

**TERCER CONGRESO GENERAL DE HISTORIA DE NAVARRA**  
**NAFARROAKO KONDAIRAREN HIRUGARREN BATZARRE OROKORRA**

Pamplona, 20-23 septiembre de 1994



**Área I. LA CONFIGURACIÓN HISTÓRICA DEL TERRITORIO**

Ponencia I. LA APORTACIÓN INDOEUROPEA

**APUNTES SOBRE ECONOMÍA AGRÍCOLA EN  
NAVARRA EN LA EDAD DE HIERRO**

**CARMEN CUBERO CORPAS**

*CEM. Centre per a la gestió del patrimoni cultural i natural.*

Para el estudio de la economía agrícola hemos de abordar aspectos como las técnicas de explotación del suelo (secano, regadío, rotaciones, puesta en labor de terrenos baldíos), los aperos, el papel de la recolección o de actividades complementarias en la economía campesina, las cabañas ganaderas etc. Este escrito quiere ser una aportación a nivel paleocarpológico. En él nos centraremos en los análisis de semillas y frutos arqueológicos de dos yacimientos navarros de la Edad del Hierro (Alto de la Cruz y El Castillar) con el fin de reconstruir sucintamente algunos aspectos de la agricultura en ese período.

### 1. ALTO DE LA CRUZ (CORTES DE NAVARRA)

Varias son las muestras analizadas de este yacimiento ([tabla 1](#)). Iniciaremos su seguimiento con las determinadas por R. TÉLLEZ y F. CIFERRI (TELLEZ y CIFERRI 1954), que del período cronológico comprendido entre el 725 y 475 (el estrato B o P II b se data entre 750-725 a.C. y el estrato A o P I a entre 550-475 a.C.) identificaron semillas de *Triticum dicoccum*. La muestra procedente de Cortes 13 contenía además *Hordeum vulgare* -en mayor proporción que trigo-, *Panicum miliaceum*, *Vicia faba* y *Quercus* sp.

Entre el siglo VIII y IV se encuentran fechadas las cinco muestras estudiadas por M. HOPF (HOPF 1973). La primera muestra estaba compuesta por *Triticum dicoccum* en un 97,40% y el resto por *Triticum aestivum/compactum* 2,34%, *Hordeum vulgare* 0,03% y *Hordeum vulgare* var. *nudum* 0,03 %. La segunda muestra contenía *Hordeum vulgare* en un 59 % y *Hordeum vulgare* var. *nudum* en un 42,0%. La tercera muestra poseía exclusivamente *Hordeum vulgare*. La cuarta contenía ciento veinte semillas de *Triticum* sp., una de *Triticum aestivum/compactum*, doce de *Hordeum vulgare*, una de *Hordeum vulgare* var. *nudum* y otra unidad de *Triticum monococcum*. La quinta, como la tercera, era monoespecífica, en este caso su contenido era *Panicum miliaceum*.

Retomando la tradición del estudio de los trigos, R. TÉLLEZ, J.G. CHAMORRO y A.M. ARNAZ (TELLEZ et alii. 1990) identificaron *Triticum spelta*, *Triticum compactum*, *Triticum sphaerococcum*, *Triticum vulgare*, *Triticum turgidum*, *Triticum dicoccum* y *Triticum monococcum*. En las muestras estudiadas eran mayoritarios los trigos vestidos ya que *Triticum vulgare* y *Triticum compactum* solo representan el 27% del total.

