

DAVID CANAL I BARCALA

## DIETA VEGETAL Y EXPLOTACIÓN AGRARIA EN EL MUNDO IBÉRICO A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE SEMILLAS Y FRUTOS: EL MAS CASTELLAR DE PONTÓS

*Archaeobotanical finds in the northeast Iberian Peninsula and seed analyses in the site of the Mas Castellar (Pontós, Girona) show the importance of the cereals in the iberic and greek relations. During the second fase of the Iron Age the cultivation of cereals was consolidated due to some new crops and subsequent specialisation. The introduction of oats, rye and above all millets brought about a transformation in agriculture and dietary patterns. In this paper the seed remains of this archaeological site are mentioned.*

### I. INTRODUCCIÓN

Las últimas investigaciones sobre la dinámica de las relaciones comerciales entre los núcleos ibéricos del área ampurdanesa y la colonia focense de *Emporion* tienden cada vez más a situar los excedentes cerealísticos como uno de los principales productos de estos intercambios.

Conscientes de la magnitud del tema y de lo controvertido de esta problemática, y en un intento de evitar explicaciones y aproximaciones simplistas, este artículo pretende ser únicamente una aportación de los datos procedentes de una disciplina, la paleocarpología, a cuestiones como la dinámica de los sistemas de producción agrícola del área del Empordà (Girona) a partir del yacimiento del Mas Castellàr de Pontós (Alt Empordà, Girona). Tampoco es el objeto de este estudio profundizar sobre los resultados y interpretaciones de las investigaciones realizadas sobre los macrorrestos vegetales de este yacimiento, los cuales serán objeto de publicación en el libro que se está elaborando sobre el yacimiento (*Mas Castellar de Pontós: deu anys d'excavacions*). Centraremos pues la discusión sobre las principales especies explotadas y los modos como éstas son producidas.

### II. MAS CASTELLAR DE PONTÓS: PRESENCIA Y TAXONOMÍA DE LOS RESTOS VEGETALES

El Mas Castellar de Pontós es un yacimiento que se presenta como clave en la interpretación de la cuestión de los intercambios comerciales con *Emporion*, dado que se perfila

como centro acumulador y redistribuidor del stock cerealístico de este área.<sup>1</sup>

Desde el punto de vista del registro arqueobotánico, se ha centrado el interés sobre aspectos de la vida del yacimiento como son la dieta vegetal y los sistemas de producción de estos alimentos. Pero el Mas Castellar de Pontós plantea además la importante problemática del origen de esta producción de la cual es centro acumulador-redistribuidor. Desgraciadamente, la arqueobotánica no puede ofrecer una respuesta a esta problemática y quizás será necesario centrar más la cuestión sobre los estudios de territorio y población.

Lo que sí podemos constatar es una elevadísima presencia de semillas y/o frutos; es decir, desde el punto de vista de los análisis arqueobotánicos, el yacimiento ha resultado extraordinariamente rico, tanto por el número como por la variedad taxonómica de los restos. Esto es así por razones de orden tafonómico (funcionalidad, contexto y naturaleza de los espacios donde se ha realizado el muestreo) pero también porque desde el inicio de las intervenciones arqueológicas, ha habido un interés en incluir en el registro arqueológico los datos procedentes de las disciplinas auxiliares, diseñando y aplicando un método de recogida y tratamiento de las muestras plenamente integrado en el proceso de excavación.

El estudio de las especies vegetales atestadas en el yacimiento se centra en los restos de semillas y/o frutos (carporrestos). Los criterios de adscripción a un taxón determinado se basan en la anatomía comparada de los rasgos morfológi-

gicos respecto a los ejemplares actuales, así como en las tallas o biometrías de los carporrestos de otros yacimientos arqueológicos de la Edad del Hierro.

Los cuadros taxonómicos siguen una ordenación etnobotánica: plantas cultivadas (cereales, leguminosas y especies frutales), plantas recolectadas (frutos comestibles) y plantas silvestres o espontáneas, no recolectadas pero presentes en el yacimiento accidentalmente.

