechamiento se produce con la *Capra pyrenaica* con casi un 45% del total de la muestra, seguido del *Cervus elaphus* que con un solo individuo llega al 40% de la muestra, debido a su tamaño y peso. En último lugar, se encuentra *Rupicapra rupicapra* que representa un 15% de la muestra, a pesar de que sean 2 individuos son de menor tamaño.

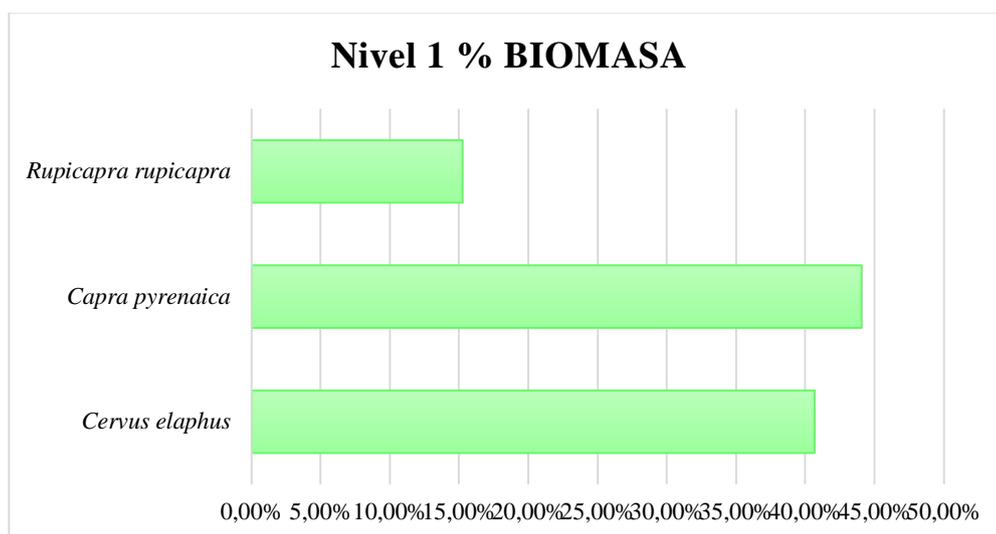


Figura 33: Porcentaje de la biomasa por especies del nivel 1 del yacimiento de Entrefoces.

Referente a la representación anatómica, observamos como en este caso, destaca en primer lugar, la extremidad anterior de la *Capra pyrenaica*, seguido por la parte craneal. También se muestra una presencia menor en el resto de partes por lo que podría haber sido transportada completa al yacimiento. En cuanto a la *Rupicapra rupicapra* aparece representado con mayor presencia la parte axial, después la extremidad posterior y las extremidades, esto nos indica que probablemente se transportase entero menos la parte craneal, ya que no contiene apenas carne aprovechable. Por último, el *Cervus elaphus* cuenta con una presencia mayor en las extremidades, después en la parte axial y en la extremidad posterior y en menor medida la parte craneal, la parte ausente es la extremidad anterior.

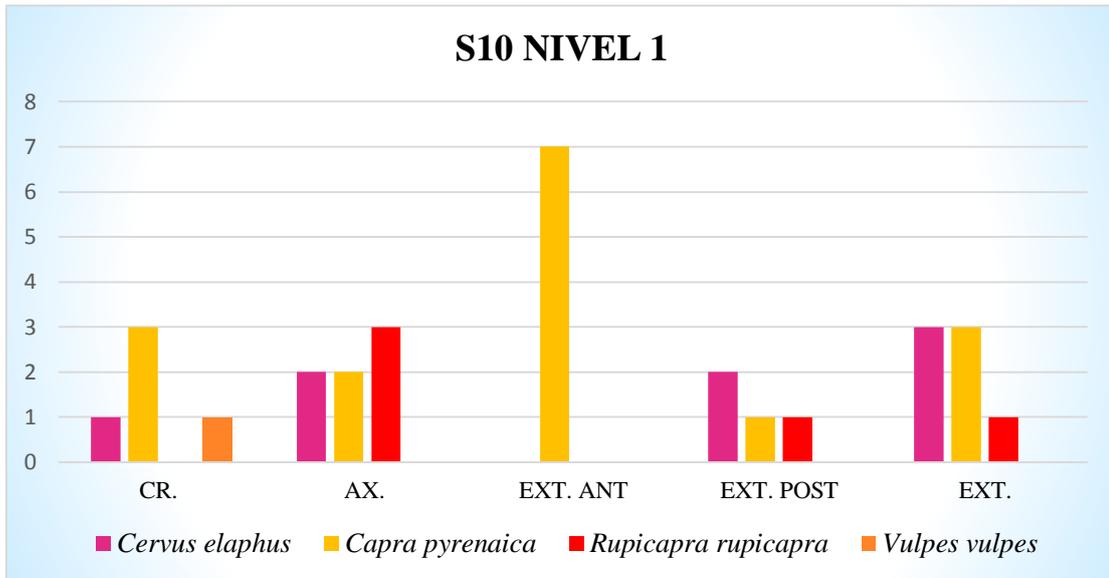


Figura 34: Representación anatómica por especies del nivel 1 de Entrefoces.

#### 4.3.2 Análisis tafonómico

Para comenzar el análisis tafonómico trataremos de ver la conservación del depósito (Tablas 20 y 21). Para ello, hemos utilizado la Tasa de Fragmentación, si la tasa está alejada de 1, se puede indicar que los huesos están muy fragmentados. En este caso, no se aleja apenas de 1, por lo que los restos identificables no se encuentran muy fragmentados. En este nivel, al contrario que los anteriores, vemos como apenas hay restos no identificables, entre ellos sólo hay restos fragmentados de menos 2 cm y entre 2-4 cm.

Nivel 1	
<b>UNGULADOS</b>	1,074

Tabla 20: Tasa de Fragmentación restos identificables del nivel 1

Nivel 1	
<b>RESTOS - 2 CM</b>	3
<b>RESTOS 2-4 CM</b>	2
<b>Total</b>	5

Tabla 21: Cantidad de restos no identificables del nivel 1

##### 4.3.2.1 Procesos bioestratinómicos

Como hemos hecho anteriormente, nos centraremos en la acción de los humanos, en primer lugar con la fracturación y en segundo lugar con las marcas de corte. De esta manera, vemos cómo se produce la fracturación de los huesos para su finalidad (Tabla 22).

Marcas de fractura	Nivel 1		
	brNISP	NISP	%
<i>Cervus elaphus</i>	2	8	25%
<i>Capra pyrenaica</i>	5	16	31,2%
<i>Rupicapra rupicapra</i>	1	5	20%
DETERMINADO			
Mamífero Medio	1	5	20%

Tabla 22: Marcas de fractura en fresco del nivel 1 de Entrefoces (brNISP= fractura en fresco NISP).

La fracturación en fresco se ha realizado con los huesos de todas las especies identificadas, además del mamífero medio. Los huesos fracturados se han medido y el mayor número de ellos se hallan entre 2-4 cm de longitud.

Los huesos quemados en este nivel apenas tienen importancia porque sólo se han encontrado 3 restos no identificables quemados. Nos indica que hubo presencia humana pero quizá, en esta zona no se realizaban este tipo de actividades.

A continuación, veremos las marcas de corte sobre los animales con el fin del aprovechamiento cárnico. En las siguientes Tablas 23 y 24 se muestran las marcas de corte de este nivel y, las tareas de carnicería por especies, respectivamente.

Marcas de procesado	Nivel 1		
	cutNISP	NISP	%
<i>Cervus elaphus</i>	1	8	12,5%
<i>Capra pyrenaica</i>	3	16	18,7%

Tabla 23: Marcas de carnicería en fresco del nivel 1 (cutNISP= marcas de carnicería NISP).

	Nivel 1	
	Desarticulación	Descarnado
<i>Cervus elaphus</i>	1	
<i>Capra pyrenaica</i>	1	2

Tabla 24: Tareas de carnicería según las marcas de corte en el nivel 1 de Entrefoces.

En este nivel sólo se ha encontrado 1 incisión en una diáfisis de tibia derecha de *Cervus elaphus* (Fig.35). Las incisiones son producidas al cortar ligamentos y músculos al realizar la desarticulación.



Figura 35: Incisión hallada en una tibia derecha de *Cervus elaphus* en el nivel 1 de Entrefores.

#### Otros procesos bioestratinómicos

Observando este proceso llamado *weathering* (meteorización) (Fig.36), podemos ver como predomina el grado leve y muy leve, sobre el resto, mientras que el grado medio les sigue de cerca. Además, y en menor número nos encontramos con algunos restos que no han sufrido esta alteración, pero por otro lado, con menor cantidad aún, hallamos huesos con un *weathering* medio-alto y alto.

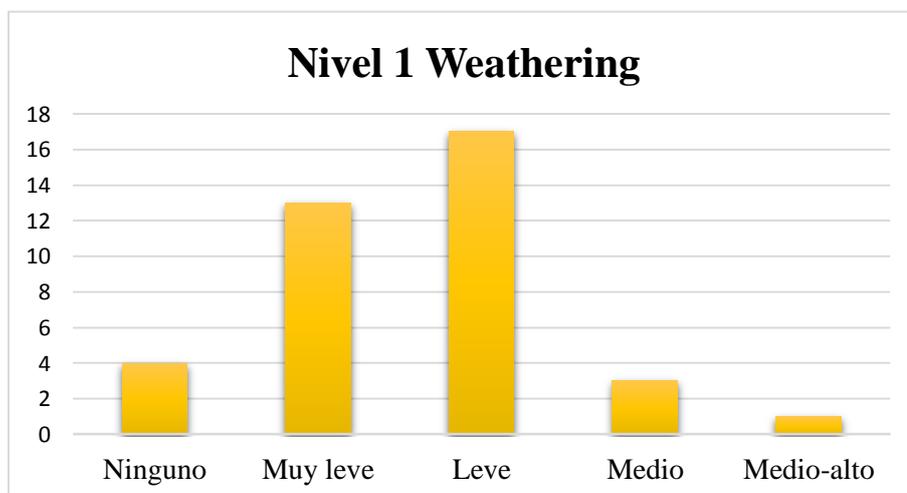


Figura 36: Grados de meteorización en el nivel 1, del cuadro S10 de Entrefores.

#### 4.3.2.2 Procesos diagenéticos

En cuanto a los procesos diagenéticos o alteraciones no antrópicas, muy características de los estudios tafonómicos nos aportan mucha información sobre nuestro yacimiento, el Abrigo de Entrefoces.

En primer lugar, vemos como incide el manganeso sobre los restos en la Figura 37. Así, se observa que prevalecen los huesos que no tienen manganeso sobre los que tienen un grado leve, esto nos indica que, al contrario que los niveles anteriores, estuvieron en zonas secas o con muy poca humedad.



Figura 37: Presencia de manganeso en los restos óseos del nivel 1 de Entrefoces.

En segundo lugar, trataremos la concreción. En este nivel se expone la ausencia de la misma casi al 100%, con apenas presencia del grado leve (Fig.38).



Figura 38: Presencia de concreción en el nivel 1 del yacimiento de Entrefoces.

En tercer lugar, se hallan las raíces. Se ha determinado su presencia en un 95% de la muestra de este nivel, es decir casi en su totalidad, como vemos en la siguiente Figura (39).

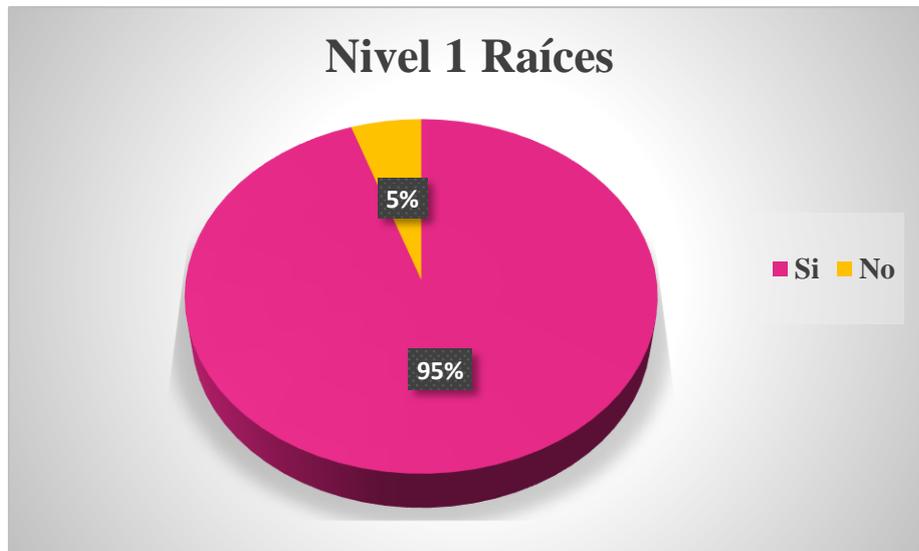


Figura 39: Presencia de raíces en el nivel 1 del Abrigo de Entrefoces.

Y, por último, está la disolución que se produce por el agua. En este nivel se observa que en la mayoría de los restos no hay presencia de esta alteración, en un 82% de la muestra (Fig.40).



Figura 40: Presencia de disolución en el nivel 1, del cuadro S10 de Entrefoces.

#### 4.4 Nivel 2

En este nivel se han hallado un total de 35 huesos, de los que han sido identificados 14, un 40% del total. En esta área apenas se han producido restos no identificables, por lo que los restos no están tan fragmentados como en los niveles anteriores.

##### 4.4.1 Análisis arqueozoológico

S10 Nivel 2				
NR= 14	NISP	NMI	NME	BIOMASA
<b>UNGULADOS</b>				
<i>Cervus elaphus</i>	2	2	2	150
<i>Capra pyrenaica</i>	9	1	9	50
<i>Rupicapra rupicapra</i>	2	1	2	22,5
Total	13	4	13	222,5
<b>DETERMINADO</b>				
Mamífero Grande				
Mamífero Medio				
Mamífero Pequeño				
Mamífero Gr-Med				
Mamífero Med-Peq	1			
Indeterminado				
Total	1			

Tabla 25: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) d el Nivel D (II) del Abrigo de Entrefoces

Seguimos viendo el predominio de los ungulados en estos niveles. Se observa, también en este nivel, la preminencia de la *Capra pyrenaica*, mientras que el resto de especies se encuentran poco representadas. También ocurre con los restos no identificados taxonómicamente, sólo se ha hallado un resto de mamífero medio-pequeño.

En cuanto al número mínimo de individuos (NMI), se muestra que la especie más representada es el *Cervus elaphus*, con individuo infantil y otro adulto. Después, la *Capra pyrenaica* y la *Rupicapra rupicapra* cuentan con un individuo adulto, cada uno. Algo novedoso es la aparición del individuo infantil de *Cervus elaphus* en nuestro yacimiento. Este hecho nos podría indicar la estacionalidad y saber en qué momento se produjo la caza.

	<i>Cervus elaphus</i>		<i>Capra pyrenaica</i>	<i>Rupicapra rupicapra</i>
S10	INF	AD	AD	AD
Nivel 2	1	1	1	1

Tabla 26: NMI por especies en el nivel 2 de Entrefoces.

A través de la biomasa sabemos el aprovechamiento cárnico de cada especie. En este caso, el mayor aprovechamiento se produce con el *Cervus elaphus* con casi un 70%, debido al NMI y al tamaño de animal. Después se hallan la *Capra pyrenaica* con un poco más del 20% y la *Rupicapra rupicapra* que representa un 10% de la muestra.

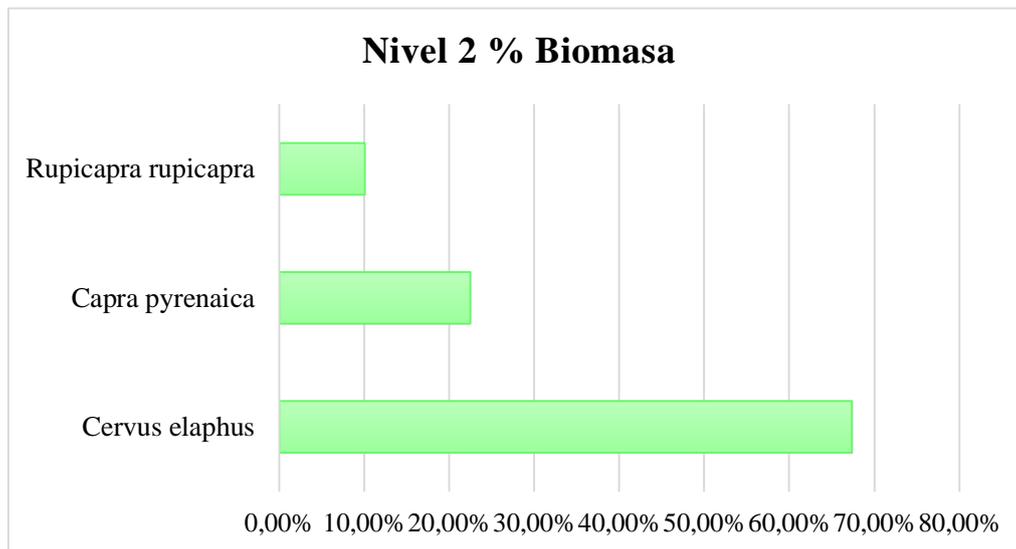


Figura 41: Biomasa (%) por especies en el nivel 2 del yacimiento de Entrefoces.

Referente a la representación anatómica, podemos ver en la siguiente Figura (42) como sigue predominando el elemento craneal de la *Capra pyrenaica*, siendo en su mayoría dientes. También, destaca el elemento axial y las extremidades por lo que probablemente se transportaría el animal completo al yacimiento de Entrefoces.

Por otro lado, se encuentra la *Rupicapra rupicapra* que sólo muestra una representación axial y de las extremidades, esto nos puede sugerir el transporte completo del animal, como hemos señalado en el nivel anterior.

En último lugar, se halla el *Cervus elaphus* con una presencia del elemento craneal y el axial. Este hecho llama la atención, porque no es común el transporte completo de un animal de tamaño grande, aunque en nuestro yacimiento se podría explicar por un posible aprovechamiento de las astas para realizar la industria ósea hallada en Entrefoces.

