



# Entre agricultores primitivos, cultivos de rozas y pastores transhumantes. Una mirada crítica a los modelos económicos propuestos para los grupos neolíticos del noreste peninsular y una aportación desde el registro carpológico

## *Among early farmers, shifting agriculture and transhumance. A critical view of the economic models proposed for the Neolithic groups of the northeastern Iberian Peninsula and a contribution from the seed and fruit record*

Este trabajo pretende ser una reflexión desde un punto de vista arqueológico sobre los modelos económicos (principalmente referentes a la agricultura) propuestos para el Neolítico del noreste peninsular. Se establecen algunas variables relevantes para el tema de estudio (tamaño y distribución de los asentamientos, tamaño de las unidades de hábitat, datos económicos y sociales) y se presenta una síntesis de las mismas para el período en cuestión. Se comparan las interpretaciones hechas con un vaciado de datos etnográficos de las variables relevantes en relación con los distintos sistemas de cultivo existentes. Tras una reflexión crítica sobre la validez de las propuestas realizadas, se plantea una aportación a la discusión a partir del conjunto de datos carpológicos disponibles para la zona en estudio, recientemente ampliado tras la consecución de la tesis doctoral del autor. Se concluye que los datos disponibles apuntan a una agricultura en campos permanentes, probablemente de gestión intensiva como sistema de cultivo general (no el único) para el Neolítico. Se observan distintas tradiciones agrícolas durante el VI y el V milenio cal ANE que podrían tener implicaciones culturales que pervivieron en el tiempo hasta el Neolítico medio, cuando parece llegar otro modelo agrícola desde el norte.

Palabras clave: Arqueobotánica, agricultores tempranos, Cataluña, Andorra, agricultura intensiva.

This study aims to contribute some thoughts from an archaeological point of view on the economic models (mainly those referring to agriculture) that have been put forward for the Neolithic in the northeast of the Iberian Peninsula. Several variables are presented as relevant to the subject (settlement size and distribution, size of domestic units, economic and social data) and a summary of these variables for the studied period is offered. Archaeological interpretations are compared with the ethnographic data gathered around these relevant variables. After discussing the validity of the proposals put forward in the archaeological literature, an input to the discussion is brought forward by taking the archaeobotanical data into account. These have recently been increased with this author's doctoral dissertation. It is concluded that archaeological, ethnographical and archaeobotanical data indicate that permanent and probably intensive agriculture must have been the general (not the only) crop husbandry technique for the Neolithic period. Several farming traditions are observed during the 6th and 5th millennia cal BCE, which could imply cultural differences that survived until the Middle Neolithic, when a new set of crops seems to have arrived from the north.

Keywords: Archaeobotany, early farmers, Catalonia, Andorra, intensive agriculture.

## Introducción y objetivos del trabajo

El Neolítico en el noreste de la Península Ibérica ha recibido la atención de numerosos arqueólogos durante los siglos xx y xxi. La producción de datos científicamente fiables se inició hacia finales de la década de los setenta del siglo xx. Los grandes descubrimientos de las dos décadas siguientes (entre los cuales se cuentan algunos yacimientos emblemáticos como las minas de Can Tintorer, Cova Can Sadurní, Bòbila Madurell o La Draga) posibilitaron el desarrollo de especialistas en el periodo desde múltiples temáticas de estudio: cerámica, sílex, estructuras funerarias, prácticas agrícolas y ganaderas, etc. La fiebre de la construcción vivida en el cambio de siglo supuso un incremento considerable de actuaciones arqueológicas y la recuperación de grandes cantidades de material arqueológico para estudiar. Hubo un gran desarrollo de la arqueología preventiva y una mayor concienciación sobre la necesidad de integrar distintos tipos de análisis en los trabajos arqueológicos rutinarios. Cabe decir, sin embargo, que aún hoy existe una falta de sistematización metodológica a distintos niveles.