Otro análisis paleocarpológico de muestras de este yacimiento corresponde a C. CUBERO CORPAS (CUBERO 1990). La muestra<sup>1</sup> procedente de la habitación 83/1 derrumbe nivel P III b contenía: *Borraginaceae*, *Avena* sp. *Lolium* sp. *Hordeum vulgare*, *Rumex acetosa*, *Triticum aestivum/compactum*, *Triticum dicoccum*, *Triticum monococcum*, *Vicia* sp. *Vitis vinifera*, y fragmentos de glumas, raquis y paja. Una segunda muestra, habitación 87/19 nivel P III b, extraída del contenido de un recipiente cerámico, proporcionó: *Avena* sp. *Lolium* sp. *Phalaris* sp. *Rumex acetosella* y *Triticum dicoccum*. La tercera muestra provenía de la misma habitación y nivel que la anterior, contenía *Lolium* sp. *Phalaris* sp. y *Triticum dicoccum*. En la habitación 88/21 P III b, cuarta muestra, se recuperan semillas de *Lolium* sp. *Phalaris* sp. *Vicia faba* var. *minor*, *Vicia* sp. *Triticum dicoccum* y *Triticum* sp. La quinta muestra también procedía de la habitación 88/21 P III b, pero ahora del área determinada por x: 208, y: 451. En ella aparecieron *Hordeum vulgare* s.l., *Lolium* sp. *Malva silvestris* y *Triticum dicoccum*. La muestra de la habitación 88/22 P III b deparó *Hordeum vulgare*, *Hordeum vulgare* var. *nudum* y *Panicum miliaceum*.

Otras determinaciones del Alto de la Cruz proceden del horno de la habitación 88/21 nivel P III b (770 y 700 a.C) (MUNILLA et alii. 1993). En la muestra que extraímos del nivel superficial del horno es de destacar la relativa uniformidad: todo son cereales o gramíneas, donde el mayor número de restos corresponde a *Triticum dicoccum*, con fragmentos de cariósides y también con horquillas, a continuación *Hordeum vulgare* y seguidamente *Triticum aestivum/durum* y *Gramineae*. La segunda muestra del horno proviene del nivel intermedio y no difiere sustancialmente en su contenido de la anterior: *Hordeum vulgare*, *Triticum aestivum/durum*, *Triticum dicoccum* y *Triticum* sp. La especie más numerosa continua siendo *Triticum dicoccum*, ahora seguida de *Triticum aestivum/durum* y *Hordeum vulgare*; *Triticum* sp. sigue siendo cuantioso.

Tres muestras del período cronológico P II a han sido analizadas por nosotros (CUBERO 1990). Una primera proviene de la habitación 87/8 nivel P II a (enterramiento infantil). En ella se hallaron *Hordeum* sp. y *Triticum* sp. La segunda tiene su procedencia en la habitación 88/9 nivel P II a. Su contenido era: *Cynodon dactylon*, *Hordeum vulgare*, *Hordeum vulgare* var. *nudum*, *Lolium* sp. *Malva silvestris*, *Panicum miliaceum* y *Rumex crispus*. Una tercera muestra procede de la habitación

<sup>1</sup> Queremos dar las gracias a los directores de la excavación arqueológica del Alto de la Cruz, F. GRACIA ALONSO y G. MUNILLA CABRILLANA por permitirnos la realización de los estudios paleocarpológicos.

87/8 nivel P II a. En ella se han identificado macrorrestos de *Avena* sp. *Hordeum vulgare* s.l. *Lolium* sp, *Phalaris* sp. y *Triticum dicoccum* (semillas y horquillas).

Contamos con una sola muestra analizada por R. TÉLLEZ y F. CIFERRI correspondiente al nivel A o P I a fechado entre 550 y 475. La especie determinada es *Triticum dicoccum*.

Han sido cuantiosas las muestras paleocarpológicas que se han estudiado en este yacimiento, al igual que varios han sido los contextos de extracción: pavimentaciones de suelos, interior de vasijas, un horno, una cubeta y un enterramiento infantil. En una misma habitación podemos contar con muestras de diferente zona de extracción. Las muestras son del período cronológico P III b, del P II a y P I a, aunque las provenientes del primero son más numerosas.