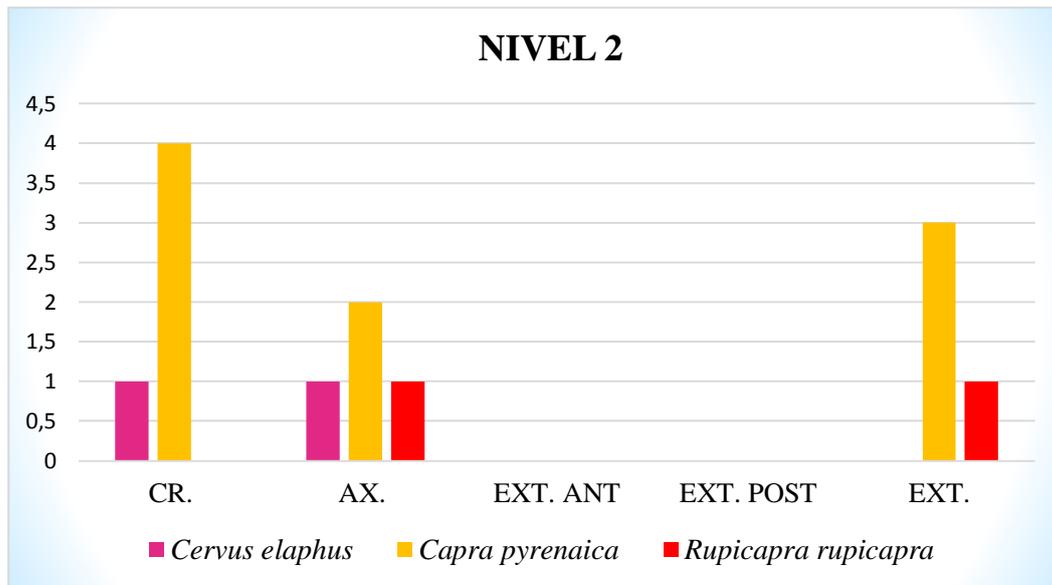


Figura 42: Representación anatómica por especies del nivel 2 del Abrigo de Entrefoces.

#### 4.4.2 Análisis tafonómico

Para comenzar el análisis tafonómico, primero trataremos la conservación del depósito, la cual nos indica que los huesos están muy fragmentados. En este caso, la tasa tiene valor 1 por lo que los restos identificables no están apenas fragmentados, lo que podría ser posible a una mejor conservación que en la zona sur del yacimiento. Por otro lado, no hay restos no identificables, algo que hay que tener en cuenta en los apartados siguientes.

##### 4.4.2.1 Procesos bioestratigráficos

La fracturación de los huesos en este nivel, producida por humanos, está presente en menor número que en los casos anteriores, aunque hay que tener en cuenta que la muestra es menor en número tan sólo con 14 restos identificables.

Marcas de fractura	Nivel 2		
	brNISP	NISP	%
<i>Capra pyrenaica</i>	2	9	22,2%
<i>Rupicapra rupicapra</i>	1	2	50%

Tabla 27: Marcas de fractura en fresco del nivel 2 de Entrefoces (brNISP= fractura en fresco NISP).

Esta fracturación en fresco se ha realizado con los huesos de la *Capra pyrenaica* y de la *Rupicapra rupicapra*. Los huesos fracturados se han medido y se hallan los resultados entre 1-2 cm de longitud (Tabla 27).

Al igual que en el nivel anterior, los huesos quemados en este nivel apenas tienen importancia porque sólo se ha encontrado un resto no identificable quemado. Esto nos indica que hubo presencia humana pero que quizá en esta zona no se realizaban las actividades con fuego.

Siguiendo con el análisis, observamos que sólo se ha hallado un resto con marcas de corte como resultado de las actividades de procesado sobre los ungulados de esta zona (Tabla 28).

Marcas de procesado	Nivel 2		
	cutNISP	NISP	%
<i>Capra pyrenaica</i>	1	9	1,1%

Tabla 28: Marcas de carnicería en fresco del nivel 2 (cutNISP= marcas de carnicería NISP).

En cuanto a la morfología de las marcas de corte, en este caso, sólo se ha encontrado una incisión y una marca de descarnado, que pudo ser producida al descarnar el animal para conseguir desarticular los miembros y posteriormente prepararla para su digestión.

#### Otros procesos bioestratinómicos

Para comenzar con las alteraciones naturales claves en nuestro yacimiento, hablaremos del *weathering*, cuyo efecto se produce antes de que el hueso sea enterrado. Se observa el predominio del grado muy leve, siendo la primera etapa de modificación. Le sigue de cerca el grado leve y con mucha diferencia el grado medio (Fig.43).

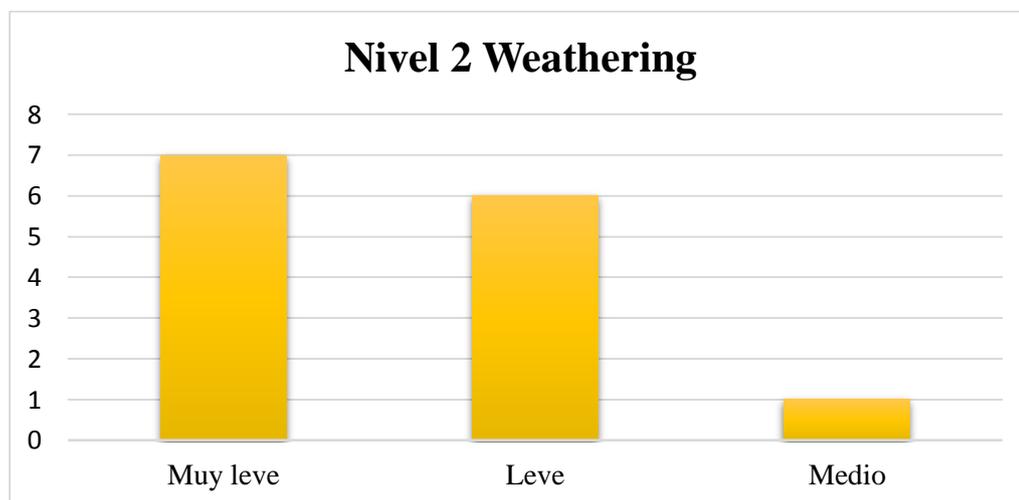


Figura 43: Grados de weathering del nivel 2 de Entrefoces.

#### 4.4.2.2 *Procesos diagenéticos*

Para seguir con el análisis tafonómico, se realiza el estudio del manganeso, lo que nos sirve para medir la humedad de la zona. De esta manera, prevalecen los huesos que no tienen manganeso sobre los que tienen un grado leve, lo que nos puede indicar que se encontrasen en zonas secas o con muy poca humedad (Fig.44).



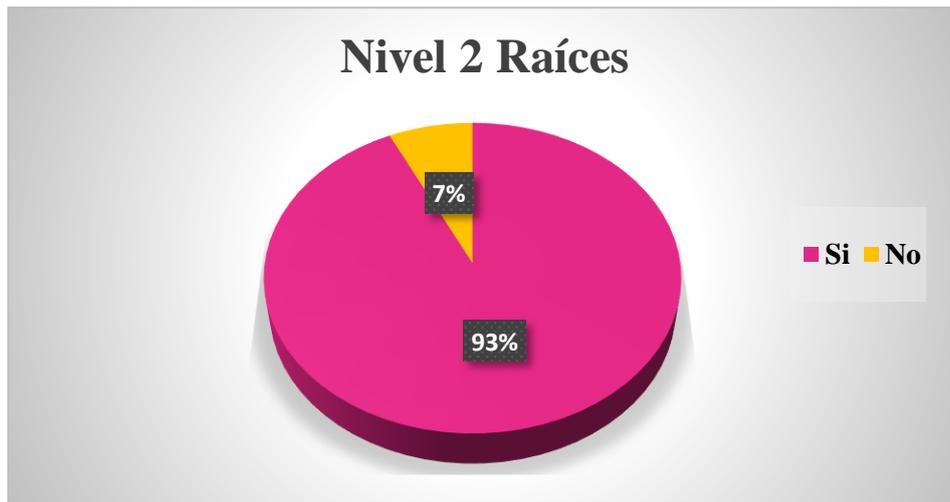
Figura 44: Grados de manganeso en los restos del nivel 2 del Abrigo de Entrefoces.

Continuando, trataremos la concreción. Vemos en la Figura 45 como la mayoría de los restos no tienen concreción y tan sólo 2 restos la contienen en un grado leve.



Figura 45: Presencia de concreción en el nivel 2 de Entrefoces.

En cuanto a las raíces, algo muy común como vamos observando en el yacimiento de Entrefoces, sigue predominando con su enorme presencia en casi todos los huesos del depósito. En este caso, su presencia es del 93% del total y tan sólo un 7% sufre su ausencia (Fig.46).



*Figura 46: Presencia de raíces en el nivel 2 de nuestro yacimiento.*

En último lugar, hablamos de la disolución por agua. En este nivel, superando al anterior, el 93% de la muestra no tiene presencia de esta alteración, lo que nos indica junto a otros factores, que el río no estuvo presente en esta zona (Fig.47).



*Figura 47: Presencia de disolución en el nivel 2 del Abrigo de Entrefoces.*

#### 4.5 Nivel 2.1

En este nivel se han hallado un total de 42, de los que han sido identificados 36, un 85,7% de la muestra total. En esta área no se han producido tantos restos no identificables, por lo que los restos no están tan fragmentados.

#### 4.5.1 Análisis arqueozoológico

S10 Nivel 2.1				
NR= 36	NISP	NMI	NME	BIOMASA
<b>UNGULADOS</b>				
<i>Cervus elaphus</i>	4	2	4	166,7
<i>Capra pyrenaica</i>	22	2	22	100
<i>Rupicapra rupicapra</i>	2	1	2	22,5
<i>Total</i>	28	5	28	289,2
<b>DETERMINADO</b>				
Mamífero Grande	1			
Mamífero Medio	4			
Mamífero Pequeño				
Mamífero Gr-Med				
Mamífero Med-Peq	3			
Indeterminado				
<i>Total</i>	8			

Tabla 29: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) d el Nivel D (II) del Abrigo de Entrefoces.

Observando los datos expuestos, en la tabla anterior (29), seguimos viendo el predominio de los ungulados en estos niveles y, por supuesto, de la *Capra pyrenaica*. Por el contrario, el resto de especies se encuentran poco representadas. En cuanto a los restos no identificados taxonómicamente, se encuentra el mamífero grande (talla *Cervus elaphus*) con menor número, en el extremo contrario el mamífero medio (talla *Capra pyrenaica*) y en medio se halla el mamífero medio-pequeño.

En cuanto al estudio del NMI, se observa que la especie más representada es la *Capra pyrenaica*, con 2 individuos (adultos), seguido por un individuo de *Rupicapra rupicapra* (adulto), y dos individuos de *Cervus elaphus* (1 juvenil y otro adulto). Seguimos viendo la predominancia de individuos infantiles o juveniles sobre todo en el caso del *Cervus elaphus* (Tabla 30).

#### NMI POR ESPECIES

	<i>Cervus elaphus</i>		<i>Capra pyrenaica</i>	<i>Rupicapra rupicapra</i>
	JUV	AD	AD	AD
<b>Nivel 2.1</b>	1	1	2	1

Tabla 30: NMI por especies del nivel 2.1 de Entrefoces.

En este caso, la biomasa representa el mayor aprovechamiento con la especie de *Cervus elaphus* llegando casi al 60% del total, algo entendible debido a su mayor número de individuos. La *Capra pyrenaica* en este nivel cuenta con algo más del 30% y *Rupicapra rupicapra* apenas alcanza el 10% del total de la muestra (Fig.48).

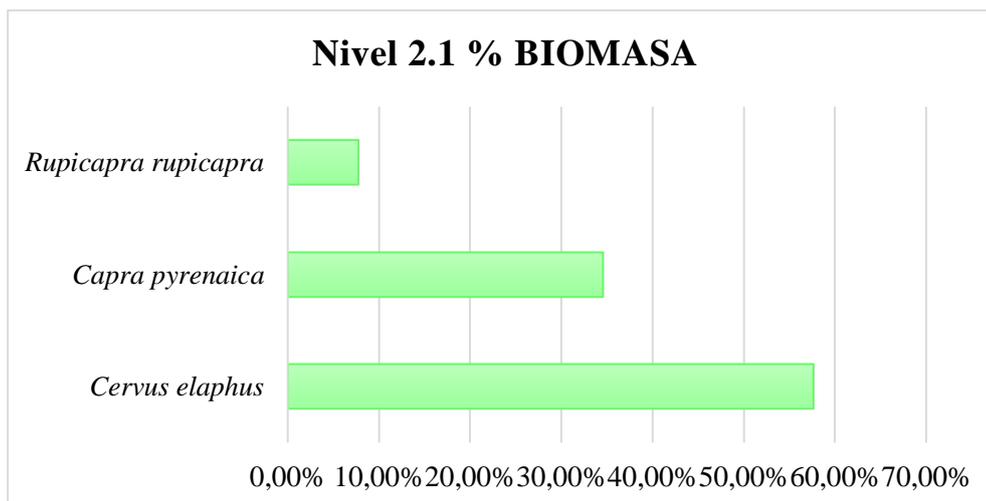


Figura 48: Biomasa por especies del nivel 2.1 del yacimiento de Entrefoces.

La representación anatómica se caracteriza en este nivel por la abundancia del elemento craneal por parte de la *Capra pyrenaica*, destacando por el número de dientes. Además, aparece también representadas la parte axial, la extremidad anterior y las extremidades, exceptuando la extremidad posterior, lo que nos indicaría su transporte completo al yacimiento como en los niveles anteriores. En cuanto al *Cervus elaphus*, vemos en la Figura 49 como su mayor representación aparece en las extremidades, después en el elemento axial y, por último en la parte craneal. Este hecho lo relacionamos con el posible aprovechamiento de las astas en el yacimiento para la realización de la industria ósea encontrada. La especie *Rupicapra rupicapra* sólo aparece representado con mayor presencia en el elemento craneal, debido también a los dientes, y a la extremidades, lo que nos haría pensar en su transporte completo (Fig.49).

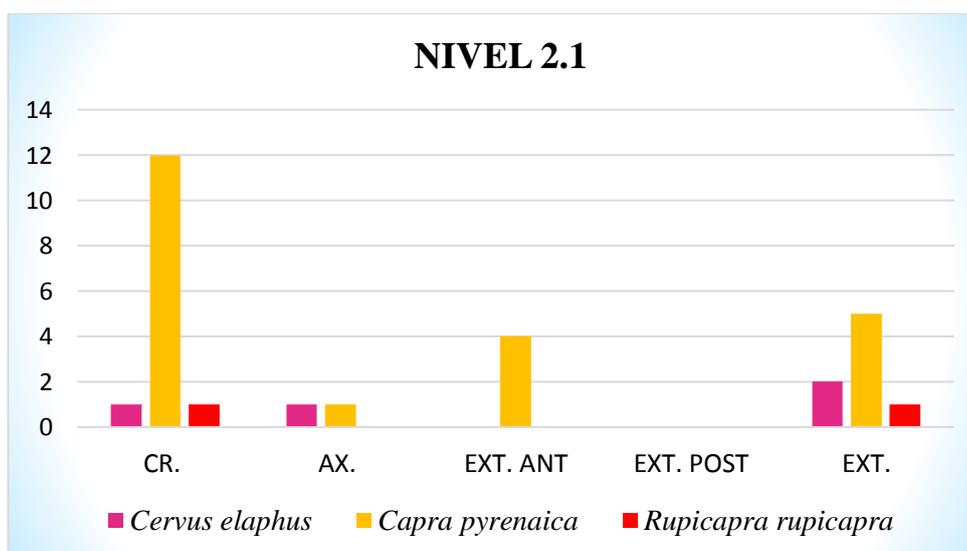


Figura 49: Representación anatómica por especies del nivel 2.1 del Abrigo de Entrefoces.

#### 4.5.2 Análisis tafonómico

Generalmente, para realizar el análisis tafonómico se estudia la conservación del depósito a través la Tasa de Fragmentación. En este nivel, la tasa tiene valor 1 por lo que los restos identificables no están apenas fragmentados, lo que podría ser posible a una mejor conservación que en la otra zona.

##### 4.5.2.1 Procesos bioestratinómicos

Acerca de los procesos bioestratinómicos, explicaremos la acción de los humanos en el yacimiento mediante la fracturación y las marcas de corte. Así pues, se muestra a continuación cómo se produce la fracturación de los huesos en este nivel.

Marcas de fractura	Nivel 2.1		
	brNISP	NISP	%
<i>Capra pyrenaica</i>	7	22	31,8%
<i>Rupicapra rupicapra</i>	1	2	50%
<b>DETERMINADO</b>			
Mamífero Medio	2	4	50%
Mamífero Medio-Pequeño	2	3	66,6%

Tabla 31: Marcas de fractura en fresco del nivel 2 de Entrefoces (brNISP= fractura en fresco NISP).

La fracturación en fresco se ha ejecutado con los huesos de las especies de tamaño medio o pequeño, descartando al *Cervus elaphus*. También, se han hallado en los restos de talla de mamífero medio y medio-pequeño, por lo que parece un uso mayoritario de estas especies (Tabla 31). Los huesos fracturados se han medido y el mayor número de ellos se hallan entre 1-2 cm de longitud, lo que significa que hay una fragmentación alta por la longitud tan pequeña de los restos.

Por lo que se refiere a los huesos quemados, no se han encontrado ningún resto con esta alteración antrópica, por lo cual en esta zona no se realizaban los hogares.

Respecto a las marcas de corte sobre los ungulados, se muestra en la siguiente Tabla (32), que el número es reducido pero sigue habiendo una presencia de las mismas en todos los niveles hasta ahora.

Marcas de procesado	Nivel 2.1		
	cutNISP	NISP	%
<i>Cervus elaphus</i>	1	4	25,%
<i>Capra pyrenaica</i>	1	22	4,5%

Tabla 32: Marcas de carnicería en fresco del nivel 2 (cutNISP= marcas de carnicería NISP).

Estas marcas de corte caracterizadas por tener una morfología diferente según como se haya usado la herramienta, en este caso destaca la aparición de una incisión en una vértebra de *Cervus elaphus* y de un rascado en una costilla de *Capra pyrenaica*. Estas son producidas al realizar las actividades de procesado para obtener el alimento y demás útiles. Por otro lado, las marcas producidas al realizar dichas actividades son en este nivel de descarnado, utilizadas para dejar al descubierto la articulación, y, así, poder acceder a la desarticulación.

#### Otros procesos bioestratinómicos

En cuanto al proceso bioestratinómico de *weathering* (meteorización) se muestra su incidencia en este nivel a través de la siguiente Figura (50). Se observa como predomina el grado muy leve y leve, mientras que no hay representación de otros grados. Además, en este caso se ha equilibrado el número de la muestra por lo cual no destaca uno sobre otro.