Como ejemplo de ello, la recogida de muestras sería un caso emblemático. En algunos yacimientos se tamizó el sedimento en seco, en otros no se midió el volumen de sedimento procesado, en otros no se recogieron muestras, etc. La primera obra con voluntad clara de facilitar criterios generales de recogida de muestras para arqueólogos apareció en la primera década del siglo xxi (Buxó y Piqué 2003). Gracias a la colaboración activa de arqueobotánicos en los trabajos de campo o la supervisión, junto con los directores de excavación, de la recogida de muestras, la calidad de los trabajos fue en aumento y hoy en día hay pocos yacimientos neolíticos que se excaven en este territorio donde no se lleve a cabo algún tipo de recogida de muestras (desafortunadamente los muestreos siguen sin ser verdaderamente sistemáticos en muchos casos). Sin embargo, el problema que sigue vigente es la falta de financiación para su procesado y estudio. Por este motivo, el registro arqueobotánico disponible para el Neolítico fue relativamente pobre hasta los últimos años, al margen de algún caso emblemático como el del yacimiento de La Draga (Banyoles, Pla de l'Estany), donde, aunque las estrategias de recogida y procesado de muestras fueron poco sistemáticas, las condiciones anaeróbicas o semi-anaeróbicas en las que se encuentran los niveles arqueológicos facilitaron la conservación de miles de restos de semillas y frutos. A pesar de esta escasez de restos de cultivos y de información científicamente veraz sobre prácticas agrícolas, muchos arqueólogos propusieron teorías sobre la difusión de la agricultura y la ganadería en la región y su evolución en los milenios siguientes a partir de sus propias presunciones sobre cómo podrían haber sido estas prácticas o basándose en evidencias indirectas. Si bien estas propuestas han sido la inspiración de este investigador, ponerlas en cuestión ha sido la motivación de este trabajo.

La gestión de los cultivos y la recolección de frutos silvestres son dos de las tareas que más trabajo demandaron a los agricultores tempranos (como traducción literal del concepto *early farmers*). Su

estudio es pues necesario por sus implicaciones en cómo estos grupos organizaban su subsistencia, qué capacidad de trabajo tenían, cómo se accedía socialmente a estos productos, qué estrategias de reducción de riesgo se aplicaron y la evolución de los roles de género y las relaciones sociales en general. Una concepción holística de la agricultura y la ganadería es necesaria para avanzar en el conocimiento de las sociedades pasadas.

Hemos optado por usar la nomenclatura de sistemas de cultivo que sintetiza Bogaard en sus trabajos (Bogaard 2004a; b). Según esta terminología, también usada por otros investigadores (Netting 1993), los sistemas de cultivo se pueden agrupar en modelos de tipo extensivo (agricultura de rozas, agricultura extensiva de secano o de regadío) y agricultura intensiva u horticultura. Los sistemas intensivos serían aquellos en los que se aplica una mayor inversión de trabajo por unidad de tierra, obteniendo un alto rendimiento de los campos, y se basan en el cultivo de áreas pequeñas que generalmente cubren las necesidades de una unidad doméstica. En los sistemas extensivos se opta por cultivar mayores parcelas de terreno, con una menor productividad por unidad de tierra. Partimos de la premisa de que no cualquier modelo agrícola es compatible con cualquier tipo de asentamiento, con cualquier tipo de organización social ni con cualquier tipo de modelo ganadero, así como tampoco con cualquier modo de percibir el entorno. Entendiendo mejor las variables en juego e investigándolas de forma integrada en la arqueología es posible que podamos avanzar en el conocimiento de las estrategias productivas del pasado. Algunas de las variables definidas como relevantes por otros autores a partir de observaciones etnográficas son el patrón de asentamiento (disperso o concentrado) y su tamaño, su duración (permanente, anual o estacional), la organización de las unidades habitacionales o familiares (familias nucleares o extensas) y el modelo ganadero (intensivo o extensivo) (Halstead 1996; Bogaard 2004a; 2005; Jones 2005). Así pues, sería necesario tener presente que cualquier teoría que incluya alguna de estas variables podría tener implicaciones en otros ámbitos socioeconómicos del grupo y por ello debería enmarcarse en un contexto interpretativo amplio para no caer en incongruencias.

En este trabajo, a partir de una revisión de los datos disponibles para el Neolítico en el noreste peninsular al respecto de las variables presentadas como relevantes para comprender el modelo productivo agrícola, se procederá a discutir los modelos propuestos a raíz del registro arqueológico contrastándolos con modelos obtenidos desde la etnografía y finalmente se presentarán brevemente los datos arqueobotánicos (semillas y frutos) recientemente obtenidos en el marco de la tesis doctoral de este autor (Antolín 2013) y publicados en detalle en distintos trabajos (Antolín y Jacomet 2015; Antolín *et al.* 2015) junto con los previamente disponibles para mostrar la contribución potencial de estos restos al debate. No es el objetivo de este autor hacer una presentación detallada de estos datos para un público especializado, sino una reflexión más amplia sobre su significación en

el marco interpretativo de los grupos neolíticos del noreste de la Península Ibérica.