Las provenientes del piso de las habitaciones<sup>2</sup> del período P III b tienen como especie más frecuente *Triticum dicoccum*, otros cereales presentes son *Triticum* sp. *Triticum aestivum/compactum*, *Hordeum vulgare*, *Hordeum vulgare* var. *nudum* y *Panicum miliaceum*. Contamos además con *Avena* sp. *Lolium* sp. *Phalaris* sp. *Borraginaceae*, *Rumex* sp. *Vicia* sp. y *Vitis vinifera*. Algunos taxones, como los cuatro primeros, podrían ser malezas del campo de cultivo de cereales, bien crecer en el poblado como ruderales, bien ser recogidos intencionadamente para uso alimenticio o de otro tipo caso de *Rumex* sp. *Vicia* sp. o *Vitis vinifera*, no obstante ninguna posibilidad es excluyente.

Las muestras que tienen como procedencia el piso o pavimento de habitaciones del período P II a no presentan variación en la composición cerealística respecto a las muestras del período P III b, a excepción de la ausencia de *Triticum aestivum/compactum*, es decir, continuamos teniendo *Triticum dicoccum*, *Hordeum vulgare*, *Hordeum vulgare* var. *nudum* y *Panicum miliaceum*. La única anotación a destacar es que ninguna de las anteriores especies es claramente más frecuente que

<sup>2</sup> Hemos marginado las muestras Cortes B, Cortes 14, las analizadas por M. HOPF y la muestra últimamente publicada por R. TÉLLEZ, J.G. CHAMORRO y A.M. ARNAZ por desconocer detalles del contexto de extracción, no obstante las consideraremos a nivel cualitativo. Las muestras del pavimento de habitación que consideramos son Cortes B habitación 17, Cortes B habitación 18, Cortes B habitación 43, Cortes B habitación 47, habitación 83/1 P III b, Habitación 87/19 P III b, habitación 88/21 P III b y habitación 88/22 P III b para el períodos P III b y para el período P II a: habitación 87/8 P II a y habitación 88/9 P II a.

otra. Así pues, hay continuación en P II a de los cereales recuperados en P III b, y no es fácil decantarse por el predominio de una especie en concreto. Suponemos que ello puede ser debido a que sólo contamos con dos muestras para el período P II a. Respecto a las plantas sinantrópicas reaparecen *Avena* sp. *Lolium* sp. *Phalaris* sp. *Rumex* sp. y como novedad *Malva silvestris* y *Cynodon dactylon*.

La especie cultivada dominante contenida en el interior de recipientes cerámicos<sup>3</sup> es *Triticum dicoccum*. *Triticum dicoccum* va acompañado de *Avena* sp. *Lolium* sp. y *Rumex* sp. que se configurarían posiblemente como plantas adventicias de los campos de cultivo de este trigo. Tal vez esos recipientes fueran un lugar de almacenamiento provisional del cereal hasta su preparación culinaria o bien los mismos recipientes en donde se haría la preparación culinaria.

Como hemos explicado anteriormente, la composición de las dos muestras provenientes del horno es exclusivamente de cereal, sin semillas de plantas sinantrópicas; esta ausencia podría ser debida tal vez a su verdadera ausencia motivada por una cuidadosa limpieza del grano. En el horno se recupera *Hordeum vulgare*, *Triticum* sp. *Triticum aestivum/durum*; *Triticum* cf. *dicoccum* y *Triticum dicoccum*.

La muestra de la habitación 88/21 P III b (208x451) tiene como contexto una cubeta. El material depositado en la cubeta contempla todas las especies cereales del horno a excepción de *Triticum aestivum/durum*, en otras palabras, *Triticum dicoccum* y *Hordeum vulgare*. Las plantas sinantrópicas que los acompañan son *Lolium* sp. y *Malva silvestris*. Tal vez la cubeta fuese el lugar en el cual se almacenaba el grano antes de pasar al horno o ya extraído del mismo.

El enterramiento infantil de la habitación 87/9 P II a contenía como ajuar funerario o intrusión *Triticum* sp. y *Hordeum* sp.

La homogeneidad es la característica común de las dos muestras de la habitación 18, el pavimento y el recipiente cerámico, ambas compuestas por *Triticum dicoccum*.

<sup>3</sup> Cortes B habitación 8, vaso 3; Cortes B habitación 18 vasija 3 y habitación 87/19 P III b interior ollita carenada.