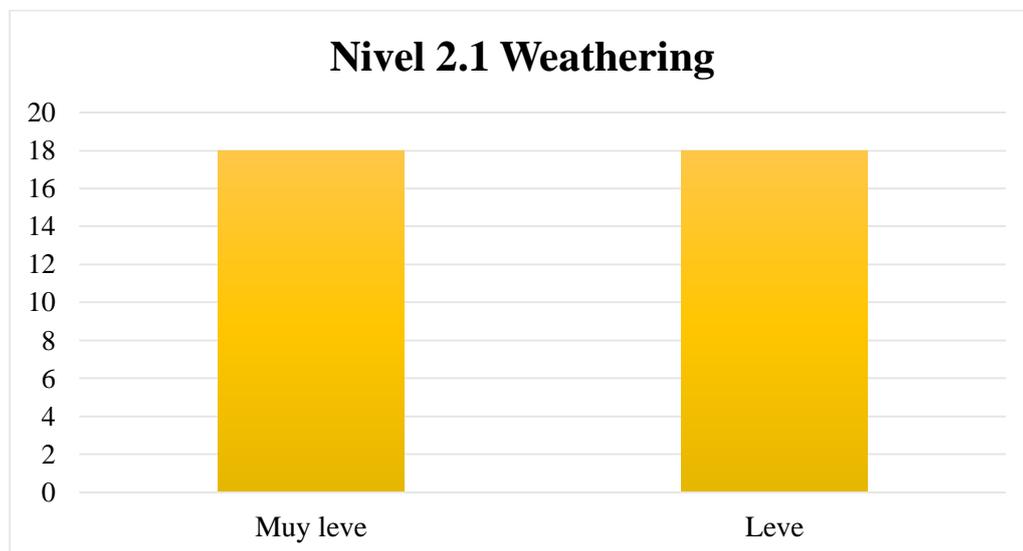


Figura 50: Grados de meteorización del nivel 2.1 de Entrefoces.

#### 4.5.2.2 Procesos diagenéticos

Muy importantes para este trabajo es el estudio de los procesos diagenéticos característicos de los estudios tafonómicos, los cuales nos aportan mucha información sobre el Abrigo de Entrefoces.

Un punto clave de nuestro estudio es la incidencia del manganeso sobre los restos, lo que se origina en ambientes o lugares de elevada humedad. Mostramos en la siguiente Figura (51) como dominan los huesos que no tienen manganeso sobre los que tienen un grado leve, esto nos sugiere que estuvieron presentes en zonas secas o con muy poca humedad.

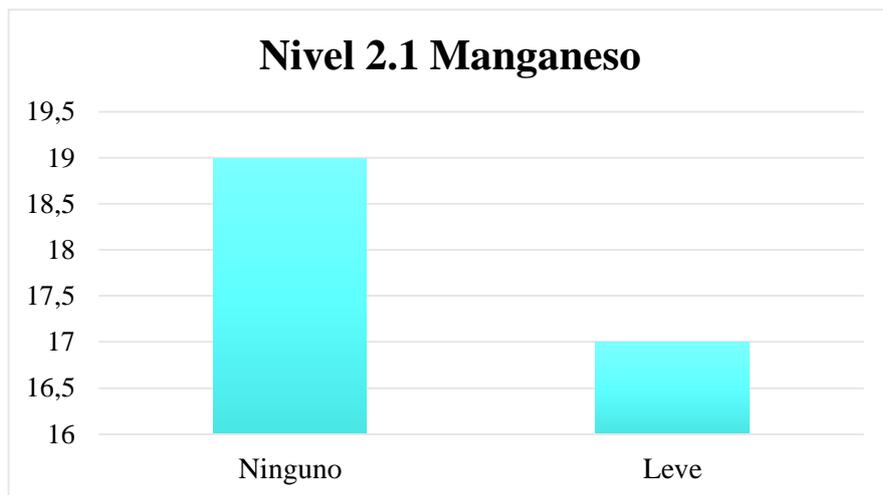


Figura 51: Grados de manganeso en los restos del nivel 2.1 del Abrigo de Entrefoces.

El siguiente punto clave es la presencia y el grado de concreción presente en los huesos. Vemos que en el nivel 2.1 apenas aparece esta alteración natural, sólo se aprecia en un grado muy leve y en pequeña proporción respecto a la ausencia de concreción (Fig.52).

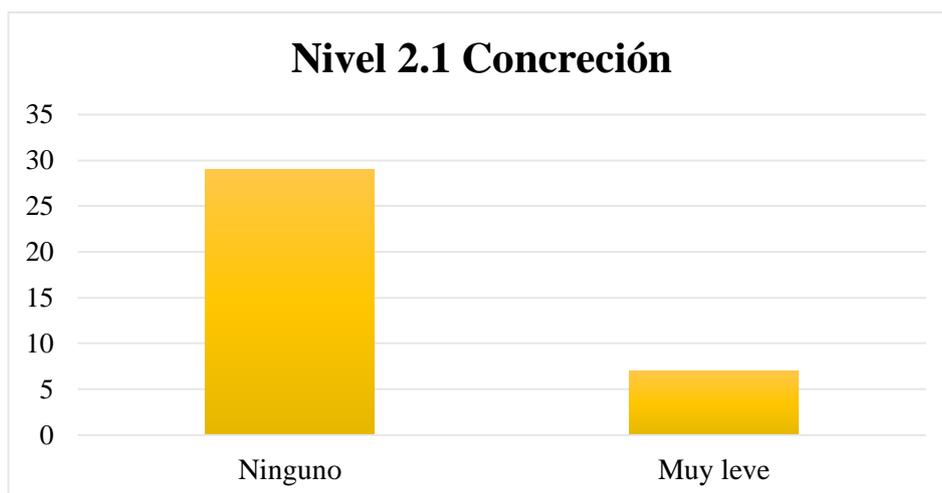


Figura 52: Presencia de concreción en el nivel 2.1 de Entrefoces.

Otro más es la presencia de raíces en los huesos del yacimiento. Sigue teniendo una gran representatividad llegando casi al 95% de la muestra. Lo que no es de extrañar ya que se correlaciona con el resto de niveles estudiados hasta ahora (Fig.53).

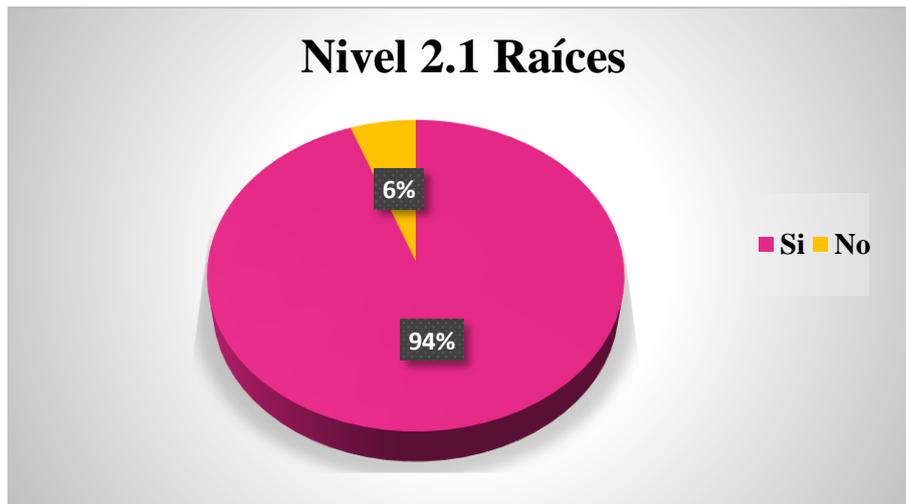


Figura 53: Presencia de raíces en el nivel 2.1 de nuestro yacimiento.

Por último, hallamos la disolución producida por el agua. Continuando con los niveles anteriores el mayor % se encuentra en la ausencia de esta alteración llegando al 92%, mientras que sólo un 8% si contienen disolución (Fig.54).

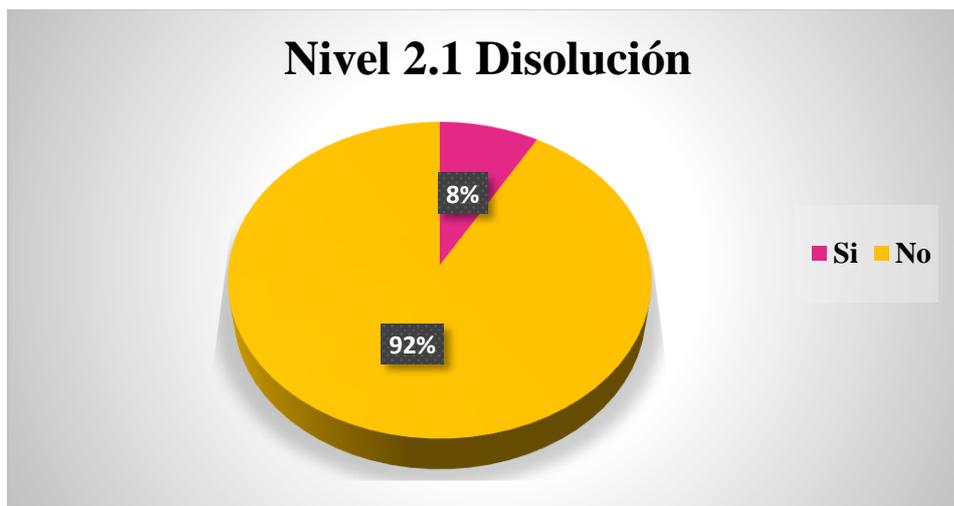


Figura 54: Presencia de disolución en el nivel 2.1 del Abrigo de Entrefoces.

#### 4.6 Nivel 2.1 Base

En este nivel se han hallado un total de 35 huesos, de los que han sido identificados 23, lo que es igual a un 65,7%. En esta zona se han hallado pocos restos no identificables, pero solamente huesos esponjosos y dientes fragmentados que son no identificables.

#### 4.6.1 Análisis arqueozoológico

S10 Nivel 2.1 base				
NR= 23	NISP	NMI	NME	BIOMASA
<b>UNGULADOS</b>				
<i>Cervus elaphus</i>	6	2	5	133,4
<i>Capra pyrenaica</i>	7	1	7	50
<i>Rupicapra rupicapra</i>	3	1	3	22,5
<i>Total</i>	16	4	15	205,9
<b>DETERMINADO</b>				
Mamífero Grande	1			
Mamífero Medio	2			
Mamífero Pequeño	1			
Mamífero Gr-Med	1			
Mamífero Med-Peq	2			
Indeterminado				
<i>Total</i>	7			

Tabla 33: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) d el Nivel 2.1 base del Abrigo de Entrefoces.

En relación a la identificación vemos como siguen siendo mayoritarias las especies unguladas. Así, sigue destacando la *Capra pyrenaica*, en cambio, el *Cervus elaphus* es la siguiente especie más representada y, en último lugar se encuentra la *Rupicapra rupicapra*. Asimismo, se produce con los restos no identificados taxonómicamente, pero si en cuanto a talla, los cuales aparecen representados en todas las categorías, aunque sea un número reducido (Tabla 33).

Respecto al NMI, se sigue caracterizando por la juventud de las especies de *Cervus elaphus*, con dos individuos juveniles. Después se sitúan la *Capra pyrenaica* y la *Rupicapra rupicapra*, las cuales cuentan con un individuo adulto cada uno. Parece que en este momento del yacimiento había más especies infantiles y juveniles por lo que se podría averiguar la estacionalidad (Tabla 34).

#### NMI POR ESPECIES

	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Capra pyrenaica</i>	<i>Rupicapra rupicapra</i>
<b>S10</b>	JUV	AD	AD
<b>Nivel 2.1 base</b>	2	1	1

Tabla 34: NMI por especies del nivel 2.1 base de Entrefoces.

Por lo que se refiere a los resultados del cálculo de la biomasa, el máximo aprovechamiento se produce con el *Cervus elaphus* con más del 60%, a pesar de que sean dos individuos juveniles, Posteriormente, se encuentra la *Capra pyrenaica* con algo más del 20% y la *Rupicapra rupicapra* que representa alrededor de un 10% de la muestra (Fig.55).

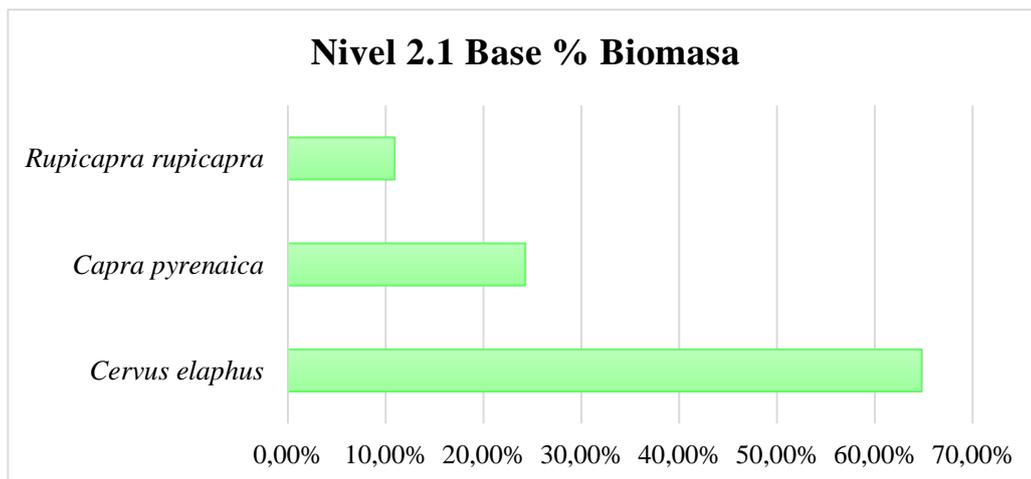


Figura 55: Biomasa por especies del nivel 2.1 base del yacimiento de Entrefoces.

A propósito de la representación anatómica, la *Capra pyrenaica* es la más representada contando su presencia en todos los elementos esqueléticos exceptuando la extremidad anterior. De esta manera, por su mayoritaria representación nos sugiere que se transportaba completa al yacimiento. Si nos referimos a la *Rupicapra rupicapra* vemos como el mayor elemento representado es elemento craneal, por el alto número de dientes, y la extremidad posterior. Esto nos indica que lo más seguro es que fuese transportado por completo al yacimiento. Por el contrario, el *Cervus elaphus* tiene su única representación en la extremidad posterior, por lo que en este caso su transporte haya sido únicamente de las extremidades o los cuartos traseros, donde se encuentra la mayor cantidad de carne (Fig.56).

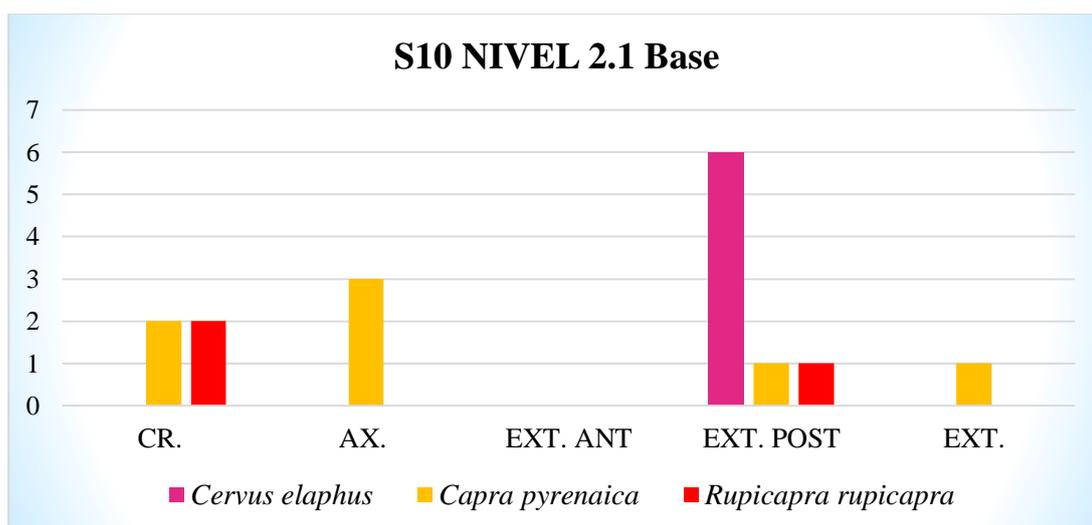


Figura 56: Representación anatómica por especies del nivel 2.1 base del Abrigo de Entrefoces.

#### 4.6.2 Análisis tafonómico

Pasando a otro asunto, vamos a tratar el análisis tafonómico a través de la Tasa de Fragmentación con la que se puede saber el grado de fragmentación de los restos. En este nivel, la tasa ha resultado un valor de 1,06 por lo que los restos identificables no están apenas fragmentados, lo que podría ser generado por una buena conservación.

##### 4.6.2.1 Procesos bioestratigráficos

A propósito de las alteraciones antrópicas realizadas por la acción de los humanos, hablaremos sobre la fracturación y las marcas de corte. A continuación, mostramos cómo se realiza esta fracturación de los huesos en este nivel.

Marcas de fractura	Nivel 2.1 Base		
	brNISP	NISP	%
<i>Cervus elaphus</i>	1	6	16,6%
<i>Capra pyrenaica</i>	1	7	14,2%
<b>DETERMINADO</b>			
Mamífero Grande	1	1	100%
Mamífero Medio	1	2	50%
Mamífero pequeño	1	1	100%
Mamífero Medio-Pequeño	2	2	100%

Tabla 35: Marcas de fractura en fresco del nivel 2.1 base de Entrefoces (brNISP= fractura en fresco NISP).

Así, dicha fracturación se ha realizado con los restos de *Cervus elaphus* y *Capra pyrenaica*. Además, se ha encontrado este tipo de alteración en los huesos de los mamíferos indeterminados de todas las tallas. Estos restos han sido estudiado y medidos, y el mayor número de ellos se hallan entre 1-3 cm de longitud, lo que se explica debido a una fragmentación alta por la longitud tan pequeña de los restos (Tabla 35).

Igual que en el nivel anterior los restos quemados no aparecen en toda la zona, lo que nos indica que en esta área no se realizaban las actividades con fuego.

Continuando con las alteraciones antrópicas, las marcas de corte han aparecido en los restos de *Cervus elaphus* como se muestra abajo (Tabla 36). También, estas marcas se han hallado en los restos indeterminados de talla media y media-grande.

Marcas de procesado	Nivel 2.1 Base		
	cutNISP	NISP	%
<i>Cervus elaphus</i>	1	6	16,6%
<b>DETERMINADO</b>			
Mamífero Medio	1	2	50%
Mamífero Grande-Medio	1	1	100%

Tabla 36: Marcas de carnicería en fresco del nivel 2.1 base (cutNISP= marcas de carnicería NISP).