La mayor parte de los carporrestos recuperados se han conservado en estado de carbonización, aunque en algunos casos también de forma mineralizada (es este el caso de algunos restos de *Vitis sp.* provenientes de los silos de la zona 20 del camp de Dalt). Dado que la carbonización modifica la morfología y la talla de los ejemplares, la determinación ha resultado difícil en determinados casos. Muchos de los restos de cereales no han podido ser determinados a nivel de especie y han sido clasificados bajo la nomenclatura de *Hordeum/Triticum*.

### II.1. Las plantas registradas: agricultura y dieta vegetal

Los más de 73.000 carporrestos recuperados hasta el momento, se reparten en un total de 40 géneros-especies (Canal y Buxó, inédito). La distribución y porcentaje de su presencia, así como la variedad taxonómica de estos restos difiere según las etapas del asentamiento (fig. 1).

#### II.1.1. La etapa precedente al poblado ibérico (Hierro I: s. VI a.n.e.)

El primer periodo del yacimiento del cual poseemos carporrestos corresponde al del Hierro I y los datos paleoecológicos se extraen a partir del contenido de un silo de la zona 4 del camp de Dalt (Silo Sj100).

El volumen del sedimento tratado y el número de restos recuperados no es muy alto, y procede de los residuos de relleno de este silo efectuados durante su fase de obliteración. Entre estos restos se ha recuperado un número bastante bajo de cereales y una alta proporción de frutos (concretamente bellotas) y especies silvestres. Esto podría tomarse como indicio de una fase durante la cual se aprovechan al máximo estos recursos y en la posibilidad de una agricultura no plenamente consolidada o en estadio de adaptación, dado que, además, el número de silos atestados para esta época es bastante bajo. Pero el hecho de que aparezcan bastantes plantas típicas de la vegetación arvense o comunidades de malas hierbas (cizañas, falaris, avena silvestre) de los campos de secano, juntamente con algunas semillas de cebada vestida (*Hordeum vulgare*) y al menos un resto de mijo (*Panicum miliaceum*) nos obliga a desconsiderar esta idea y optar por una agricultura cerealística donde ya se da la presencia de un cereal tan consolidado para esta época (Buxó, 1997, 300) como es la cebada, juntamente con un cereal de primavera que pertenece al grupo de los mijos, los cuales encontramos en la Península Ibérica a partir del Bronce Medio (Alonso y Buxó, 1995). Todos estos cereales, así como también las bellotas, son perfectamente consumibles por el hombre, aunque también pueden formar

parte de la alimentación de la cabaña animal.

#### II.1.2. El oppidum ibérico: (s. V y 1.ª mitad s. IV a.n.e.)

Este periodo, que corresponde al del poblado ibérico propiamente, es el que nos ha librado más cantidad y variedad de carporrestos (más de 68.000). Además del elevado número y variedad de éstos (con 40 géneros-especies), su presencia es constante y muy repartida entre diversos contextos: habitaciones, silos, fosas, basureros, etc. En algunos de estos lugares, las semillas se presentan en forma de verdaderas concentraciones: es el caso del basurero Ab38, la fosa Fs6, y la estructura de combustión E-19. En los tres casos, el número de carporrestos sobrepasa la mediana general del yacimiento, que es de 16,6 restos por litro, llegando a los 24,03, 94,82 y 293,27 respectivamente. El comportamiento respecto al número y frecuencia de la presencia de efectivos en las muestras es muy similar y, por lo tanto, hemos agrupado los datos procedentes de todas estas muestras con la finalidad de ofrecer, en un ejercicio de extrapolación no exento de los riesgos que esto comporta, toda una serie de datos sobre las especies cultivadas y la forma como éstas se presentan en los campos de cultivo.

En primer lugar, observamos un predominio absoluto de los cereales. Han sido atestadas un total de 7 especies cerealísticas. Entre estas se dan tanto cereales de invierno (trigo común/duro —*Triticum aestivum/durum*—, escanda menor —*Triticum dicoccum*— y escaña —*Triticum monococcum*— como cereales de primavera (panizo —*Setaria italica*—, mijo —*Panicum miliaceum*—, cebada vestida —*Hordeum vulgare*— y avena —*Avena sativa*—, considerando a estas dos últimas especies como cereales que pueden sembrarse tanto en invierno como en primavera, especialmente la cebada de dos hileras.