En la habitación 87/19 P III b tenemos *Triticum dicoccum* con *Phalaris* sp. y *Lolium* sp; y en la ollita además de las anteriores, semillas de *Avena* sp, *Rumex* sp. y *Vicia faba* var. *minor*. Apuntamos que la diversidad del contenido de la ollita podría residir en el hecho de ser los ingredientes de una receta concreta. Pero la existencia de *Lolium* sp. es un elemento de contrastación negativo, debido a que si fuese *Lolium temulentum* su consumo en cantidad elevada sería perjudicial, al ser tóxico. No obstante, su presencia también podría responder a una causa fortuita: la de acompañar a *Triticum dicoccum* como elemento imperceptible y residuo de maleza que no ha sido eliminado.

La habitación 88/21 ha proporcionado tres muestras, la del pavimento, la de la cubeta y la del horno. La especie más abundante en las tres es *Triticum dicoccum*, seguida de *Triticum* sp. y *Hordeum vulgare*; *Triticum aestivum/durum* sólo se recupera en el horno. Las plantas sinantrópicas son *Lolium* sp. *Phalaris* sp. y *Malva silvestris*. Las dos primeras cada vez más claramente asociadas a *Triticum dicoccum*.

La muestra del suelo de la habitación 87/9 P II a presenta más variedad de especies, o más acertadamente mejor conservadas y determinadas con más precisión, que la muestra del enterramiento infantil. Destacamos la ausencia de *Triticum dicoccum*. *Hordeum vulgare*, *Hordeum vulgare* var. *nudum* y *Panicum miliaceum* son los cereales presentes. Las especies sinantrópicas son *Cynodon dactylon*, *Lolium* sp. *Malva silvestris* y *Rumex* sp.

## 2. EL CASTILLAR (MENDAVIA)

Una única muestra de este yacimiento ha sido analizada paleocarpológicamente, por ello nos detendremos con más detalle en su descripción.

De nuestro interés es la zona excavada denominada zanja 4 de la que proviene la muestra de semillas analizadas, que corresponde estratigráficamente al poblado III (Primera Edad de Hierro). En el lugar se halló una estructura semicircular -con tendencia ovalada en planta- que ha sido interpretada como un posible horno. Este se encontró en su totalidad, con un alzado de hasta 50 cm; sólo le faltaba para estar completo el cierre abovedado.

En su interior, formado por varias capas o costras de tierra fuertemente quemada se encontraba un molino. En total, en esta misma zanja y en el sector correspondiente al horno aparecieron seis molinos de mano (CASTIELLA 1979).

En la misma estancia se halló también un hogar hecho de arcilla. En el centro del recinto se conservaba el arranque de un poste vertical de madera que estaba protegido por arcilla. Junto a él se encontró la base de una tinaja de gran tamaño, de paredes finas y de fondo pequeño, cuya delgadez se suplía con arcilla.

La muestra paleocarpológica fue recuperada del sedimento cercano a varios fragmentos de cerámica y posiblemente formase parte del contenido de una vasija<sup>4</sup>.

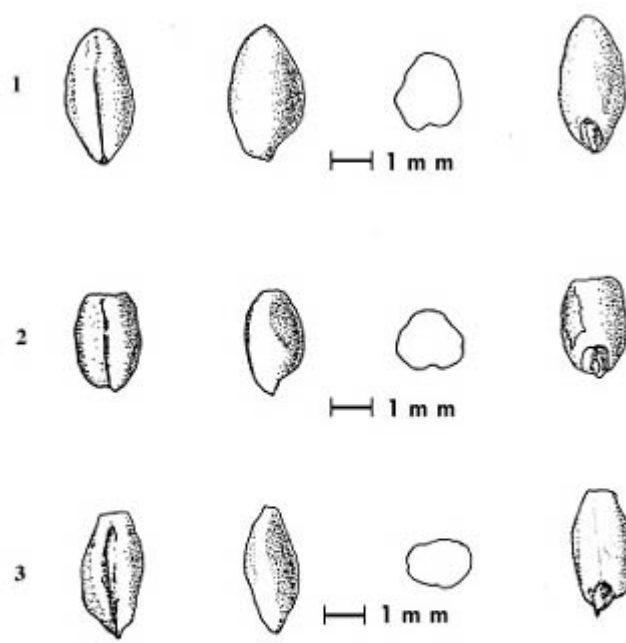
Esta tierra fue cribada con un tamiz de 5 mm. luz de malla en el mismo yacimiento. Este hecho imposibilita el conocimiento más exacto de la composición de la muestra, ya que la mayoría de las semillas o frutos más pequeños de 5 mm. de longitud han desaparecido. Así los resultados que ahora exponemos han de ser considerados como parciales y orientativos (CUBERO, inédito).