	Nivel 2.1 Base	
	Desarticulación	Descarnado
<i>Cervus elaphus</i>	1	
Mamífero Medio		1
Mamífero Grande-Medio	1	

Tabla 37: Tareas de carnicería según las marcas de corte en el nivel 2.1 base de Entrefoces.

Si nos referimos a la morfología de las marcas de procesado, tenemos en este nivel 3 incisiones y como vemos arriba, 2 son de desarticulación: una en un fémur de *Cervus elaphus* y en una tibia de mamífero grande-medio. La marca de descarnado se encuentra en un radio de mamífero medio. Estas pudieron ser originadas por realizar las actividades carniceras pertinentes para su aprovechamiento (Tabla 37).

#### Otros procesos bioestratinómicos

Una vez más, en relación a los procesos bioestratinómicos muy definitivos en el Abrigo de Entrefoces, explicaremos el grado de *weathering* que hemos hallado en este nivel. Vemos cómo destaca en primer lugar el grado leve, seguido por mucha diferencia el grado muy leve y más aún el grado medio, por lo que prevalece en este nivel un estado de meteorización leve (Fig.57).

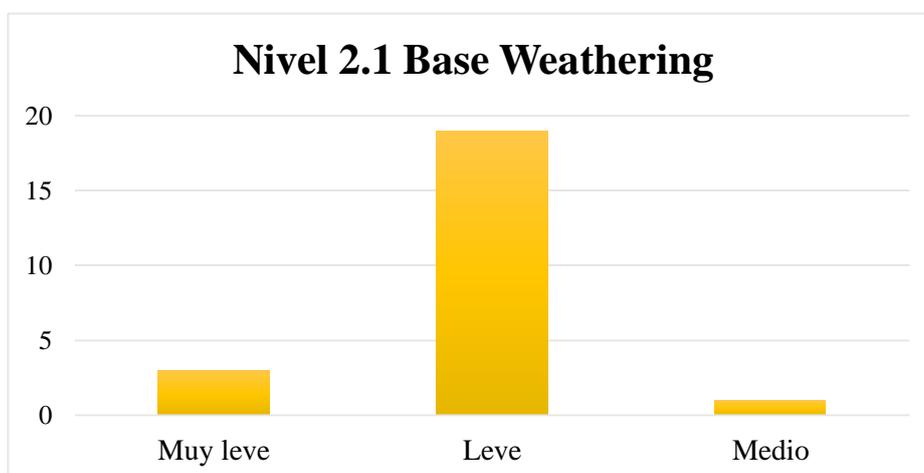


Figura 57: Grados de weathering del nivel 2.1 base de Entrefoces.

#### 4.6.2.2 Procesos diagenéticos

Nos encontramos con una novedad en este nivel, aparecen marcas de carnívoros en los restos óseos. Son marcas de punciones (*punctures*) en un número bastante reducido de restos, en concreto, una falange 1º de *Capra pyrenaica*.

En cuanto al grado de manganeso, se observa como prevalece el grado leve sobre su ausencia en los huesos. Esto nos indica que la zona donde se encontraban era una zona de poca humedad (Fig.58).

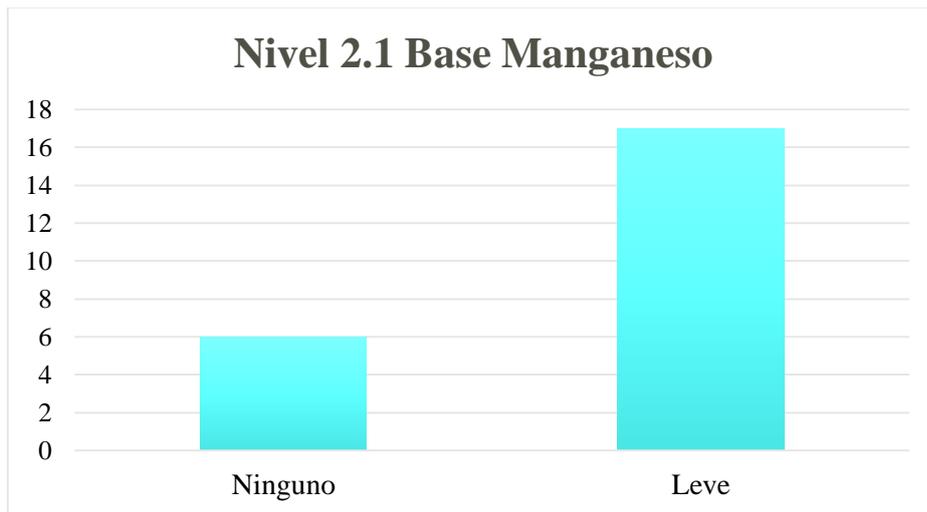


Figura 58: Grados de manganeso en los restos del nivel 2.1 base del Abrigo de Entrefoces.

Referente a la concreción tenemos que indicar que en todos los restos de este nivel no se ha encontrado presencia de esta alteración. Otra indicación de que esta zona no se expuso a tantos cambios de temperatura como en otras zonas del yacimiento.

Referente a la presencia de raíces sigue predominando en casi todos los restos su aparición dejando marcas visibles, en este caso es del 83%, por el contrario un 17% no las contienen (Fig.59).

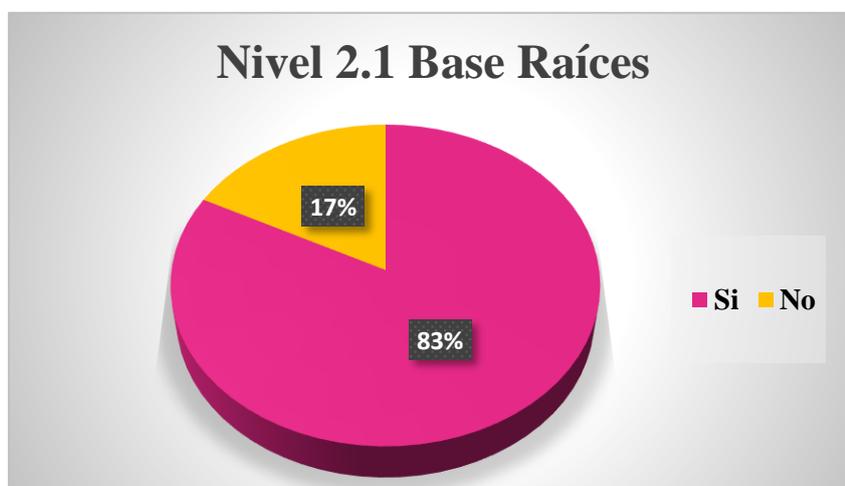


Figura 59: Presencia de raíces en el nivel 2.1 base de nuestro yacimiento.

Por último, la disolución desaparece por completo ya que en ningún resto se ha encontrado esta alteración producida por el agua.

#### 4.7 Nivel 2.2

En este nivel se han hallado un total de 110 restos, de los que han sido identificados 81, lo que es igual a un 73,6%. Este nivel es el último estudiado y como en los anteriores, en esta área se han encontrado restos escasos no identificables, sobre todo en el caso de los huesos largos.

##### 4.7.1 Análisis arqueozoológico

S10 Nivel 2.2				
NR= 81	NISP	NMI	NME	BIOMASA
<b>UNGULADOS</b>				
<i>Cervus elaphus</i>	21	2	21	166,7
<i>Capra pyrenaica</i>	27	2	25	75,05
<i>Rupicapra rupicapra</i>	7	2	7	45
<i>Total</i>	55	6	53	286,75
<b>DETERMINADO</b>				
Mamífero Grande	2			
Mamífero Medio	15			
Mamífero Pequeño	5			
Mamífero Med-Peq	3			
Indeterminado	1			
<i>Total</i>	26			

Tabla 38: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) d el Nivel 2.2 del Abrigo de Entrefoces.

Ante todo, ya hemos visto que las mismas especies de animales se repiten en todo el yacimiento. Y como consecuencia, sigue predominando la *Capra pyrenaica* muy seguida del *Cervus elaphus* que es la siguiente especie más representada y, por último se encuentra la *Rupicapra rupicapra*. De forma muy similar ocurre con los restos no identificados taxonómicamente, entre los que destacan el mamífero medio y pequeño (Tabla 38).

En otro orden de cosas, el NMI representa 2 individuos (1 juvenil y otro adulto) de *Cervus elaphus*, al igual que *Capra pyrenaica* con un individuo infantil y otro adulto. Por el contrario, la *Rupicapra rupicapra* sólo cuenta con un individuo adulto. Sigue predominando en esta área los individuos infantiles y juveniles de *Cervus elaphus* que en la otra zona no aparecían (Tabla 39).

#### NMI POR ESPECIES

	<i>Cervus elaphus</i>		<i>Capra pyrenaica</i>		<i>Rupicapra rupicapra</i>
<b>S10</b>	JUV	AD	INF	AD	AD
<b>Nivel 2.2</b>	1	1	1	1	2

Tabla 39: NMI por especies del nivel 2.2 de Entrefoces.

Por lo que se refiere al aprovechamiento cárnico, observamos cómo es muy parecido al nivel anterior. La biomasa se reparte con el mayor porcentaje para el *Cervus elaphus* con casi un 60%, debido al número de individuos y al tamaño. A continuación, se encuentra la *Capra pyrenaica* con un 25% y la *Rupicapra rupicapra* con algo más del 15% (Fig.60).

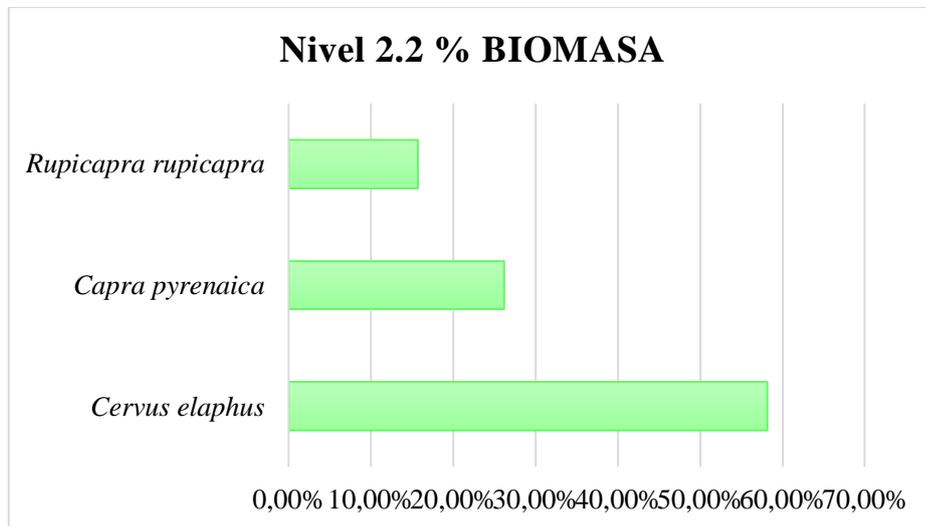


Figura 60: Biomasa por especies del nivel 2.2 del yacimiento de Entrefoces.

En relación a la representación anatómica, vemos en la Figura 61 como sigue destacando sobre los demás la *Capra pyrenaica* ya que está representada en todas las partes esqueléticas, con el mayor número en elemento craneal y axial. Todo ello, nos parece indicar su transporte completo al yacimiento para su aprovechamiento completo. El *Cervus elaphus* aparece representado también, en todas las partes esqueléticas, destacando su mayor presencia en elemento craneal, el axial y la extremidad posterior, por lo que también nos indicaría su transporte completo. Probablemente se trate del individuo juvenil el cual sería más fácil de transportar. Por último, la *Rupicapra rupicapra* sólo tiene representación en los elementos craneal y extremidad anterior, por lo que este individuo sólo podría haber sido transportado la mitad delantera.

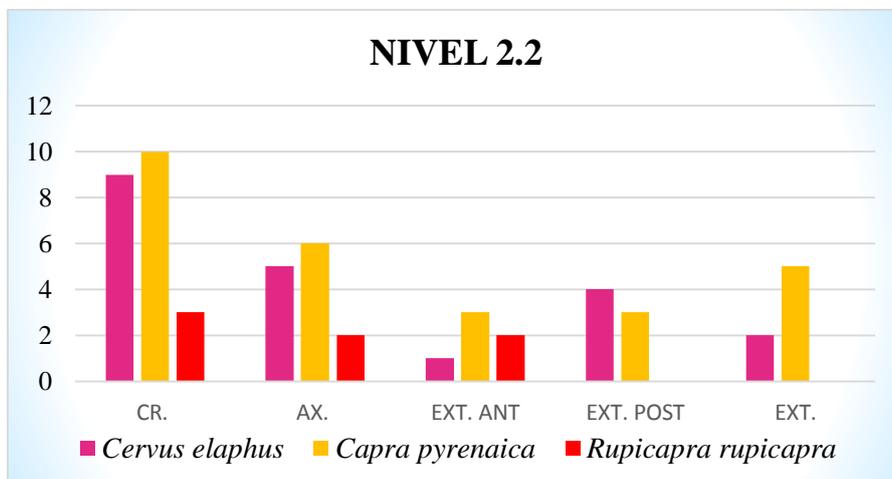


Figura 61: Representación anatómica por especies del nivel 2.1 del Abrigo de Entrefoces.

#### 4.7.2 Análisis tafonómico

Pasando a otro asunto, el estudio del análisis tafonómico trataremos de averiguar cómo es la conservación del depósito, a través de la Tasa de Fragmentación. En este último nivel, la tasa tiene valor de 1.04 por lo que los restos identificables no están apenas fragmentados, lo que podría ser originado por una mejor conservación que en la otra área.

##### 4.7.2.1 Procesos bioestratigráficos

Siguiendo con el estudio de estas alteraciones, nos centraremos en la fracturación, la cual se ha producido con los huesos de todas especies dadas en el yacimiento de Entrefoces. También, hay que incluir las especies no identificadas entre los que se han encontrado marcas de fracturación entre el mamífero grande, medio y medio-pequeño. Estos huesos medidos han dado como resultado una posible fragmentación bastante alta porque la mayoría de los restos se hallan entre 2-3 cm de longitud (Tabla 40).

Marcas de fractura	Nivel 2.2		
	brNISP	NISP	%
<i>Cervus elaphus</i>	2	21	9,5%
<i>Capra pyrenaica</i>	6	27	22,2%
<i>Rupicapra rupicapra</i>	3	7	42,8%
<b>DETERMINADO</b>			
Mamífero Grande	2	2	100%
Mamífero Medio	6	15	40%
Mamífero Medio-Pequeño	1	3	33,3%

Tabla 40: Marcas de fractura en fresco del nivel 2.2 de Entrefoces (brNISP= fractura en fresco NISP).

Al igual que en los niveles anteriores, como cabía esperar, los restos quemados producidos por el fuego por la acción antrópica de los humanos están ausentes en esta área, razones para pensar que aquí no se realizaban dichas actividades.

En cuanto a las marcas de corte han aparecido en todas las especies identificadas y otra en la categoría de mamífero grande (Tabla 41).

Marcas de procesado	Nivel 2.2		
	cutNISP	NISP	%
<i>Cervus elaphus</i>	2	21	9,5%
<i>Capra pyrenaica</i>	3	27	11,1%
<i>Rupicapra rupicapra</i>	2	7	28,5%
<b>DETERMINADO</b>			
Mamífero Grande	1	2	50%

Tabla 41: Marcas de carnicería en fresco del nivel 2.2 (cutNISP= marcas de carnicería NISP).

Referente a su morfología, hemos obtenido 6 incisiones y 2 rascados. En la siguiente Tabla (42) observamos que tres son de desarticulación y cinco de descarnado, lo que nos determina que realizaban todas las tareas de procesado del animal.

	Nivel 2.2	
	Desarticulación	Descarnado
<i>Cervus elaphus</i>	1	1
<i>Capra pyrenaica</i>	1	2
<i>Rupicapra rupicapra</i>	1	1
Mamífero Grande		1

Tabla 42: Tareas de carnicería según las marcas de corte en el nivel 2.2 de Entrefoces.

#### Otros procesos bioestratinómicos

A continuación, trataremos el *weathering* donde observamos en la Figura 62, que sigue predominando el grado leve como en los niveles anteriores, después va seguido del grado muy leve y, bastante por debajo en número, se encuentran el grado medio. Por último, vemos huesos con ningún tipo de meteorización aunque el número es muy reducido.

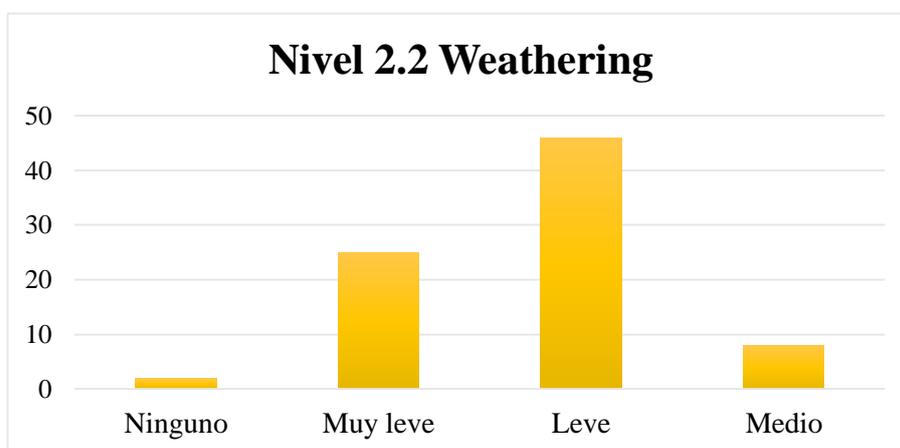


Figura 62: Grados de meteorización en el nivel 2.2 de Entrefoces.

#### 4.7.2.2 *Procesos diagenéticos*

Pasando a otro asunto, estudiamos los procesos diagenéticos producidos por agentes naturales. Primeramente, la mayoría del manganeso se encuentra situado en el grado leve, seguido de la poca representatividad de la ausencia de manganeso por completo en los restos y con apenas número se encuentra el grado medio y alto, lo que podría significar es la intrusión de estos huesos en lugares húmedos (Fig.63).