También aparecen especies de leguminosas (lentejas —*Lens culinaris*—, guisantes —*Pisum sativum*—, guijas —*Lathyrus sativus*—, guijos —*Lathyrus cicera*—, arvejas —*Vicia sativa*—), las cuales ayudan a la fijación de nitrógeno al suelo y constituyen un extraordinario aporte de proteínas.

Respecto a los frutos, en esta primera fase la presencia más destacable es la de las bellotas —*Quercus sp.*—. Otros frutos documentados son la avellana —*Corylus avellana*—, la aceituna —*Olea europaea var. sativa*— y la uva —*Vitis vinifera* spps. *vinifera*—. Estas dos últimas, en muy escasa proporción pero tratándose de variedades cultivadas.

Finalmente, atestamos una gran cantidad de semillas de plantas sinantrópicas asociadas a comunidades de malas hierbas y/o de medios altamente antropizados (vegetación arvense y ruderal). Entre éstas destacan la cizaña común (*Lolium temulentum*), la avena silvestre (*Avena sp.*), la malva silvestre (*Malva sylvestris*), el falaris paradoxal (*Phalaris paradoxa*) y el polígono trepador (*Polygonum convolvulus*).

Así pues, creemos que la dieta vegetal se presenta ya desde los inicios del poblado ibérico muy rica y variada, y basada en el consumo de los cereales. Todas las especies cere-

DIETA VEGETAL Y EXPLOTACIÓN AGRARIA EN EL MUNDO IBÉRICO A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE SEMILLAS Y FRUTOS: EL MAS CASTELLAR DE PONTÓS

Fases cronológicas	Hierro I	Oppidum	Transición	Centro agrícola	TOTAL	
Volumen muestra (en litros)	80	1440	1935,5	956,5	4412	
<b>TAXON:</b>						<b>Restos</b>
<b>CEREALES</b>						<b>Nombre común</b>
<i>Avena sativa</i>		*	*		42	avena
<i>Hordeum vulgare</i> L.	*	***	**	*	7447	cebada vestida
<i>Hordeum vulgare</i> L. (lema)		**			1	cebada vestida
<i>Hordeum/Triticum</i> (frag.)	**	***	***	*	10091	cebadas/trigos
<i>Panicum miliaceum</i>	*	**	*	*	432	mijo
<i>Setaria italica</i>		***	**	*	32334	panizo
<i>Triticum aestivum/durum</i>		**	**	*	991	trigo común/duro
<i>Triticum ald</i> (frag. raquis)		*			2	trigo común/duro
<i>Triticum monococcum</i>		*			1	escaña
<i>Triticum dicocum</i>		*	*		148	escanda menor
<i>Triticum dicocum</i> Cf.		*		*	15	escanda menor
<i>Triticum dicocum</i> (horquilla)		*			24	escanda menor
<i>Triticum</i> sp.		*	*	*	9	gen. <i>Triticum</i>
poaceae		**	*		570	poáceas
<b>LEGUMINOSAS</b>						<b>LEGUMINOSAS</b>
<i>Lathyrus cicera</i>		*	*		4	guijo
<i>Lathyrus sativus</i>		*			3	guija
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>			*	*	2	guijo/guija
<i>Lathyrus</i> sp.		*			6	gen. <i>Lathyrus</i>
<i>Lathyrus/Vicia</i>		*			1	guija/arveja
<i>Lens culinaris</i>		*	*		9	lenteja
<i>Pisum sativum</i>		*	*	*	38	guisante
<i>Vicia sativa</i>		*			7	arveja
<i>Vicia/Lathyrus</i>		*			22	arveja/guija
<i>Vicia</i> sp.		*		*	15	gen. <i>Vicia</i>
<i>Vicia/Pisum</i>		*			2	arveja/guisante
Papilionaceae		*	*	*	148	papilionáceas
<b>FRUTOS</b>						<b>FRUTOS</b>
<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sativa</i>		*	*	*	22	vid cultivada
<i>Vitis</i> sp.		*	*	*	105	vid
<i>Corylus avellana</i>		*	*		2	avellano
<i>Olea europaea</i>		*		*	2	olivo
<i>Quercus</i> sp.	**	*	*	*	69	gen. <i>Quercus</i>
<i>Linum</i> sp.		*			1	gen. <i>Linum</i>
Rosaceae		*			1	rosáceas
<b>PLANTAS SILVESTRES</b>					2671	
En estudio					18026	
<b>TOTAL restos</b>	<b>70</b>	<b>68615</b>	<b>4379</b>	<b>199</b>	<b>73263</b>	
Número géneros-especies	9	40	19	23	40	
Restos por litro	0,9	47,6	2,3	0,2	16,6	