La muestra aportada tenía un volumen de 5 ml. y se componía de semillas y algunos restos de grumos y sedimento. Separados los macrorrestos vegetales del resto de los materiales, y observados bajo lupa binocular, pudimos identificar las siguientes especies:

<i>Hordeum vulgare</i>	54 semillas
<i>Hordeum vulgare</i>	52 fragmentos
<i>Triticum monococcum</i>	2 semillas
<i>Triticum aestivum/durum</i>	12 semillas
<i>Triticum dicoccum</i>	5 semillas
<i>Triticum sp.</i>	21 fragmentos
<i>Gramineae</i>	3 <i>scutella</i>
<i>Gramineae</i>	1 semilla
Indeterminado	1 macrorresto ( <a href="#">figura 1</a> ).

<sup>4</sup> Expresamos nuestro agradecimiento a A. CASTIELLA, directora de la excavación de El Castillar, por facilitarnos la muestra.

Castillar de Mendavia



- 1 *Triticum monococcum*  
 2 *Triticum aestivum/durum*  
 3 *Hordeum vulgare*

*Figura 1. Cereales presentes en El Castillar*

Los índices morfométricos de las semillas enteras de cebada son:

*Hordeum vulgare* n: 24

(4,50-6,11) 5,26 x (1,67-3,05) 2,77 x (1,70-2,55) 2,18 mm.

longitud/anchura: 1,90 y altura/anchura: 0,79.

Las primeras cifras corresponden a la medición mínima, la segunda a la máxima y la tercera a la media de la longitud, anchura y altura; en las relaciones longitud/anchura y altura/anchura se ha recogido la medición media.



Tres son los taxones pertenecientes a trigo: *Triticum monococcum* o esprilla, *Triticum dicoccum* o escanda y por último, *Triticum aestivum/durum* o trigo común- duro. *Triticum monococcum* está presente con dos semillas, aunque una podría ser una malformación por carbonización de *Triticum dicoccum*. Las medidas de las cariósides son

*Triticum monococcum* n: 2

5,66 x 2,70 x 2,91 mm. y 5,20 x 2,48 x 2,61 mm.

*Triticum dicoccum* cuenta con cinco ejemplares. De estos sólo tres pudieron ser medidos, deparando:

*Triticum dicoccum* n: 3

5,66 x 2,70 x 2,35; 5,50 x 2,67 x 2,32 y 4,81 x 2,48 x 2,43 mm.

Y por último, *Triticum aestivum/durum* con doce semillas, de las que pudimos medir la mitad:

*Triticum aestivum/durum* n: 6

(3,95- 5,15) 4,66 x (2,27-2,74) 2,60 x (1,86- 2,38) 2,34 mm.

longitud/ anchura: 1,83 y altura /anchura: 0,87.

Otros macrorrestos también están presentes en esta muestra, son los siguientes: gérmenes o *scutella* de gramíneas; varios fragmentos de cariósides de gramíneas y una semilla de la misma familia que no ha sido posible identificar con más precisión.

Por las especies recuperadas, cebada y trigo, podemos inferir un cultivo y/o consumo y/o almacenamiento de cereales. Hay una relativa variedad ya que se han identificado tres tipos de trigo y uno de cebada. Estos mismos cereales se han recuperado también en el Alto de la Cruz.