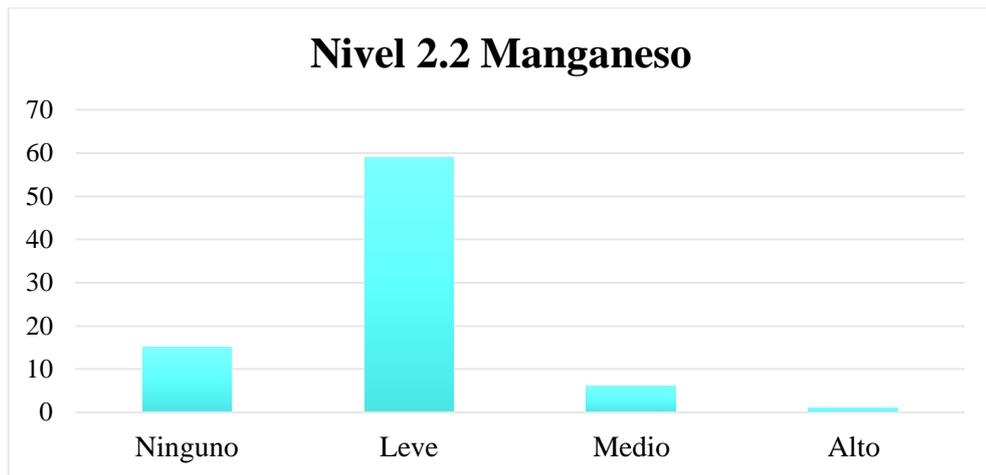


Figura 63: Grados de manganeso en los restos del nivel 2.2 del Abrigo de Entrefoces.

Así, llegamos al grado de concreción donde sigue prevaleciendo la ausencia de este, seguido y con mucha diferencia de número del grado leve. Con muy poca representatividad vemos al grado leve y medio (Fig.64).

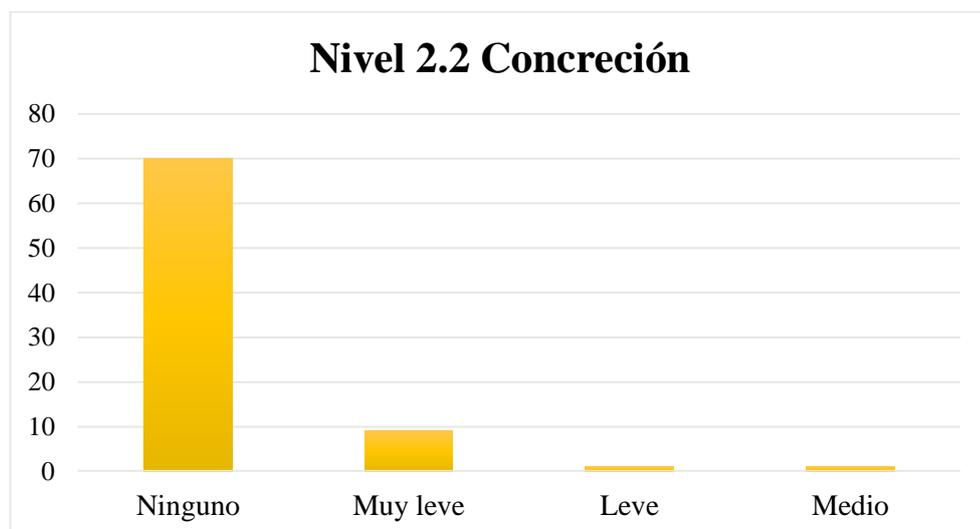


Figura 64: Presencia de concreción en el nivel 2.2 de Entrefoces.

Evidentemente como hemos visto hasta ahora, la presencia de raíces es mayoritaria sobre las que no. Aunque, tenemos que relacionar los niveles y ver cómo la no presencia de raíces va creciendo en número, al contrario que la propia presencia de raíces que va disminuyendo (Fig.65).

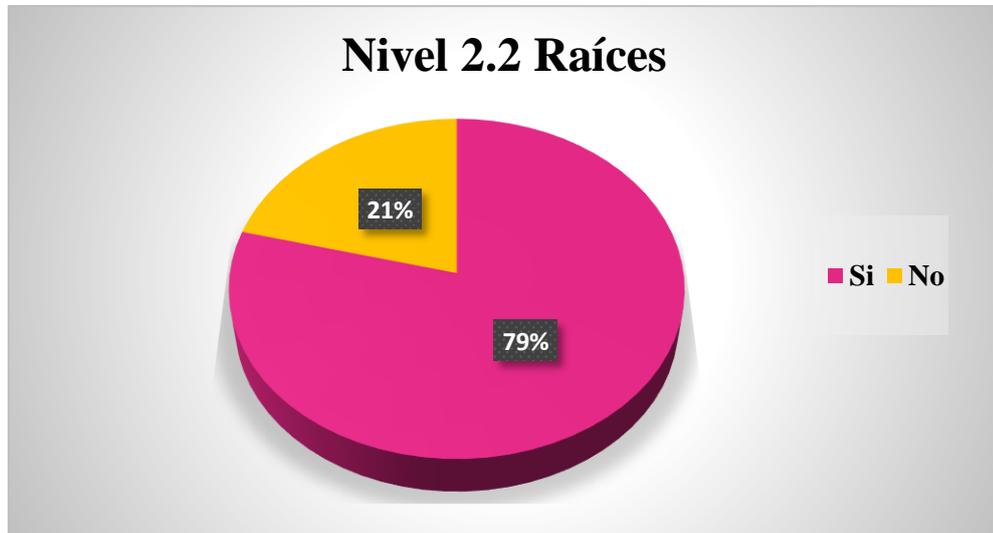


Figura 65: Presencia de raíces en el nivel 2.2 de nuestro yacimiento.

En última estancia, observamos que ocurre con la disolución, la cual parece que no sufre grandes modificaciones respecto a los últimos niveles. Por lo que su presencia es tan sólo del 4% de los restos, mientras que en los demás huesos no tiene ningún tipo de disolución (Fig.66).



Figura 66: Presencia de disolución en el nivel 2.2 del Abrigo de Entrefoces.

## COMPARATIVA DE LAS ZONAS ESTUDIADAS

En este apartado vamos a comparar la zona Sur del Abrigo, cuadro T.20 y la zona Norte, cuadro S.10 mediante los grupos de niveles estudiados para poder esclarecer los resultados y extraer conclusiones más fácilmente.

En primer lugar, compararemos el número total de cada zona referidos al NISP, NMI y NME. Se observa que en la zona Sur, a pesar de que el NR sea muchísimo mayor (3.498 huesos), en contra de los 318 restos óseos de la zona Norte, la mayoría de restos no se han podido identificar debido a la gran fragmentación de los mismos. Esto lo vemos reflejado en el NISP y sobre todo, en el NMI ya que al estar los restos mejor conservados se pueden identificar con menor error de confusión.

	NISP	NMI	NME	Nr identificable	Nr no identificable
T20 Nivel D (I)	40	5	40	60	1987
T20 Nivel D (II)	83	12	79	114	1511
<b>TOTAL</b>	<b>123</b>	<b>17</b>	<b>119</b>	<b>174</b>	<b>3498</b>

*Tabla 43: Resultados totales referentes al NISP, NMI y NME del nivel D de Entrefoces.*

	NISP	NMI	NME	Nr identificable	Nr no identificable
S10 Nivel 1	29	7	27	38	94
S10 Nivel 2	13	4	13	14	35
S10 Nivel 2.1	28	5	28	36	42
S10 Nivel 2.1 base	16	4	15	23	35
S10 Nivel 2.2	55	6	53	81	110
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>26</b>	<b>136</b>	<b>192</b>	<b>318</b>

*Tabla 44: Resultados totales referentes al NISP, NMI y NME de los niveles 1 y 2 de Entrefoces.*

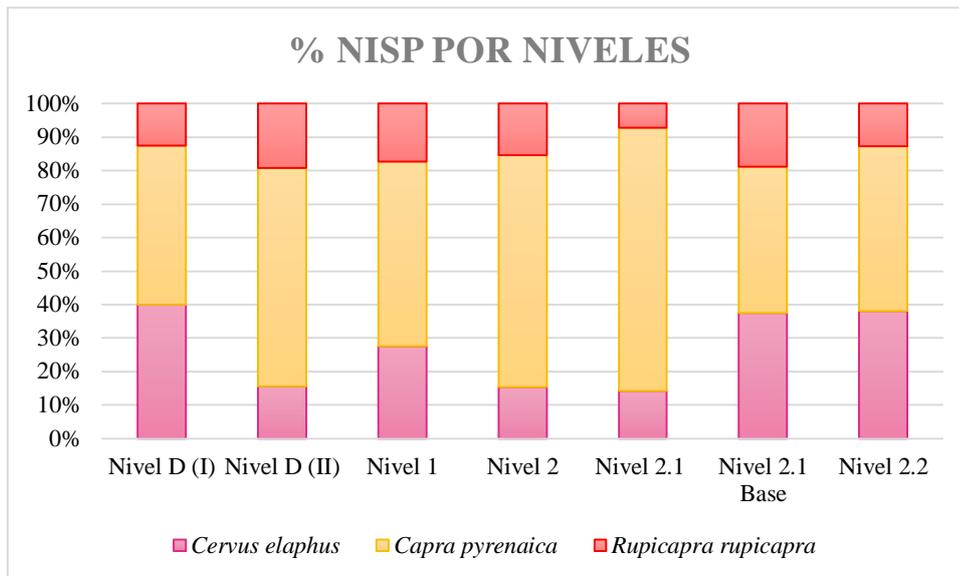


Figura 67: Porcentaje de NISP totales de todos los niveles estudiados de Entrefocos.

Como observamos en la Figura 67 prevalece durante todo el yacimiento la abundancia de los restos de *Capra Pyrenaica*, sin mostrar grandes diferencias. En segundo lugar, se encuentra el *Cervus elaphus*, el cual tiene una representatividad bastante igualitaria durante todo el yacimiento. Y, por último, la *Rupicapra rupicapra* aparece representado en menor número, pero siempre se encuentra presente.

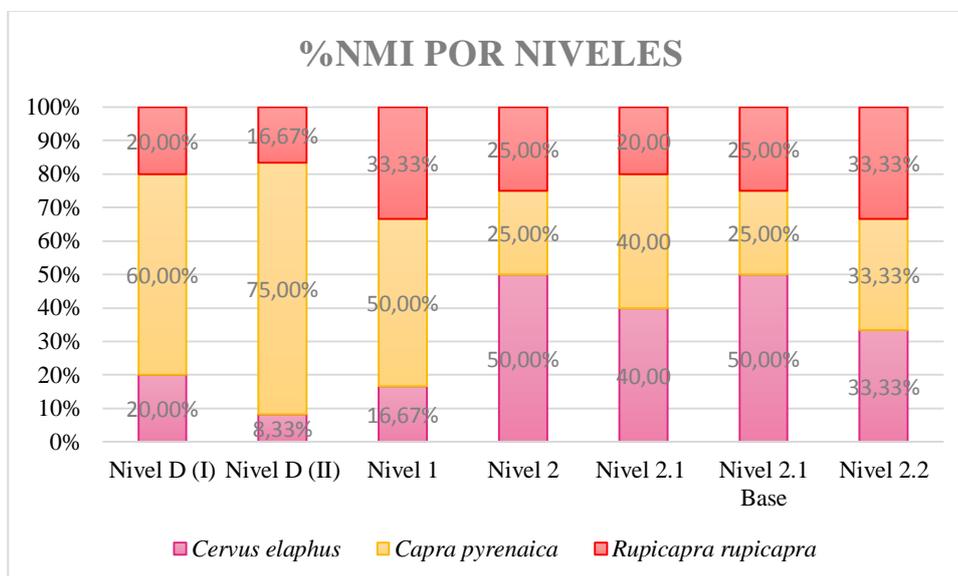


Figura 68: Porcentaje del NMI total de todos los niveles estudiados en el Abrigo.

Referente al NMI, vemos claras diferencias entre las zonas, ya que en el área Sur [Niveles D (I) y D (II)] destaca un mayor número de individuos pertenecientes a la *Capra pyrenaica* (12), mientras que en la zona Norte [Niveles 1, 2, 2.1, 2.1 base y 2.2], a excepción del nivel 1, donde predomina la especie de *Cervus elaphus* (9) (Fig.68).

Esto podría ser indicativo de un cambio en el patrón de caza por la abundancia de esta especie, sobre todo de individuos infantiles y juveniles lo que nos señalaría la estacionalidad de la ocupación en el yacimiento y el momento de caza. Este momento sería desde finales de Abril hasta principios de Junio por lo que nos situaríamos en la primavera. El clima mejora, ayudando a estas poblaciones a desarrollar mejor sus actividades económicas.

	<b>NMI POR ESPECIES</b>											
	<i>Cervus elaphus</i>				<i>Capra pyrenaica</i>				<i>Rupicapra rupicapra</i>			
<b>T20</b>	NN	INF	JUV	AD	NN	INF	JUV	AD	NN	INF	JUV	AD
<b>Nivel D (I)</b>				1				3				1
<b>Nivel D (II)</b>				1		4		5		1		1
<b>Subtotal</b>				2		4		8		1		2
<b>Total</b>	17											

Tabla 45: NMI por especies del nivel D en su conjunto.

	<b>NMI POR ESPECIES</b>											
	<i>Cervus elaphus</i>				<i>Capra pyrenaica</i>				<i>Rupicapra rupicapra</i>			
<b>S10</b>	NN	INF	JUV	AD	NN	INF	JUV	AD	NN	INF	JUV	AD
<b>Nivel 1</b>				1		1	1	1			1	1
<b>Nivel 2</b>		1		1				1				1
<b>Nivel 2.1</b>			1	1				2				1
<b>Nivel 2.1 base</b>			2					1				1
<b>Nivel 2.2</b>			1	1		1		1				2
<b>Subtotal</b>		1	4	4		2	1	6			1	6
<b>Total</b>	26											

Tabla 46: NMI por especies de los niveles 1 y 2 completos.

En las Tablas 45 y 46 que mostramos más arriba, se presentan los datos obtenidos en las zonas a comparar. Así, se manifiesta el predominio de las especies infantiles y juveniles, sobre todo, en el *Cervus elaphus* en la zona Sur (5 vs 4 adultos), mientras que en la zona Norte destacan sólo las especies infantiles de la *Capra pyrenaica* (4 vs 8 adultos). Esto nos sugiere la hipótesis de que en ambas zonas no se produjo la misma caza por la comparación realizada. Este hecho podría ser indicativo de que fueron momentos en el tiempo diferentes.

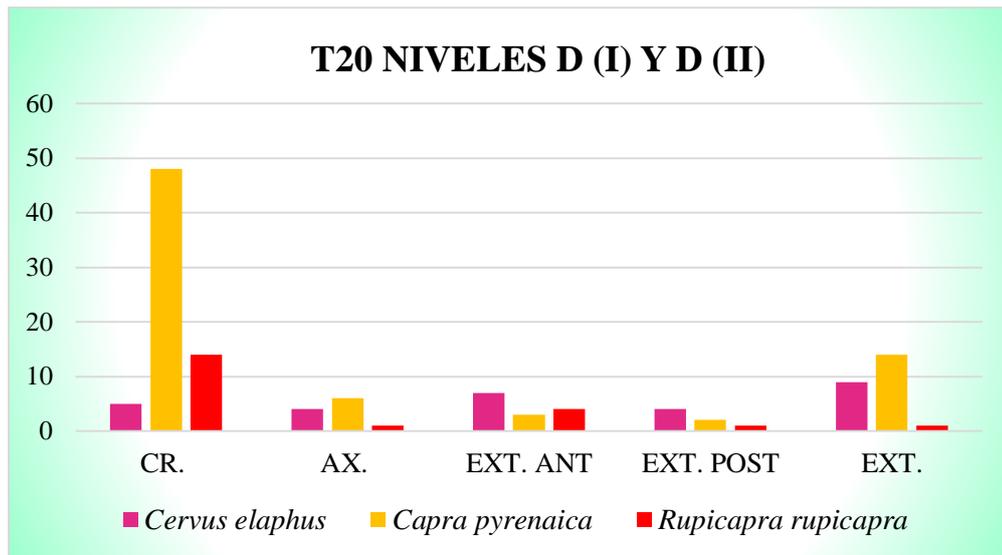


Figura 68: Representación anatómica por especies del nivel D de Entrefoces.

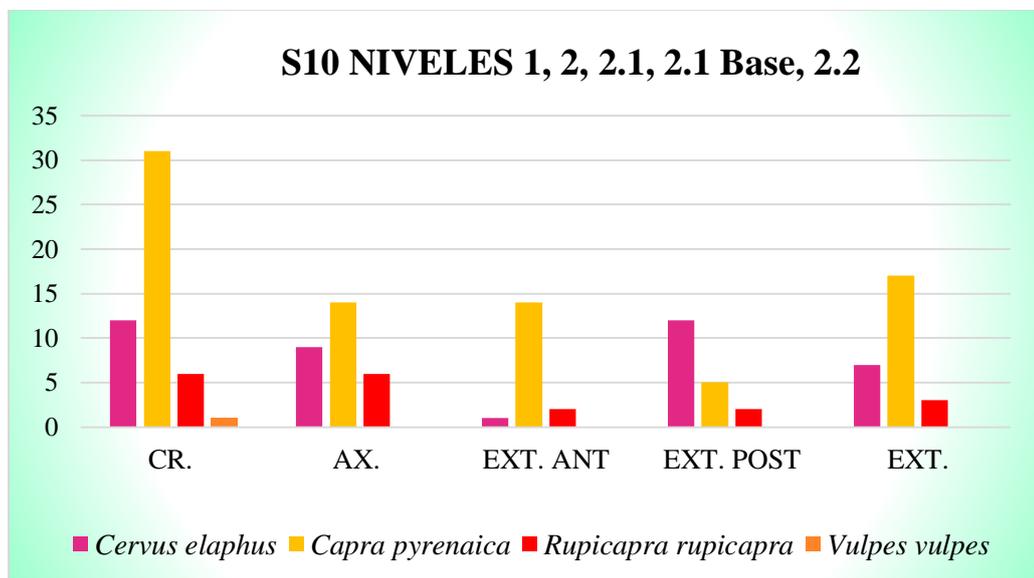


Figura 69: Representación anatómica por especies de los niveles 1 y 2 al completo.

En relación a la representación anatómica, vemos como en los niveles D (I) y D (II) destaca el elemento craneal sobre todos los demás, debido al gran número de dientes hallados de *Capra pyrenaica*. Igualmente aparecen representadas todas las partes esqueléticas, por lo que podría estimarse un transporte completo al yacimiento para poder realizar un aprovechamiento cárnico íntegro. En cuanto a las demás especies, *Rupicapra rupicapra* presenta el mismo transporte que la *Capra pyrenaica*, excepto en las extremidades, aunque con menor número de restos (Fig.68). Este hecho podría indicarnos una menor caza de estos individuos por la dificultad de realizarla, al encontrarse el hábitat de esta especie en transición, del roquedo de montaña pasa a adentrarse en los bosques. Por lo tanto, quizá también habría menos individuos por la posible marcha a un lugar mejor. Lo mismo ocurre con el *Cervus elaphus*, lo que implicaría también su transporte completo.