= 0 restos por litro del volumen total del periodo

\* Raro (hasta 0,1 restos por litro del volumen total del periodo)

\*\* Abundante (hasta 1 resto por litro del volumen total del periodo)

\*\*\* Muy abundante (mas de 1 resto por litro del volumen total del periodo)

Figura 1: Tabla de presencia y distribución de los carporrestos pertenecientes a plantas cultivadas y/o frutos por etapas cronológicas.

alísticas registradas son panificables, pero parece que el trigo era, al menos según los autores latinos (André, 1961, 66), el de mayor aceptación por su buen sabor. Otras formas de consumo de los cereales serían las galletas, tortas, sopas y hervidos, así como bebidas fermentadas. Según Marinval (1988), el consumo de este tipo de bebidas es un factor importante a tener en cuenta, entre otros, para entender la alta presencia de la cebada vestida en los yacimientos de la Edad del Hierro. Otros factores serían la rusticidad de este cereal y su pronto rendimiento (Buxó, 1997, 93). Los cereales pero, constituyen el grupo de plantas más susceptible de aparecer en el registro arqueológico, dado que el fuego interviene directamente en los procesos de preparación de la semilla. Efectivamente, la torrefacción facilita la separación de las cascarillas que envuelven la cariósida y, según Marinval, esta operación debería ser anterior al aventado (Marinval, 1988, 114). Dejando aparte estas consideraciones, creemos que constituirían la base de la alimentación vegetal. Esta dieta se complementaría con el aporte de las leguminosas, que constituyen un buen complemento proteínico a los hidratos de carbono de los cereales, y con el consumo de frutos.

Respecto a los tipos de cultivos, numerosos problemas nos plantea la reconstrucción de los sistemas de producción agrícola en época ibérica. Los datos procedentes del registro arqueobotánico nos aportan una información muy escasa al respecto, dado que los restos nos llegan después de haber pasado por numerosos procesos y de encontrarse, en la mayor parte de los casos, descontextualizados y formando parte de depósitos detríticos. Elaboramos pues nuestras hipótesis básicamente a partir de los datos extraídos del comportamiento taxonómico de las muestras.

En cualquier caso, se constata una agricultura de secano basada en la producción de cereales. En ésta se darían tanto cereales de invierno (trigo común y escanda menor) como cereales de primavera (panizo, mijo, cebada vestida y avena, aunque estos dos últimos podían plantarse en ambas épocas del año) y leguminosas. Esta producción tiene un carácter excedentario y, probablemente se deviene a partir de cultivos de ciclo corto (bianuales o trianales), los cuales estarían mejor adaptados a este tipo de producción que los de artiga o ciclo largo.

En esta agricultura cerealística destacan los cereales de primavera: remarcamos la aparición de la avena (*Avena sativa*),<sup>2</sup> pero sobre todo el predominio del panizo (*Setaria italica*) y la cebada vestida (*Hordeum vulgare*).

Efectivamente, durante la segunda Edad del Hierro el cultivo de los mijos se extiende considerablemente, especialmente el del panizo. Tanto en el Mas Castellar de Pontós como en otros yacimientos ibéricos del Noreste peninsular aparece la asociación panizo-cebada con frecuencia en las muestras arqueológicas: lo encontramos en Els Vilars (Arbeca, Lleida), en el Puig de St. Andreu y en la Illa d'en Reixac (Ullastret, Girona) (Canal y Rovira, 1999). Ésto nos sugiere una gestión exhaustiva de los campos de cultivo, con la posibilidad de una siembra conjunta de estas dos especies

(Buxó, 1997, 267). Aunque los trigos mantienen su presencia a lo largo de éste y de los siguientes periodos (especialmente el trigo común/duro (*Triticum aestivum/durum*), los mijos y la cebada se presentan como los cereales dominantes.