No podemos inferir cual sería la especie dominante o más abundante o cuál sería el sistema de cultivo, no poseemos las indicadores malas hierbas y su ausencia

posiblemente es debida a la metodología de tratamiento en el yacimiento o tal vez a su verdadera inexistencia.

El hecho de que el recinto de procedencia, la zanja 4, haya deparado además un horno para cocer cerámica, molinos de mano, un hogar y algunas grandes vasijas nos puede ayudar a comprender la razón de la presencia del grano: es posible que sea un recinto para transformación del cereal, iniciando un proceso de almacenamiento o secado del grano en el horno y posterior conservación o conversión en harina.

### **3. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS: LA HABITACIÓN 88/21 DEL ALTO DE LA CRUZ Y LA ZANJA 4 DE EL CASTILLAR.**

Podemos paralelizar los contextos y, con precaución, los resultados de las muestras extraídas del horno de la habitación 88/21 del Alto de la Cruz y de la zanja 4 de El Castillar.

En las muestras del horno de la habitación 88/21 del Alto de la Cruz sorprende la presencia del trigo común- duro en el interior del mismo, sólo nos la explicamos por el secado del grano si las condiciones atmosféricas no lo permitían al aire libre - ya que al ser un trigo desnudo libera con facilidad la palea y la lemma -, o por preparaciones culinarias concretas que desconocemos, tal vez gachas o para almacenaje.

El trigo común- duro es la única especie de cereal que no ha sido recuperada en otros ámbitos de la misma habitación, ya que escanda y cebada son comunes en las muestras H 88/21 P III b y H 88/21 P III b (208 x 450) (una de las cubetas) (CUBERO 1990). En el horno no aparecen las contaminaciones de *Lolium* sp. ni *Malva silvestris*, tampoco las legumbres *Vicia faba* var. *minor* o *Vicia* sp.

En El Castillar han aparecido dos hornos paralelizables a los del Alto de la Cruz, son los correspondientes a las casa 1 y 2 - zanjas estratigráficas 23, 24, 28 y 29-, con la diferencia de que los hornos del Castillar (CASTIELLA 1983, 1986), por la estructura conservada, son ovalados, en vez de semicirculares, y con una única cámara (MUNILLA et alii. 1993).

Las cubetas documentadas en el Alto de la Cruz y las lengüetas presentes en El Castillar se sitúan ambas detrás del horno pero no adyacentes a él, y parecen tener como función la de servir de receptáculos de grano o productos elaborados. En el Alto

de la Cruz a favor de esta hipótesis tenemos que en el recinto donde se sitúan el horno y las cubetas se desconoce la presencia o restos de contenedores cerámicos.

Por todo lo anterior no es infundado considerar que la habitación 88/21 del Alto de la Cruz y tal vez el recinto de la zanja 4 de El Castillar, sería un ámbito abierto donde se realizarían entre otras funciones el almacenamiento y procesamiento de cereales y otros productos elaborados seguramente relacionados con la preparación culinaria.

#### 4. CONSIDERACIONES GENERALES.

Sin duda, el Alto de la Cruz es la yacimiento arqueológico de la Edad del Hierro que cuenta con mayor número de muestras paleocarpológicas analizadas. Ello nos hará configurar una visión global de los productos vegetales hallados en el poblado para entrever la variedad y evolución del aprovechamiento vegetal.

A nivel paleocarpológico para Alto de la Cruz concluimos:

- la destacada presencia de *Triticum dicoccum*, el más frecuente de los cereales,
- la continuidad de *Triticum dicoccum*, *Hordeum vulgare*, *Hordeum vulgare* var. *nudum* y *Panicum miliaceum* en P III b y P II a;
- la presencia de una amplia variedad cereales frente a la escasa variedad de legumbres (*Vicia faba*, *Vicia faba* var. *minor* y *Vicia* sp.);
- las plantas adventicias parecen ir asociadas a los cultivos de cereales caso de *Avena* sp. *Lolium* sp. *Phalaris* sp. y *Cynodon dactylon*.