Por lo cual es probable que esto sea debido a la zona donde se cazan estas especies, ya que no se encuentran a la misma distancia. Para hallar a los ciervos y a los rebecos tendrían que adentrarse en el bosque, mientras que para las cabras subirían a las montañas, una zona donde acorralando a las presas se obtendrían buenos resultados.

Por otro lado, en la zona Norte ocurre más o menos lo mismo en cuanto a la alta presencia de todos los elementos anatómicas por parte de la *Capra pyrenaica*. En cambio, esto no sucede con las otras dos especies, aunque se observa un incremento de la cantidad de restos de *Cervus elaphus*, sobre todo en la extremidades posterior donde, incluso, sobrepasa a la *Capra pyrenaica* (Fig.69). Por lo que probablemente, se realizaría un transporte de los cuartos traseros del *Cervus elaphus* a nuestro yacimiento.

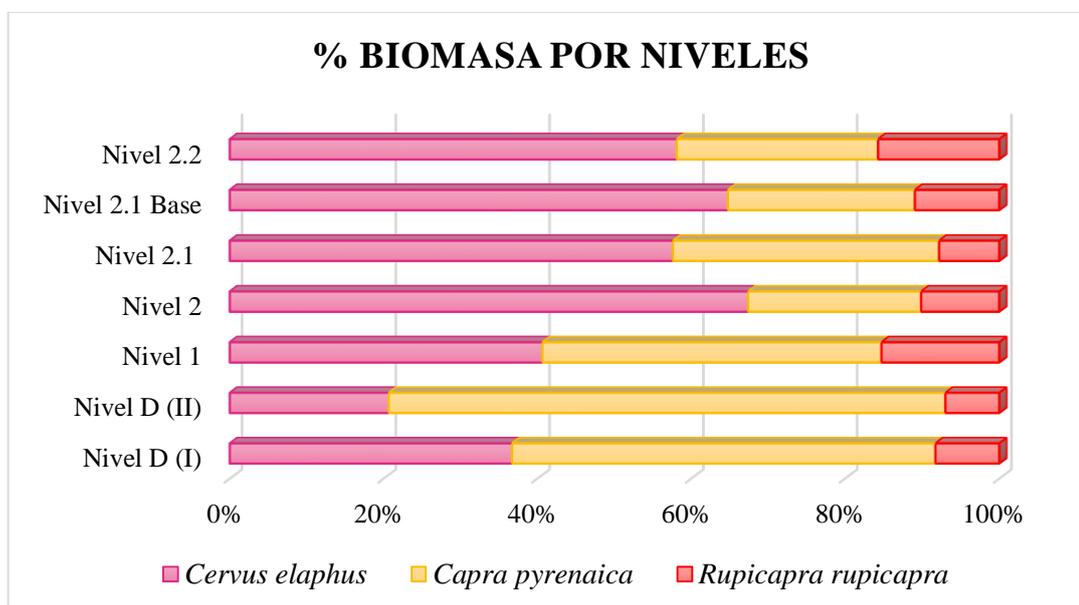


Figura 70: Porcentaje de la biomasa de todos los niveles estudiados en el Abrigo.

A propósito de la biomasa se muestran diferencias entre las zonas, debido a la abundancia de la *Capra pyrenaica* en la zona Sur, mientras que en la zona Norte destaca el *Cervus elaphus* sobre las demás especies (Fig.70). Esto es un indicativo más, de un posible cambio de estrategia en la actividad económica, ya que se muestra que en los niveles D (I) y D (II) se consume en su mayoría *Capra pyrenaica*, mientras que en los niveles opuestos su mayor consumo es de *Cervus elaphus*. Por lo que, probablemente, se produjo un cambio en el aprovechamiento cárnico en el yacimiento de Entrefoces.

Con respecto a la tasa de fragmentación de los restos identificados, se observa como los datos no se alejan apenas del valor 1, por lo que dichos restos no se encuentran muy fragmentados. A pesar de esto, tenemos que valorar también la fragmentación de los no restos identificables. A través de la longitud de los restos (Figura 72) vemos la abundancia de los restos de -2 cm en los niveles de la zona

Sur, lo que nos indica que la fragmentación es muy alta en comparación con la zona Norte, donde apenas encontramos restos no identificables. Este hecho señala que la zona norte podría haber sufrido alteraciones que hicieron que los restos se fragmentasen. Esto lo podrían ocasionar varios factores como el clima, el cambio de ambiente, el deshielo ocasionado, las crecidas de los ríos e incluso el agua de las paredes del propio Abrigo.

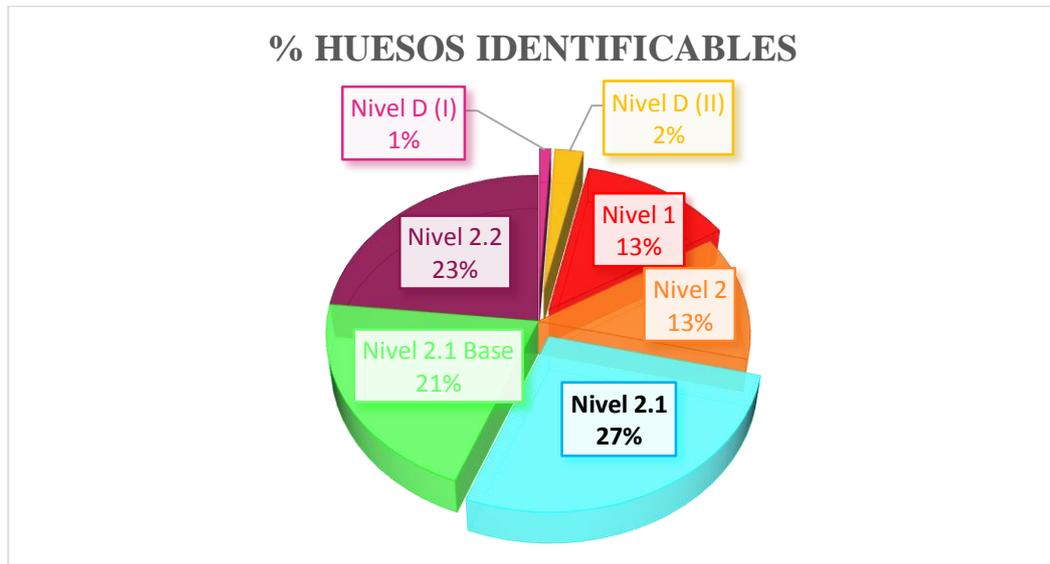


Figura 71: Porcentaje de los restos identificados de cada nivel estudiado.

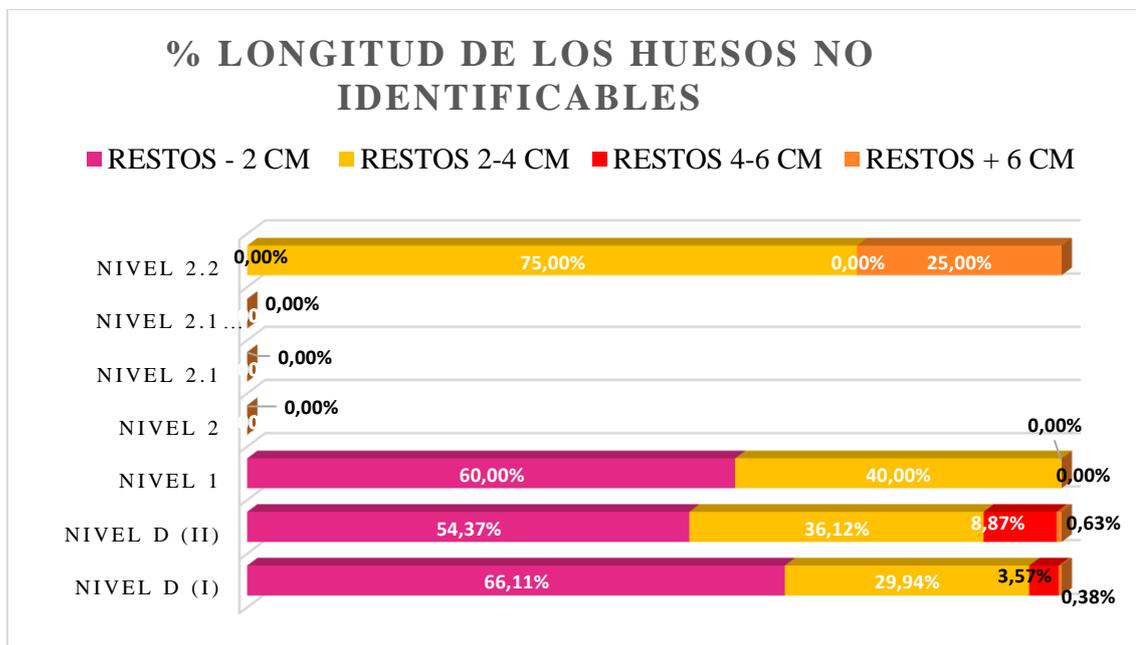


Figura 72: Porcentaje de la longitud de los huesos no identificables de todos los niveles estudiados de Entrefoces.

Si hablamos de las alteraciones antrópicas, tenemos que contrastar las actividades realizadas por los humanos. En el caso de la fracturación antrópica, vemos como hay más restos fracturados en fresco en la zona Norte que en la Sur debido también a la cantidad de los restos identificables.

Por otro lado, las marcas de carnicería se manifiestan durante todos los niveles estudiados del yacimiento, con mayor o menor número, pero siempre presentes. Este hecho nos demuestra que se realizaban las actividades de carnicería en la mayoría de los individuos cazados para su aprovechamiento máximo.

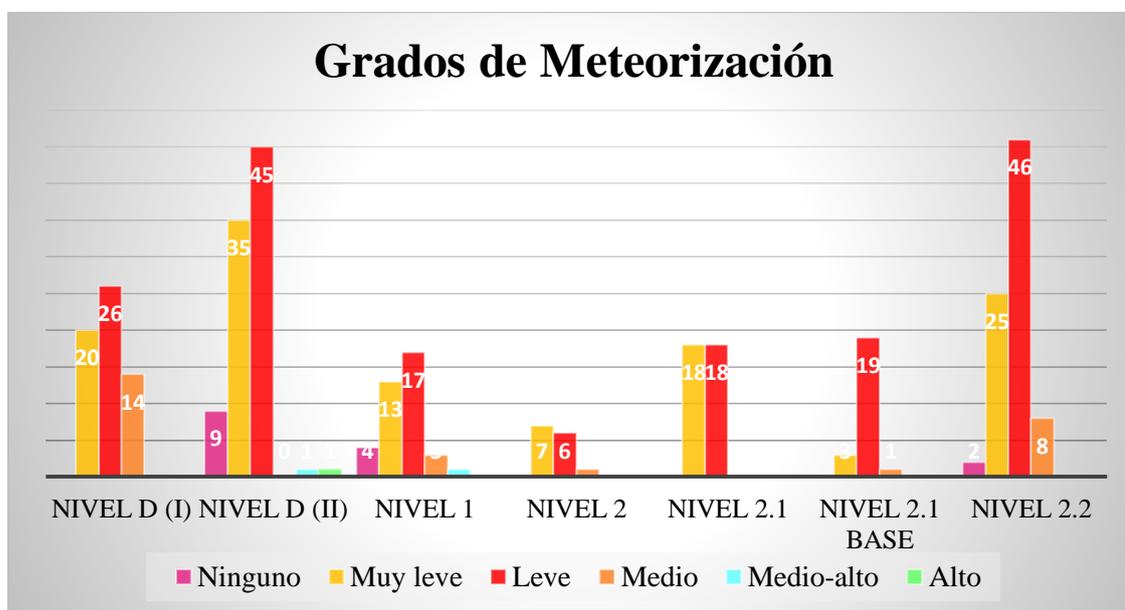


Figura 73: Grados de meteorización de todos los niveles estudiados del Abrigo.

A continuación, veremos cómo han incidido las alteraciones no antrópicas o naturales en las distintas zonas. En primer lugar, la meteorización o *weathering* se distribuye mayoritariamente por las dos zonas destacando el grado leve del nivel D (II) y del nivel 2.2. Predomina, sobre todo, el grado leve durante todo el yacimiento y después el grado muy leve (Fig.73). Por este hecho, podríamos decir que se han producido cambios en el ambiente, la mayoría de restos antes de llegar a ser enterrados por completo o que a causa del paso del río estos restos fuesen transportados y así expuestos a la intemperie y a estos cambios.

En segundo lugar, valoramos el grado de manganeso donde se muestran claras diferencias entre las zonas estudiadas. En la zona Sur prevalece el grado leve y medio, mientras que en la zona Norte domina la ausencia o un grado leve de manganeso (Fig.74). Así, se indica que la primera zona tuvo gran humedad o zonas encharcadas, provocado por el posible paso del río o por el agua que viene del propio Abrigo. Por el contrario, en la zona Norte no habría apenas humedad por lo que demuestran los restos óseos. Esto podría ocurrir por la situación alejada de esta zona del yacimiento al río. No hay que olvidar, que en el nivel 2.2 nos encontramos algunos restos con un grado medio, lo que podría haber sido ocasionado por cursos de agua en determinadas épocas del año realizando, así, el transporte de dichos huesos a una zona húmeda o con agua.

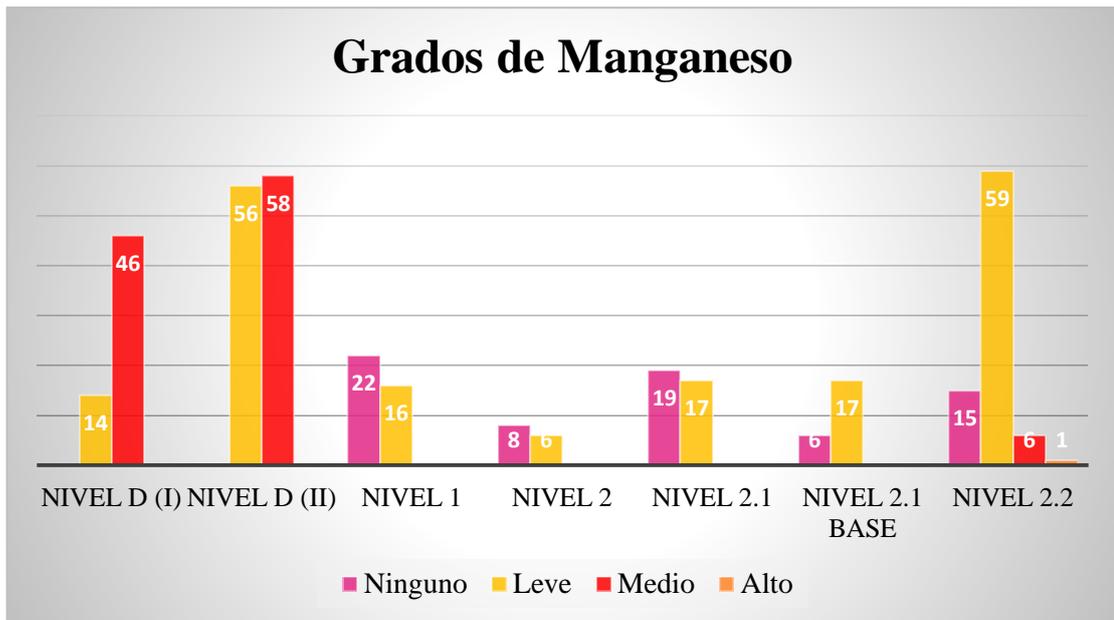


Figura 74: Grados de manganeso de todos los niveles estudiados en el yacimiento.

En tercer lugar, predomina la ausencia de concreción durante todos los niveles tratados. Cabe destacar, el grado muy leve o leve de concreción en la zona Sur, ya que en la otra zona no llega a darse estos niveles de concreción por lo que una vez más, la posible presencia de agua, ya sea por el río o por la propia cueva, ocasionó alteraciones en los restos faunísticos (Fig.75).

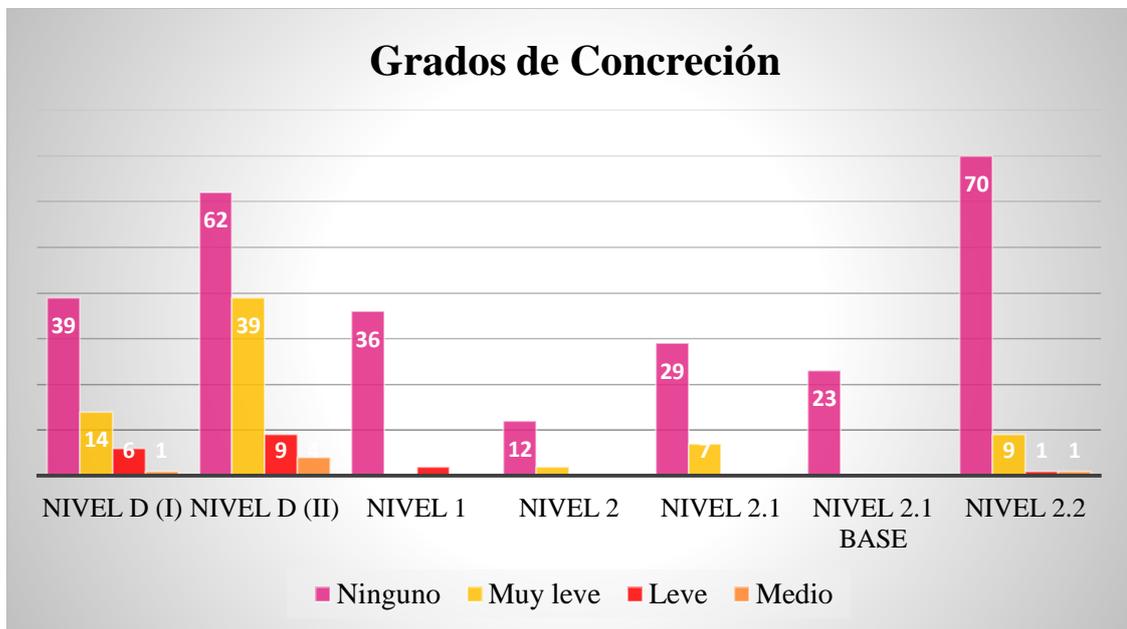


Figura 75: Presencia de concreción los niveles a comparar del yacimiento.