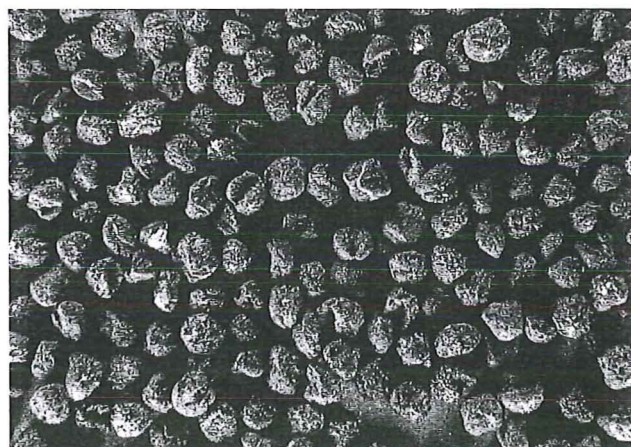


Figura 2: Fotos de ejemplares carbonizados de cebada vestida (parte superior) y panizo (parte inferior).

La cebada vestida es efectivamente un cereal con una alta presencia en la mayor parte de los yacimientos catalanes de los que tenemos datos paleocarpológicos, a excepción de la zona del valle del Ebro, donde yacimientos como los de Serra de l'Espasa (Capçanes, Tarragona) y la Moleta del Remei (Alcanar, Tarragona) no han librado restos de este cereal (Cubero, 1994, en Canal y Rovira, 1999), mientras que la escanda menor (*Triticum dicoccum*) mantiene en éstos, una alta presencia. Creemos que estos comportamientos obedecen más a factores de rentabilidad y producción que a preferencias de consumo.

La presencia de cereales de invierno y de primavera en las muestras, así como la de numerosas especies pertenecientes a comunidades de malas hierbas de los campos de secano asociables tanto a cultivos de invierno como a cultivos de primavera, pueden ser debidas a muchos factores de orden tafonómico, pero también puede ser indicativo de una rotación de

## DIETA VEGETAL Y EXPLOTACIÓN AGRARIA EN EL MUNDO IBÉRICO A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE SEMILLAS Y FRUTOS: EL MAS CASTELLAR DE PONTÓS

leguminosas, dado que aparecen en la mayor parte de las muestras conjuntamente con los cereales. Además, las leguminosas ayudan a la regeneración del suelo mediante la fijación de nitrógeno y, por lo tanto, se podía haber explotado esta circunstancia. En cualquier caso, encontramos aquí la idea de una explotación exhaustiva y especializada de los productos cerealísticos, mediante un cultivo pluriespecífico y con evidencias de una rotación de cultivos.

Los cereales de invierno se siembran durante el otoño y se recogen al final de la primavera, estando mejor adaptados a las condiciones térmicas de las regiones mediterráneas, ya que la sequía primaveral típica de esta zona produce un déficit hídrico en éstas (Marinval, 1988). Al contrario que éstos, el mijo y el panizo no soportan las bajas temperaturas invernales y se siembran en primavera. Así mismo la avena se suele plantar en primavera debido a que es muy sensible a las heladas (Buxó, 1993, 238), aunque en algunas zonas como en el Empordà actualmente se considera cereal de invierno. La cebada se considera un cereal de invierno, aunque se puede plantar perfectamente en primavera y funcionar como cereal de este tipo. Marinval considera que está mejor adaptada al frío que otros cereales y que crecería allí donde el cultivo del trigo sería de difícil desarrollo (Marinval, 1988, 73).

En el ciclo trianual se alterna el cultivo de un cereal de invierno, solo o mezclado con una leguminosa con un cultivo de primavera, como por ejemplo, el panizo, y con un año de barbecho. Según algunos autores (Jardé, Gallo, Spurr), el tipo de cultivo más difundido en el mundo griego y etrusco era el llamado ciclo bianual, que consiste en un año de siembra y un año de barbecho, aunque, para F. Sigaut esto significa monocultivo de cereales de invierno, ya que los trabajos de acondicionamiento de la tierra a la que se refiere el término barbecho se llevarían a cabo desde la cosecha hasta la siembra del cereal (Sigaut, 1978 en Alonso, 1997, 458). Algunos autores como C. Ampolo ponen en relación la difusión del ciclo bianual, al menos en Italia, con la colonización griega.