Si los cereales y las legumbres aparecidos en muestras del Alto de la Cruz procedieran de cosecha local podríamos hipotetizar un cultivo cerealístico de siembra en otoño-invierno para los trigos y la cebada; para el mijo se desarrollaría en primavera; por lo que respecta al haba y la veza su período de siembra más frecuente es en otoño-invierno. A nivel de ciclos de cultivo es factible una sucesión cereales-legumbres. La existencia de cereales de ciclo corto y de legumbres podría posibilitar un período de barbecho más corto del de año y vez. Es posible que existiese una sola especie cultivada por campo, según se desprende de muestras mono-específicas. En trigos y cebada se observa una convivencia entre especies que conservan la gluma

en la madurez y especies que se desprenden de ella. Los campos cultivados estaban infestados de malezas, sobre todo de gramíneas y poligonáceas. Además de los productos cosechados, la dieta vegetal humana se podría completar con productos recolectados como bellotas y posiblemente uvas.

Por lo que respecta a El Castillar evidenciamos la presencia exclusiva en la muestra estudiada de cereales y gramíneas, conviviendo como en Alto de la Cruz especies vestidas y especies desnudas de trigo; y donde el trigo y la cebada aparecen conjuntamente. La falta de malas hierbas y de restos de la espiga no nos ha de hacer considerar mecánicamente que la muestra estaba limpia de impurezas. Las especies aparecidas en este yacimiento también se recuperan en Alto de La Cruz.

Es evidente que únicamente con dos yacimientos sólo se puede esbozar lo que sería la presencia de productos vegetales cultivados o silvestres. Realizar extrapolaciones para caracterizar un período cronológico en el área de Navarra carece de fiabilidad interpretativa. Aquí sólo hemos apuntado tendencias.

## BIBLIOGRAFÍA

CASTIELLA, A. (1983): Hornos protohistóricos de El Castillar de Mendavia (Navarra). *Homenaje al Prof. Martín Almagro Basch. II*. Madrid. pg. 167-170.

CASTIELLA, A. (1986): Nuevos datos sobre la Protohistoria Navarra. *I Congreso de Historia de Navarra*. Pamplona.

CASTIELLA, A. (1979): Memorias de los trabajos arqueológicos realizados en el poblado protohistórico de El Castillar (Mendavia). *Trabajos de Arqueología de Navarra* núm. 1. pg. 103-138.

CUBERO CORPAS, C. (1990): Análisis paleocarpológico de muestras del Alto de la Cruz en MALUQUER DE MOTES, J.; GARCÍA ALONSO, F. y MUNILLA CABRILLANA, G.: Alto de la Cruz (Cortes de Navarra). Campañas, 1986-1988. *Trabajos de Arqueología de Navarra* núm. 9. pg. 199-217.

CUBERO, C. (inédito): *Agricultura en la Edad del Hierro en el Nor-Nordeste de la Península ibérica a partir del análisis paleocarpológico*. Tesis doctoral presentada en la Universidad de Barcelona.

HOPF, M. (1973): Pflanzenfunde aus Nordspanien: Cortes de Navarra - Soto de Medinilla. *Madridener Mitteilungen* núm. 14. pg. 133-142.

MALUQUER DE MOTES, J., GRACIA, F. y MUNILLA, G. (1990): Alto de la Cruz. Cortes de Navarra. Campañas, 1986-1988. *Trabajos de Arqueología Navarra* núm. 9. pg. 246.

MUNILLA CABRILLANA, G.; GRACIA ALONSO, F.; BERGADA ZAPATA, M. y CUBERO CORPAS, C. (1993): Un conjunto de estructuras de combustión de la H. 88/21 del poblado protohistórico del Alto de la Cruz (Cortes de Navarra). *Pyrenae* núm. 24. pg. 141-150.

TELLEZ, R. CHAMORRO, J. G. y ARNAZ, A. M. (1990): Análisis discriminante en la identificación de trigos arqueológicos españoles. *Trabajos de Prehistoria* núm. 47. pg. 291-318.

TELLEZ, R. y CIFERRI, F. (1954): *Trigos arqueológicos de España*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid. pg. 129.