En cuarto lugar, la presencia de raíces es predominante en todo el abrigo de Entrefoces. Aunque, también, hay que tener en cuenta que en la zona Norte en los últimos niveles va aumentando la ausencia de raíces (Fig.76). Esto nos indica que al estar en zonas con humedad (mayor o menor dependiendo de la zona) ayuda al crecimiento de las raíces.

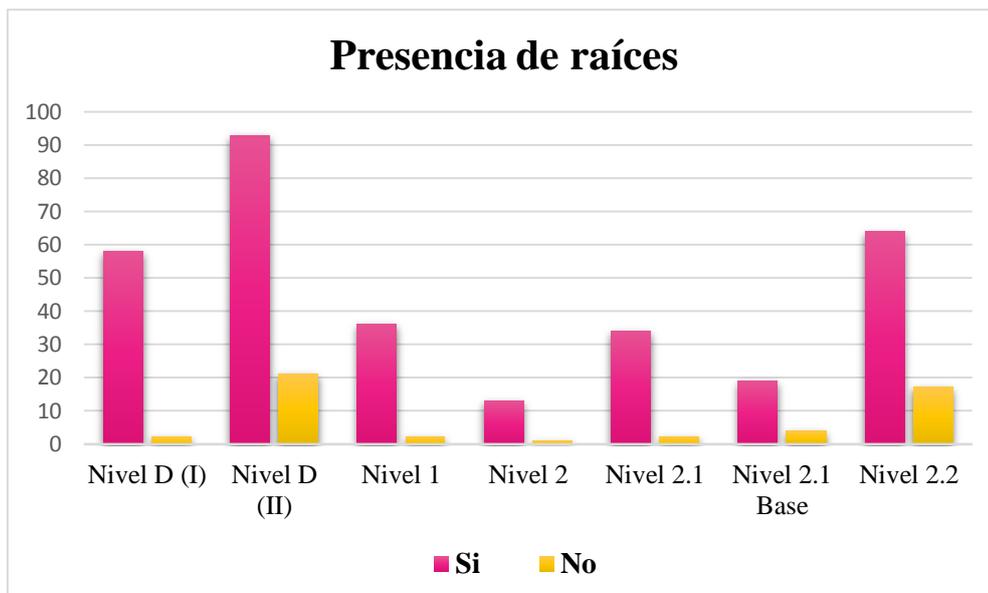


Figura 76: Presencia de raíces en los niveles estudiados del Abrigo de Entrefoces.

Por último, la disolución nos indica que la mayoría de restos no contactó con mucha incidencia para ocasionar grandes alteraciones en el hueso. Aunque si tenemos casos como en un sesamoideo de *Cervus elaphus* con esta alteración (Ver anexo 4). También, se manifiesta como en la zona norte hay un mayor número de restos con disolución (Fig.77). No contamos con una disolución fuerte pero, sí de un lavado, es decir, los restos óseos se encuentran en un estado poroso por el cual se deshacen con facilidad y obtienen un color blanquecino. Esta alteración, posiblemente, fuese realizada por el paso del río arrastrando algunos de los restos.

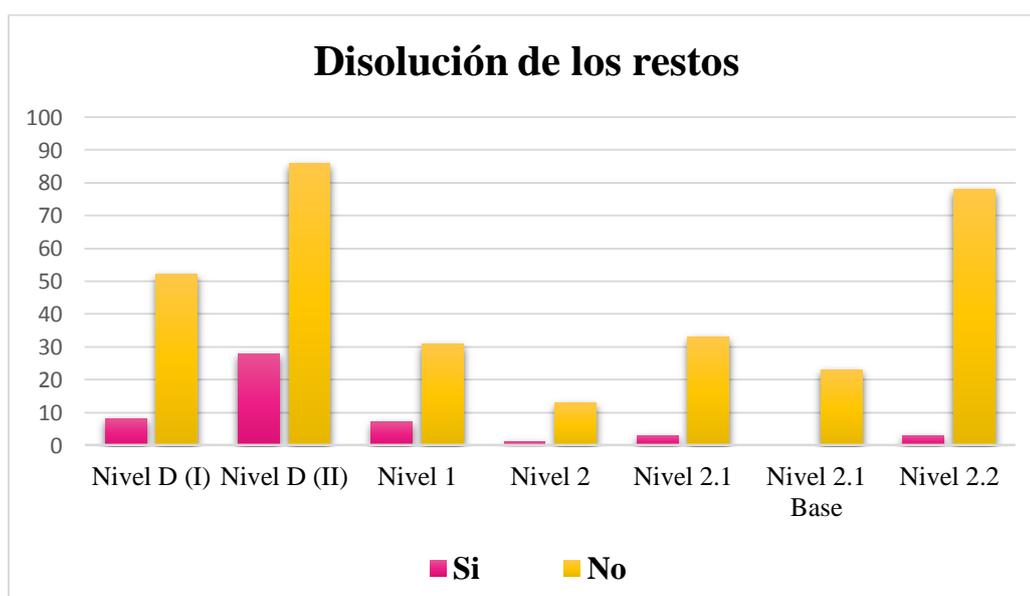


Figura 77: Presencia de disolución de los niveles estudiados.

## 5. DISCUSIÓN

El Abrigo de Entrefoces se halla situado en la Foz de Morcín (Asturias), es un gran peñón o cresta orientado hacia el Este, a unos 30 metros del río Riosa, en el fondo de un desfiladero. Este yacimiento ha sufrido grandes modificaciones en el sedimento llegando a formar terrazas y erosiones por el posible paso cercano del río. Éstas han llegado hasta nuestro tiempo, originando que el Abrigo haya quedado mermado y posiblemente llegase a extenderse hasta las inmediaciones del mismo. Este enclave donde se sitúa nuestro yacimiento hace que se convierta en un lugar estratégico para la subsistencia. Por lo que las poblaciones del pasado sabrían aprovecharlas, ya que tenían el paso del río al lado del Abrigo, también poseían zonas de roquedo y de bosque por lo que podía acceder a varias especies para la caza.

El yacimiento de Entrefoces nos ha mostrado su posible ocupación mediante el estudio realizado, en donde hemos analizado arqueozoológicamente y tafonómicamente los restos óseos. Así, el NMI, nos ha mostrado una clara diferencia en las edades de las especies cazadas. En la zona S es más abundante la caza de *Capra pyrenaica*, en su gran mayoría individuos adultos, mientras que en la zona N es mayoritaria la caza de *Cervus elaphus*, sobre todo, individuos infantiles y juveniles. Por lo tanto, se podría plantear que esta caza se realiza en dos momentos en el tiempo diferentes. Es decir, en la zona N se podría establecer la estacionalidad de este momento, debido a que las crías de ciervo nacen desde Abril hasta Junio. Esto no sucede así en la zona S y, además, es cazada abundantemente otra especie, por lo que podrían ser dos momentos de formación del sedimento y con estrategias de subsistencia diferentes. Lo que no hemos podido establecer es cuánto tiempo después, aunque se podría hacer una aproximación mediante la prueba del C14, cuyos resultados estamos a la espera.

Como ya hemos descrito anteriormente, se presentaron problemas de interpretación por las remociones producidas por el río y el corte de la terraza fluvial. Según nuestros objetivos, hemos estudiado dos zonas opuestas para averiguar la contemporaneidad de las zonas a tratar. Así, y según los resultados obtenidos podríamos sugerir que la zona Sur se corresponde con un momento justo después del paso del río debido a las alteraciones naturales encontradas en los restos faunísticos. La zona Norte, en cambio, representa un momento anterior o posterior al paso del río, por las diferencias encontradas entre ambas áreas. Por lo tanto, su etapa cronológica sigue siendo el Magdaleniense Inferior pero, estas dos zonas son momentos distintos en el tiempo. Es decir, la zona Norte del Abrigo fue formada antes, sufrió la formación de una terraza, además de la posterior erosión, para después conformarse el depósito del nivel E-E1.

No podría determinar una cantidad cronológica pero sí decir que, muchos cambios sedimentológicos ocurren tras pasar muchos años, incluso cientos de años. Se podría sugerir la hipótesis de que la zona Norte sea anterior a la zona Sur, y el nivel D de esta zona sea contemporáneo a un paso del río o una crecida, un momento justo después de su paso por el Abrigo de Entrefoces, Además, a través de los resultados obtenidos del análisis arqueozoológico, se muestra al yacimiento como un cazadero de las especies características de la zona y que posiblemente fuese un campamento estacional de primavera-verano.

## 6. CONCLUSIÓN

Como conclusión tenemos que abordar varios puntos clave que nos ayudaran a entender cómo se formó el depósito y las actividades humanas que se realizaron en el Abrigo de Entrefoces.

Para comenzar, y cómo hemos señalado anteriormente, la formación del depósito sufrió varias etapas. Posiblemente, primero se originó la zona Norte para después con el paso del río formar una terraza fluvial, la cual se fue erosionando por el transporte de sedimento. Así, después de este paso, volvió a formarse un depósito nuevo que sería el último en formarse del yacimiento. Por lo que el Nivel D de la zona Norte sería contemporáneo al paso río o se empezó a formar justo después de éste y se situaría en un momento posterior a la formación total del depósito. Por lo tanto, la hipótesis formulada en este trabajo sobre la contemporaneidad de los dos niveles estudiados queda descartada, ya que se podrían corresponder con diferentes momentos temporales, aunque muy posiblemente en la misma cronología cultural: durante el Magdaleniense Inferior.

Esto ha quedado demostrado mediante el análisis arqueozoológico y tafonómico de los restos óseos de macromamíferos del yacimiento. De su estudio hemos concluido: por un lado, que la actividad central del Abrigo era un cazadero estacional en las especies de ungulados de la cornisa cantábrica. Es decir, las dos especies características de roquedo la *Capra pyrenaica* y *Rupicapra rupicapra*, además del *Cervus elaphus* que ocupa los bosques. El yacimiento, al encontrarse en un desfiladero y a 30 metros del río, se convertiría en una zona obligada de paso para los grupos de ungulados que gozaban de un momento climático apropiado. Además, se han encontrado fracturación en fresco y marcas de corte en todos los niveles estudiados, por lo que realizaban un aprovechamiento cárnico del animal. También, hemos podido apreciar una distribución espacial en cuanto a los hogares, debido al predominio de restos quemados en la zona Sur y la ausencia de la zona Norte. Estas actividades antrópicas también quedan respaldadas por la representación anatómica, la cual nos indica un transporte completo al yacimiento de casi todas las especies encontradas.

Gracias al estudio del NMI, mediante la erupción dental y la fusión ósea, ha determinado las edades de los individuos por lo que hemos podido averiguar la estacionalidad del yacimiento, la cual sería en primavera-verano ya que la especie de *Cervus elaphus* nace en primavera. Lo que nos indica que podría ser un yacimiento estacional.

El punto clave de este trabajo han sido las alteraciones tafonómicas, sobre todo, los procesos diagenéticos, los cuales han determinado el tipo de alteraciones que sufrieron los huesos, permitiendo reconocer las diferentes fases de formación del yacimiento. Sin un estudio tafonómico no habríamos podido determinar las diferentes fases de alteración del depósito. En este caso, han sido cruciales las alteraciones producidas por el manganeso, producido cuando el material óseo está encharcado, la disolución, producida cuando hay agua presente en el sedimento que acaba deshaciendo el hueso (normalmente es agua de carbonato cálcico del contexto kárstico) y, la concreción, que se ocasiona en el hueso cuando éste está semienterrado y se producen contrastes de húmedo a muy seco.

En definitiva, la comparación de los dos grupos de niveles aquí estudiados nos han dado como resultado, tanto los análisis arqueozoológicos como los tafonómicos, momentos diferentes de formación: la zona Norte no sería contemporánea a la zona Sur por los cortes realizados por las terrazas y el posterior depósito diferente en ambas zonas. Además, esta comparación nos sugiere que el Abrigo de Entrefoces pudo haber sido un cazadero con una especialización estacional.

## Agradecimientos

Estas palabras van dedicadas a todas aquellas personas que me han ayudado, apoyado y se han interesado, aunque sea un poquito en mí y en la realización de este arduo trabajo. En primer lugar, agradecer a mi director Manolo por sugerirme la idea de este estudio cuando estaba algo perdida para comenzar mi Tfm, por explicarme más de una vez los problemas de Entrefoces, y, también por estar ahí siempre cuando he necesitado de sus conocimientos. En segundo lugar, y no por ello menos importante, a mi mentora y co-directora, Ana Belén, la cual me ha enseñado todo lo que sé sobre arqueozoología y tafonomía. Gracias por transmitir tus conocimientos, por ser exigente, por tener paciencia y, sobre todo, por demostrarme tu preocupación, tu apoyo y ánimo.

Me gustaría dar las gracias a todos los integrantes del Laboratorio de Bioarqueología del IIIPC, sobre todo a Jean Marie y a Jennifer, por contestar a todas mis preguntas, ayudarme y por tener siempre un rato para mí. No puedo olvidar a la maravillosa Técnico de Laboratorio del IIIPC y amiga Lucía con la cual he llorado, he reído, nos hemos agobiado y nos hemos vuelto locas, sin contar que siempre está ahí para echarme una mano en lo que sea, gracias de verdad.

Y como no, a mi madre la cual me aguanta día y noche, me intenta ayudar en todo lo que esté en su mano y está día a día conmigo. También, a mi tata, a María y a chiquitines sin ellos esto hubiera sido posible. Por último, a mis compañeros de la Universidad y a mis amigos, en especial a dos de ellas, que a pesar de que estemos ocupadas siempre están para aguantarme mis malos humores. Y a ti, te agradezco enormemente todo lo que has hecho por mí desde el primer y por darme tu apoyo incondicional siempre.

Por y para vosotros, GRACIAS.

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Carne aprovechable por especies y edades.....	25
Tabla 2: Carne aprovechable por especies y edades.....	25
Tabla 3: Valores de NISP, NMI, NME y biomasa de los niveles 1, 2, 2.1, 2.1 base, 2.2 .....	37
Tabla 4: Valores de NISP, NMI, NME y biomasa de los niveles D (I) y D (II) del cuadro T.20 .....	37
Tabla 5: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) en el Nivel D (I) de Entrefoces. ....	38
Tabla 6: NMI por especies del nivel D (I) de Entrefoces. ....	39
Tabla 7: Cantidad de restos no identificables del nivel D (I) del Abrigo de Entrefoces.....	40
Tabla 8: Marcas de fractura en fresco del nivel D (I) (brNISP= fractura en fresco NISP).....	41
Tabla 9: Marcas de carnicería en fresco del nivel D (I) (cutNISP= marcas de carnicería NISP). ....	41
Tabla 10: Tareas de carnicería según las marcas de corte en el nivel D (I) de Entrefoces. ....	42
Tabla 11: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) d el Nivel D (II) del Abrigo de Entrefoces. ....	46
Tabla 12: NMI por especies del nivel D (II) del Abrigo de Entrefoces. ....	47
Tabla 13: Tasa de Fragmentación restos identificables del nivel D (II). ....	48
Tabla 14: Cantidad de restos no identificables del nivel D (II).....	48
Tabla 15: Marcas de fractura en fresco del nivel D (II) (brNISP= fractura en fresco NISP).....	49
Tabla 16: Marcas de carnicería en fresco del nivel D (II) (cutNISP= marcas de carnicería NISP).....	49
Tabla 17: Tareas de carnicería según las marcas de corte en el nivel D (II).....	50
Tabla 18: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) d el Nivel D (II) del Abrigo de Entrefoces. ....	54
Tabla 19: NMI por especies del nivel 1 del yacimiento de Entrefoces.....	55
Tabla 20: Tasa de Fragmentación restos identificables del nivel 1 .....	56
Tabla 21: Cantidad de restos no identificables del nivel 1 .....	56
Tabla 22: Marcas de fractura en fresco del nivel 1 de Entrefoces (brNISP= fractura en fresco NISP)....	57
Tabla 23: Marcas de carnicería en fresco del nivel 1 (cutNISP= marcas de carnicería NISP). ....	57
Tabla 24: Tareas de carnicería según las marcas de corte en el nivel 1 de Entrefoces. ....	57
Tabla 25: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) d el Nivel D (II) del Abrigo de Entrefoces .....	61
Tabla 26: NMI por especies en el nivel 2 de Entrefoces. ....	61
Tabla 27: Marcas de fractura en fresco del nivel 2 de Entrefoces (brNISP= fractura en fresco NISP)....	63
Tabla 28: Marcas de carnicería en fresco del nivel 2 (cutNISP= marcas de carnicería NISP). ....	64
Tabla 29: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) d el Nivel D (II) del Abrigo de Entrefoces. ....	67
Tabla 30: NMI por especies del nivel 2.1 de Entrefoces. ....	67
Tabla 31: Marcas de fractura en fresco del nivel 2 de Entrefoces (brNISP= fractura en fresco NISP)....	69
Tabla 32: Marcas de carnicería en fresco del nivel 2 (cutNISP= marcas de carnicería NISP). ....	69
Tabla 33: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) d el Nivel 2.1 base del Abrigo de Entrefoces. ....	73
Tabla 34: NMI por especies del nivel 2.1 base de Entrefoces. ....	73
Tabla 35: Marcas de fractura en fresco del nivel 2.1 base de Entrefoces (brNISP= fractura en fresco) ..	75

Tabla 36: Marcas de carnicería en fresco del nivel 2.1 base (cutNISP= marcas de carnicería NISP).....	76
Tabla 37: Tareas de carnicería según las marcas de corte en el nivel 2.1 base de Entrefoces. ....	76
Tabla 38: NISP, NMI, NME y Biomasa (kgs.) d el Nivel 2.2 del Abrigo de Entrefoces. ....	78
Tabla 39: NMI por especies del nivel 2.2 de Entrefoces. ....	78
Tabla 40: Marcas de fractura en fresco del nivel 2.2 de Entrefoces (brNISP= fractura en fresco NISP).	80
Tabla 41: Marcas de carnicería en fresco del nivel 2.2 (cutNISP= marcas de carnicería NISP). ....	81
Tabla 42: Tareas de carnicería según las marcas de corte en el nivel 2.2 de Entrefoces. ....	81
Tabla 43: Resultados totales referentes al NISP, NMI y NME del nivel D de Entrefoces. ....	84
Tabla 44: Resultados totales referentes al NISP, NMI y NME de los niveles 1 y 2 de Entrefoces.....	84
Tabla 45: NMI por especies del nivel D en su conjunto. ....	86
Tabla 46: NMI por especies de los niveles 1 y 2 completos. ....	86

## BIBLIOGRAFIA

- Behrensmeier, A. K. 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4, 150-162.
- Binford, L. R. 1978. *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press. New York.
- Binford, L. R. 1981. *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press. New York.
- Blasco Sancho, M. F. 1992. *Tafonomía y Prehistoria. Métodos y procedimientos de investigación*. Gobierno de Aragón, Zaragoza.
- Brugal, J. P; Davis, F & Farizy, C. 1994. Iquantification d'un assemblage asseux paramètres et tableaux. *Artefacts* 9, 121-129.
- Cáceres Cuello de Oro, I. 2002. *Tafonomía de yacimientos antrópicos en Karst. Complejo Galería (Sierra de Atapuerca, Burgos), Vanguard Cave (Gibraltar) y Abric Romaní (Capellades, Barcelona)*. Tesis Doctoral Universidad Rovira i Virgili, Tarragona.
- Capaldo, S. D. y R. J. Blumenshine. 1994. A Quantitative Diagnosis of Notches Made by Hammerstone Percussion and Carnivore Gnawing on Bovid Long Bones. *American Antiquity* 59 (4):724-748.
- Chaix, L. y P. Méniel. 2005. *Manual de Arqueozoología*. Ariel. Barcelona.
- Cruz, I. y D. Elkin. 2003. Structural Bone Density of the Lesser Rhea (*Pterocnemia pennata*) (Aves: Rheidae). Taphonomic and Archaeological Implications. *Journal of Archaeological Science* 30 (1):37-44.
- Davis, K. L. 1985. *A Taphonomic approach to experimental bone fracturing and application to several South African Pleistocene sites*. PhD dissertation. State University of New York at Binghamton.
- Davis, S. J. M. 1995. *The Archeology of Animals*. Routledge. London.
- Delgado Peña, A. 1991. *La industria ósea del Abrigo de Entrefoces (La Foz de Morcín, Asturias)*.
- Domínguez-Rodrigo, M., S. de Juana, A. B. Galán y M. Rodríguez. 2009. A new protocol to differentiate trampling marks from butchery cut marks. *Journal of Archaeological Science* 36:2643-2654.