Aunque para esta época ya se admite la utilización de abonos, creemos que el barbecho era una práctica útil para la regeneración del suelo, aunque la presencia de leguminosas también permite un enriquecimiento de los campos. De todas formas, no sabemos con seguridad si éstas se plantaban en las mismas parcelas que los cereales —mediante rotación de cultivos o simultáneamente enredándose y trepando por los tallos de los cereales— o bien si se plantaban en parcelas distintas, recibiendo en este caso una irrigación más exhaustiva que las parcelas destinadas a los cereales.

Entre las plantas sinantrópicas, ya hemos comentado que encontramos tanto especies que pueden ser asociadas a comunidades de plantas de los cultivos de cereales de invierno —*Secalietea* (géneros como *Avena*, *Bromus*, *Lolium* y *Galium*) como aquellas que se asocian a cultivos de primavera (especialmente las variedades silvestres del género *Setaria*) (Buxó, 1997, 301). Algunas de éstas podrían haber permanecido en los campos después de la cosecha, aunque básica-

mente estas plantas con altos espectros de tolerancia se encuentran en general en cultivos de secano y en zonas ruderalizadas indistintamente. Por otro lado, la composición específica del registro arqueológico por lo que se refiere a las malas hierbas, difiere en función del estadio en que se encuentra el proceso de limpieza cuando fueron carbonizados. En cualquier caso, parece que la técnica de cosecha se realizó cortando los tallos a ras del suelo, llevándose así una gran cantidad de plantas silvestres.

### II.1.3. La etapa de transición entre el oppidum ibérico y el establecimiento agrícola (m. s. IV / m. s. III a.n.e.)

Esta etapa la reconstruimos a partir de los datos procedentes de las deposiciones en los silos del camp de Dalt (zona 20) durante su fase de obliteración. En esta etapa no documentamos ningún elemento urbanístico, mientras que, por otro lado, aumenta el número y capacidad de los silos. Por tanto, creemos que a partir de aquí el asentamiento comienza a asumir el rol de centro acumulador de la producción cerealística para un usufructo que va más allá de las necesidades de la propia comunidad (consumo y regeneración de las cosechas).

Paradójicamente, durante esta fase se produce un gran descenso en el número y variedad taxonómica de carporrestos, con prácticamente el mismo volumen de sedimento tratado que en la etapa anterior.

Los restos registrados no llegan a los 5000, y el número de géneros-especies también baja hasta 23. De entre los cereales, ya no se constata la presencia de la escaña (*Triticum monococcum*), y la cebada se presenta como cereal dominante, con una clara regresión del panizo y un aumento del trigo y del mijo. Las proporciones entre los distintos taxones se igualan mucho más. El número de especies leguminosas también disminuye, aunque persisten las más numerosas de la fase anterior (lenteja, guisante, guija). También se produce un gran descenso de la presencia de especies silvestres.

La evidencia arqueobotánica no permite asegurar un paso a sistemas de producción más exhaustivos y especializados pero sí constatamos un aumento proporcional de los cereales de invierno (trigo común/duro y escanda menor) y unas muestras mucho más homogéneas y limpias de malas hierbas.

Por otro lado, en esta fase destacamos un aumento considerable de restos de uva (*Vitis* sp.), los cuales, al conservarse en la su mayor parte en forma mineralizada, no podemos asociarlas taxonómicamente a las variedades cultivadas (*Vitis vinifera* sbsp. *sativa*) aunque suponemos que sí lo son. El hecho que provengan de contextos o estructuras que acumulan altos niveles de humedad como los silos, facilita su mineralización y conservación. En cualquier caso, debemos tener en cuenta esta presencia e interpretarla como un signo del afianzamiento de su cultivo.

### II.1.4. El periodo del establecimiento agrario o complejo agropecuario (250-175 a.n.e.)

Durante esta etapa de la vida del yacimiento, el asentamiento ha asumido plenamente el rol de centro acumulador-

distribuidor, y el *oppidum* ha sido transformado en un establecimiento agropecuario (Pons, 1993).

Desde el punto de vista de los análisis carpológicos, esta etapa se caracteriza por una práctica ausencia de restos. Las muestras fueron realizadas sobre una gran diversidad de espacios domésticos y especializados de las casas (habitaciones, hogares, hornos, etc). El resultado fue un gran número de muestras sin restos (tests negativos) y una media de 0,2 restos por litro de sedimento tratado, muy por debajo que la de las otras etapas.

De entre estos restos, las semillas de mijo (*Panicum miliaceum*) son las más representadas, aunque provienen de una sola muestra, por lo que no es muy representativo para el conjunto de esta etapa. Le siguen la cebada y el panizo. No encontramos avena y sí en cambio trigo común y escanda menor. Respecto a las leguminosas, únicamente registramos el guisante, lo cual la convierte en la leguminosa más representada a lo largo de toda la secuencia cronológica del yacimiento.

Por el contrario, la vid tiene aquí una presencia bastante destacable, proporcionalmente más alta que en la fase anterior, con ocho pepitas de vid cultivada y 3 no asociables a las variedades cultivadas. Cabe decir que entre las herramientas y aperos recuperados en el yacimiento encontramos, sobre todo para esta última fase, 3 podaderas, utensilios relacionados con la gestión de especies frutales. Creemos que la producción de esta planta se afianza en el Mas Castellar, sobre todo a partir de la presencia romana en esta área (s. II a.n.e.).

Destacamos pues un cambio en la racionalización y organización funcional de los espacios respecto a la fase del *oppidum*, mucho más especializada que durante esta época, donde los restos paleoecológicos estaban presentes en diversos lugares y contextos del hábitat, mientras que ahora los espacios domésticos se presentan limpios. Además, el cultivo de la vid puede haberse consolidado. Es muy posible pues que se haya producido un cambio en la orientación de la producción y transformación de los productos agropecuarios a nivel de consumo local o a pequeña escala, aunque no a gran escala, dado que el yacimiento sigue ejerciendo el rol de centro acumulador y redistribuidor del excedente cerealístico.

### III. CONCLUSIONES

En definitiva, la dieta vegetal del Mas Castellar se presenta muy rica y variada a lo largo de toda la secuencia cronológica. Los cereales constituirían la base de esta alimentación, la cual se complementaría con el consumo de leguminosas, muy ricas en proteínas, y con el consumo de frutos. Debemos suponer que algunos de éstos, especialmente la uva, serían consumidos en sus diversas formas: crudos, secos o en forma de derivados.

Los sistemas de producción agrícola se presentan muy complejos y variados, pero siempre dentro de la línea o contexto de esta área del Empordà durante la segunda edad del Hierro: agricultura de base cerealística, con presencia de cultivos de invierno y de primavera, con especial incidencia en

estos últimos y combinando esta producción con el cultivo de leguminosas. Probablemente estos productos serían producidos mediante diversas técnicas de gestión de los campos, que incluirían tanto los sistemas de rotación (ciclos bianual y trianual) como la siembra conjunta de distintas especies. De todos modos, para poder determinar estas técnicas con precisión necesitaríamos contar con la información que nos proporciona el análisis de conjuntos cerrados.

En cualquier caso, no cabe duda que para esta época se ha llegado a unos sistemas de gestión de los campos que permiten una amplísima rentabilidad, lo cual conlleva la posibilidad de una acumulación de excedentes cerealísticos sin precedentes, y que tendrán su traducción a nivel arqueológico en la aparición de los llamados campos de silos, de los cuales este yacimiento es un buen ejemplo.