- Efremov, I. A. 1940. Taphonomy: A new branch of Paleontology. *Pan-American Geologist* 74, 81-93.
- Enloe, J. G. 1995. Remontatge en zooarqueología: Tafonomía, economía y societat. *Cota Zero* 11, 31- 37.
- Fernández-Jalvo, Y., Carlos Díez, J., Cáceres, I., & Rosell, Y. 1999. Human Canibalism in the Early Pleistocene of Europe (Gran Dolina, Sistema de Atapuerca, Burgos, Spain). *Journal Of Human Evolution* 37 (3), 591-622
- Fisher, J. W. 1995. Bone surface modifications in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2 (1):7-68.
- Fortea Pérez, J. 1981. Investigaciones en la Cuenca media del Nalón, Asturias (España). *Zephyrus*, Vol.XXXII-XXXIII.
- Freeman, L. G 1973. The significance of mammalian faunas from Paleolithic occupations in Cantabrian Spain. *American Antiquity* 3, 3-44.
- Giacoboni, G & Patou Mathis, M. 2002. Fiche ra els taphonomiques en Cahier X, retochars, compresseurs, percuteurs os a impresions et eraillures fiches dela commission de nomenclature sur le indutrie de lós prehistorique. Edic. socPre Franç.
- Gifford, D. P. 1981. Taphonomy and paleoecology: a critical review of archaeology's sister disciplines. *Advances in archaeological method and theory* Vol.4, 365-438.
- Gómez, A & Yravedra, J. 2014. Importancia de la tafonomía, junto con la zooarqueología, para una mejor comprensión de la conducta de los cazadores-recolectores paleolíticos cantábricos. *eVolución* a (1), 7-15.
- Morales, M. R. G. (1990). El abrigo de Entrefoces (1980-1983). In *Excavaciones arqueológicas en Asturias: 1983-86* (pp. 29-36). Servicio de Publicaciones.
- González Sainz, C. 1989. El Magdaleniense superior-final en la región cantábrica. Santander: Tantín, Universidad de Cantabria.
- Grayson, D, K. 1979. On the quantification of vertebrates archaeofaunas. *Advances in archaeological method and theory* Vol.2, 199-237.
- Grayson, D. K. 1984. *Quantitative Zooarcheology. Topics in the Analysis of Archaeological Faunas*. Academic Press. New York.

- Guthrie, R. D 1968. Paleoecology of the Large-Mammal Community in Interior Alaska During the Late Quaternary. *American Midland Naturalist* 79, 346-363.
- Guthrie, R. D 1982. Mammal of the Mammoth Steppe as Paleoenvironmental Indicators. New York, Academic Press
- Guthrie, R. D 1984a. Alaskan Megabucks, Megabulls, and Megagrams: The Issue of Pleistocene Gigantism. Contributions in Quaternary Vertebrate Paleontology: A Volume in Memorial to John E. Guilday. *Carnegie Museum of Natural History Special Publications* N° 8, 482-510.
- Haynes, G. 1982. Utilization and skeletal disturbances of North American prey carcasses. *Artic* 35, 266-281.
- Hillson, S. 2005. Teeth. Cambridge University Press. Cambridge.
- Johnson, E. 1985. Current developments in bone technology. *Advances in archaeological method and theory* VOL.8, 120-158.
- Johnson, M. H. 2000. Archaeological theory: An Introduction. Blackwen Publishing.
- Klein, R, G. 1980. The interpretation of mammalian faunas from Stone- Age Archaeological sites, with special references to sites in the SouthernCape Province, Sotuh Africa. *Fossils in the making*, 223-246.
- Klein, R. G. y K. Cruz-Uribe. 1984. The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites. Edited by K. W. Butzer y L. G. Freeman, Prehistoric Archaeology and Ecology. The University of Chicago Press. Chicago.
- Lyman, R. L. 1978. Prehistoric butchering techniques in the lower Granite Reservoir. *Tebiwa, Miscellanius Papers of the Idaho State University*. Museum of Natural History 13. Pocatello.
- Lyman, R.L. 1987. Archaeofaunas and butchery studies: a taphonomic perspective. *Advances in archaeological method and theory* Vol.10, 249-337.
- Lyman, R. L. 2001. Vertebrate Taphonomy. Cambridge University Press. Cambridge.
- Lyman, R. L. 2008. Quantitative Paleozoology. Cambridge University Press. Cambridge.
- Mariezkurrena, K & Altuna, J. 1983. Contribución al conocimiento del desarrollo de la dentición del esqueleto postcraneal de *Cervus elaphus*. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

- 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). *Munibe antropología-arkeología* 56, 19-44.
- Marín Arroyo, A. B. 2005. Aplicación de un sistema de información geográfica (SIG) al estudio Arqueozoológico- Tafonómico de la cueva de la Fragua (Santoña- Cantabria). *Complutum* 17, 73-87.
- Marín-Arroyo, A. B. 2010. Arqueozoología en el Cantábrico oriental durante la transición Pleistoceno/Holoceno. La Cueva del Mirón, Publican.
- Menéndez Fernández, M.1992. Excavaciones arqueológicas en la cueva del Buxu. (Cardes. Cangas de Onís).Excavaciones arqueológicas en Asturias 1995-98. Pp.69-74. Consejería de Educación. Oviedo
- Menéndez, M.1995 La cueva del Buxu. Cangas de Onís. Campaña de 1998 y resumen de los trabajos anteriores. Excavaciones arqueológicas en Asturias 1995-98. Pp.69-73. Consejería de Educación. Oviedo.
- Menéndez, Fernández, M y Rojo Hernández, J.A. 2012. Nuevas aportaciones al debate especialización-diversificación en el solutrense cantábrico. Estudio arqueozoológico y tafonómico de los macromamíferos de la Cueva del Buxu (Cardes, Asturias, España). *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Nueva época Prehistoria y Arqueología, t. 5, pp. 297-308.*
- Mengoni Gonalons, G. L. 1988. Análisis de los materiales faunísticos de sitios arqueológicos. Xama 1, 71-120.
- Morín, E., Tsanova, T., Sirakov, N., Rendu, W., Mallye, J. B y Leveque, F. 2005. Bone refits in stratified deposits: testing the chronological grain at Saint-Cesaire. *Journal Archaeological Science* 32, 1083-1098.
- Muñoz, L., Rodríguez Hidalgo, A., Canals, A. 2008. Estudio tafonómico de los restos faunísticos de la cueva de Maltravieso. En C.P.J Sanabrias, Actas de Congreso el mensaje de Maltravieso, 50 años después (1956-2006). Publicaciones del Museo de Cáceres.
- Olsen, S. L & Olsen, J. W. 1981. A comment of nomenclature in faunal studies. *American Antiquity* 46 (1), 192-194.
- Pales, L & García, M. A. 1981. Atlas ostéologique des mammifères. Edition du ENRS.
- Payne, S. 1973. Kill of patterns in sheep and goats: the mandibles from Asvan Kole. *Anatolian studies* 23 , 281-303.

- Payne, S. 1975. Partial recovery and sample Bias. *Archaeozoological Studies*, 7-17.
- Pérez Ripoll, M. 1992. Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español. Instituto de cultura Juan Gil-Albert. Alicante.
- Perkins, D. 1973. A critique on the methods of quantifying faunal remains from archaeological site. *Domestikations forschung und geschichte der haustiere* 367-369.
- Reitz, E. J. y E. S. Wing. 1999. Zooarchaeology. Cambridge University Press. Cambridge
- Schiffer, M. B 1987. Formation processes of the archaeological record. Alburquerque, University of New Mexico Press.
- Utrilla, P. 1981. El magdalenense inferior y medio en la costa cantábrica. Santander: Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas. Monografías Centro de Investigación y Museo de Altamira.
- Villa, P. & Mahieu. E. 1991. Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution* 21 (1), 27-48.
- Weigelt, Y. 1927. *Recent vertebrates carcasses and their Paleobiological implications*. Chicago University Press.
- White, T.E. 1953. A methods of calculating the dietary percentage of various food animals utilized by aboriginal peoples. *American Antiquity* 18, 396-398.

## ANEXOS

### Anexo 1: Tabla Unidad anatómica (UA) y elementos anatómicos

<u>CRANEAL (CR)</u>	<u>ESQUELETO AXIAL (AX)</u>
<b>AST:</b> Asta	<b>AT:</b> Atlas
<b>CU:</b> Cuerno	<b>AX:</b> Axis
<b>MAX:</b> Maxilar	<b>VCE:</b> Vértebra cervical
<b>MD:</b> Mandíbula	<b>VT:</b> Vértebra torácica
<b>MD+D:</b> Mandíbula + dientes	<b>VL:</b> Vértebra lumbar
<b>HY:</b> Hioides	<b>VND:</b> Vértebra indeterminada
<b>D/d:</b> Dientes; decidual	<b>COS:</b> Costilla
<b>I:</b> Incisivo, <b>P:</b> Premolar, <b>M:</b> Molar	<b>EST:</b> Esternón
	<b>SA:</b> Sacro
<u>EXTREMIDAD ANTERIOR</u> <u>(EXT.ANT)</u>	<u>EXTREMIDAD POSTERIOR</u> <u>(EXT.POST)</u>
<b>SC:</b> Escápula	<b>PEL:</b> Pelvis
<b>HU:</b> Húmero	<b>FE:</b> Fémur
<b>RA:</b> Radio	<b>PA:</b> Patela
<b>RA+UL:</b> Radio + Ulna	<b>TI:</b> Tibia
<b>UL:</b> Ulna	<b>MALL:</b> Maleolar
<b>CA1:</b> Carpal 1	<b>TA1:</b> Tarsal 1
<b>CA2+3:</b> Carpal 2+3	<b>TA2+3:</b> Tarsal 2+3
<b>CAR:</b> Carpal radial	<b>TACIV:</b> Centrotarsal
<b>CAI:</b> Carpal intermedio	<b>TCL:</b> Cálcano
<b>CAU:</b> Carpal lunar	<b>TAL:</b> Astrágalo
<b>CAA:</b> Carpal accesorio	<b>MT:</b> Metatarso
<b>MC:</b> Metacarpo	

### EXTREMIDADES (EXT)

**MP:** Metápodo (possible metacarpo o metatarso)

**FA1:** Falange 1

**FA2:** Falange 2

**FA3:** Falange 3

**FAND:** Falange indeterminada

**SES:** Sesamoideo

### **HUESOS INDETERMINADOS**

**EF:** Epífisis

**DF:** Diáfisis

**DF. Prox/Dist:** Diáfisis proximal/Distal

**HL:** Hueso largo

**HP:** Hueso plano

**FRAG:** Fragmento

Anexo 2: Códigos por especies.

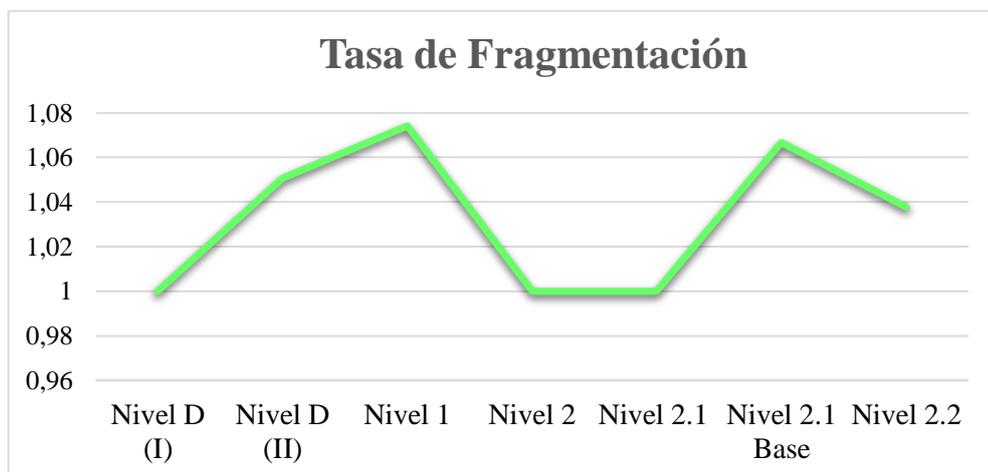
**CEEL** *Cervus elaphus*

**CPPY** *Capra pyrenaica*

**RURU** *Rupicapra rupicapra*

**VUVU** *Vulpes vulpes*

Anexo 3: Tasa de Fragmentación de todos los niveles estudiados en Entrefoces.



## Anexo 4: Fotografías

### Marcas de corte



Foto 1: Costilla de *Capra pyrenaica*



Foto 2: Costilla de *Capra pyrenaica*



Foto 3: Hioides de *Rupicapra rupicapra*

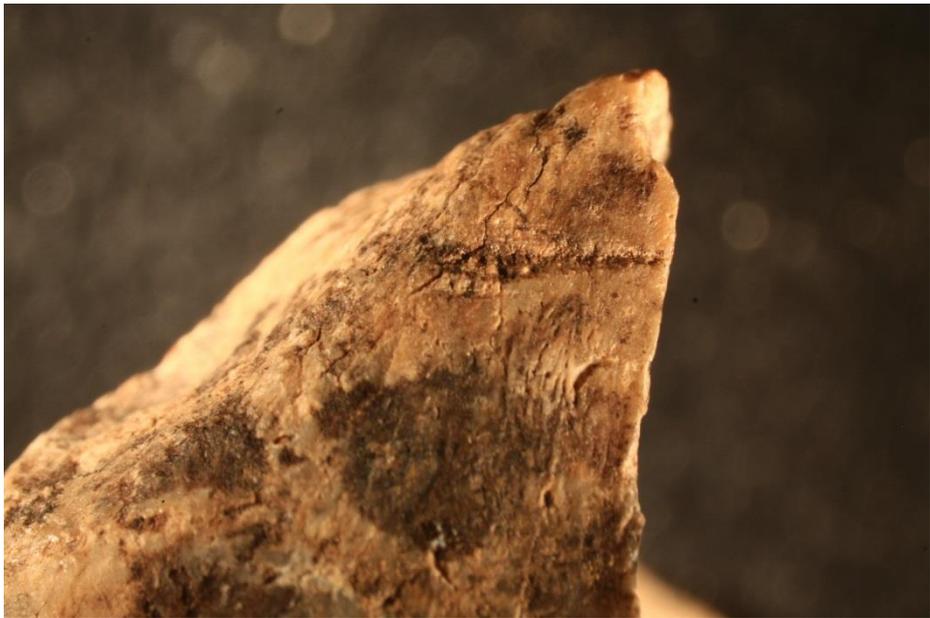


Foto 4: Húmero de *Rupicapra rupicapra*



Fotos 5 y 6: Metacarpo de *Cervus elaphus*



*Foto 7: Falange 1º de Capra pyrenaica*



*Foto 8: Sesamoideo de Cervus elaphus*



*Foto 9: Falange 1º de Capra pyrenaica*

Marcas de Carnívoros

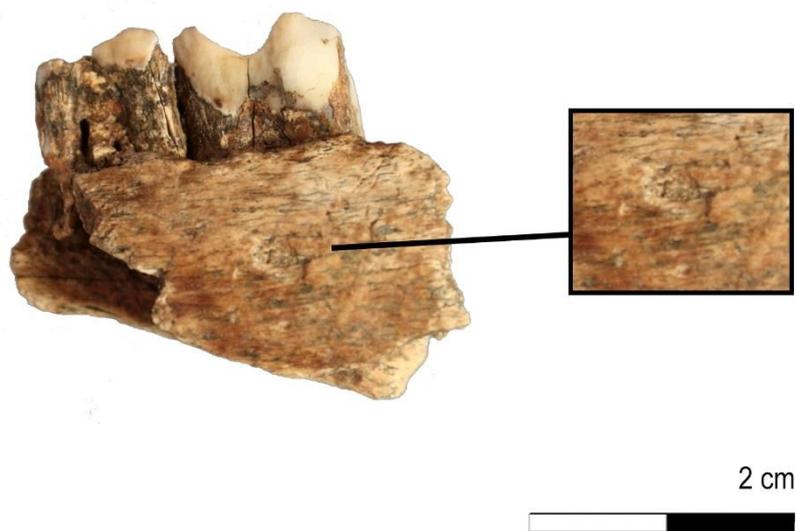


Foto 10: Puncture de carnívoros sobre una mandíbula de *Capra pyrenaica*

Mandíbulas



Foto 11: Mandíbula hallada casi entera de *Rupicapra rupicapra*



Foto 12: Mandíbula de *Capra pyrenaica*



Foto 13: Remontajes de costillas de *Capra pyrenaica*