Independientemente de su rol de centro acumulador-redistribuidor de los excedentes cerealísticos de la región, creemos que este yacimiento producía y procesaba sus propios recursos vegetales. Arqueológicamente esta idea se observa mediante la recuperación de instrumentos y estructuras relacionadas con la producción, transformación y manipulación de estos productos vegetales (instrumentos de arado, siega, podado, instrumental de molturación, hornos domésticos, etc.). Desde el punto de vista del registro arqueobotánico debemos tener en cuenta que una gran cantidad de carporrestos conservados ha debido de ser generada a partir de unas actividades de torrefacción utilizadas en los distintos procesos de preparación de los cereales, tanto para su aprovechamiento como para su eliminación (subproductos de limpieza), algunos de ellos reunidos en verdaderas concentraciones. Por lo tanto, también desde este punto de vista se constata unas actividades de transformación que, al menos durante las dos primeras etapas, estarían muy presentes en la vida del asentamiento.

Actualmente los trabajos se centran en diversas cuestiones que quedan sin esclarecer, por ejemplo en el estudio de los tipos de producción de los enclaves de esta área y que conforman el núcleo de asentamientos relacionados con el fenómeno de los campos de silos en el Ampurdán. Sin duda, la continuidad de los análisis de carporrestos procedentes de Sant Martí d'Empúries, la misma Empúries y el Puig de Sant Andreu (Ullastret) aportaran una valiosísima información a la problemática del origen de esta producción.

### NOTAS

<sup>1</sup> Para más información respecto al yacimiento, consultar, dentro de este mismo volumen, el artículo de Pons *et alii*: La producción agrícola y la transformación y conservación de alimentos en el Mas Castellar-Pontós.

<sup>2</sup> Los restos de semillas de avena se encuentran desprovistos de sus tegumentos exteriores y de la bases de las glumelas inferiores, por lo que su adscripción taxonómica a la variedad cultivada (*Avena sativa*) se ha realizado a partir básicamente de sus caracteres biométricos.

DIETA VEGETAL Y EXPLOTACIÓN AGRARIA EN EL MUNDO IBÉRICO A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE SEMILLAS  
Y FRUTOS: EL MAS CASTELLAR DE PONTÓS

**BIBLIOGRAFÍA**

- ALONSO, N.; BUXÓ, R., 1995: Agricultura, alimentación y entorno vegetal en la Cova de Punta Farisa (Fraga, Huesca) durante el Bronce Medio. *Espai/Temps*, 24, *Quaderns del Departament de Geografia i Història*, Lleida.
- ALONSO, N., 1997: *Agricultura a la plana occidental catalana durant la protohistòria*. Tesis doctoral, Universitat de Lleida.
- ANDRÉ, J., 1961: *L'alimentation et la cuisine à Rome*. Librairie C. Klincksienck, Paris.
- BUXÓ, R., 1993: *Des semences et des fruits. Cueillette et Agriculture en France et en Espagne Méditerranéennes du Néolithique à l'âge du Fer*. Tesis doctoral, Universitat de Montpellier II.
- BUXÓ, R., 1997: *Arqueología de las plantas. La explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península ibérica*. Ed. Crítica, Barcelona.
- BUXÓ, R., 1999: Première approche des plantes exploitées au IVe siècle avant notre ère à Lattes. *Lattara*, 12, Lattes, 525-534.
- CANAL, D.; BUXÓ, R., inédito: *Estudi paleocarpològic del Mas Castellar de Pontós*.
- CANAL, D.; ROVIRA, N., 1999: La agricultura y la alimentación vegetal de la edad del Hierro en la Cataluña Oriental. *Actas del XXII Colloque International de l'AFEAF (Girona)*. *Monografies del Museu d'Arqueologia de Catalunya*, 18, Girona, 119-130.
- GRACIA, F., 1995: Producción y comercio de cereal en el N.E. de la Península Ibérica entre los siglos VI-II A.C. *Pyrenae*, 26, Barcelona, 91-113.
- MARINVAL, PH., 1988: *L'alimentation végétale en France, du mésolithique jusqu'à l'âge du Fer*. Éditions du CNRS, Toulouse.
- PONS, E., 1993: L'expansió septentrional del mon iber: el jaciment de Mas Castellar-Pontós i les seves especialitzacions. *Laietània*, 8, Mataró, 103-128.
- SIGAUT, F., 1978: Identification des techniques de récolte des graines alimentaires. *Journal d'Agriculture Traditionelle et de Botanique Appliquée*, 25, 3, 146-161.