## El Neolítico en el noreste de la Península Ibérica: breve y parcial síntesis

### *Antes de empezar...*

Según los criterios de calidad de dataciones radiocarbónicas propuestos por distintos autores (Zilhao 1993; Bernabéu *et al.* 1999; 2001; Zilhao 2001; 2011; López-Dóriga 2014), la primera evidencia de sociedades agricultoras y ganaderas en el noreste peninsular (basándonos en una datación directa, en este caso, sobre oveja doméstica) se remonta al 6655 ± 45 BP (5660-5500 cal ANE) y pertenece al yacimiento de Les Guixeres de Vilobí (Sant Martí Sarroca, Alt Penedès), publicada recientemente (Oms *et al.* 2014). Esta es la única fecha disponible de dicha antigüedad en el estado actual de la investigación. Hasta el momento, las dataciones más antiguas disponibles eran las realizadas sobre cereal en el yacimiento de Cova de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat), por lo menos 100 años más recientes, alrededor del 5400 cal ANE (Blasco *et al.* 2005b; Martín *et al.* 2010; Edo *et al.* 2011). Se disponía ya de algunas dataciones levemente más antiguas en contextos considerados como neolíticos, pero realizadas sobre hueso humano, en el yacimiento de la Plaça Vila de Madrid (Pou *et al.* 2010), o sobre carbón, en el Cavet (Fontanals *et al.* 2008) y Balma Margineda (Guilaine y Martzluff 1995). En cualquier caso, estos nuevos datos podrían indicar una presencia tanto o más antigua de los grupos con cerámica cardial en el noreste peninsular respecto a la costa valenciana (donde hasta hace poco se disponía de dataciones más antiguas), lo que algunos autores ya habían apuntado sin el conocimiento de estos resultados (Bernabeu 2006). Todos los contextos estudiados hasta el momento y fechados a partir del 5400 cal ANE pertenecen a grupos neolíticos y existe un lapso temporal demasiado grande entre estos yacimientos y los últimos cazadores recolectores como para argumentar cualquier tipo de interacción entre ambos (véase por ejemplo Barceló 2008). Las dataciones de contextos cazador-recolector más recientes fuera del área pirenaica se encuentran alrededor del 6500-6000 cal ANE (Alcalde y Saña 2008; Edo *et al.* 2011; Bosch en prensa). Este hiato podría deberse a una insuficiente prospección sistemática, a cambios en el nivel del mar que hayan hecho desaparecer asentamientos cazadores-recolectores costeros (Bocquet-Appel *et al.* 2011) o a procesos climáticos derivados del episodio frío que se da en el 6200 cal ANE (Berger y Guilaine 2009; Guilaine 2011). En cualquier caso, ninguna de estas opciones explicaría la ausencia de contextos cazador-recolector contemporáneos a los neolíticos. Podría ser que no se estén aplicando los criterios adecuados para reconocer estos contextos en un momento de aculturación o contacto con poblaciones neolíticas, pero una situación parecida se observa en otras regiones de la costa mediterránea occidental (Biagi y Spataro 2002; Biagi 2003; Robb 2007; Jover-Maestre y García-Atiénzar 2014). Los pioneros

estudios paleogenéticos que se han realizado en los últimos años parecen indicar que hay pocas conexiones entre los grupos mesolíticos y los neolíticos de la Península Ibérica, mientras que sí se establecen claras conexiones entre los primeros agricultores del extremo occidental del Mediterráneo con los del extremo oriental (Gamba *et al.* 2011; Sánchez-Quinto *et al.* 2012; Fernández *et al.* 2014). Cabe destacar algunas fechas obtenidas recientemente en zonas de alta montaña en los Pirineos, alrededor del 5500 cal ANE en Andorra (Orengo *et al.* 2014) y en Cova del Sardo (Boí, Vall d'Aran) (Gassiot *et al.* 2012). Dada su escasez en materiales antrópicos consideramos prematura su ascripción a grupos neolíticos y no descartamos que se puedan asociar en el futuro a los últimos grupos cazadores-recolectores documentados en la zona de estudio.

¿Y a qué tradición cultural pertenecen los primeros grupos agricultores de este territorio? Algo que parece que podemos afirmar con seguridad, tal y como han dicho otros autores (Oms *et al.* 2014), es que hasta el momento no hay contextos claros en el Neolítico antiguo que se puedan relacionar con la llamada cerámica *impresa* de tradición ligur, que sí se ha registrado en el Golfo de León (por ejemplo, Guilaine y Manen 2007) y en la costa mediterránea central de la Península Ibérica (Bernabeu *et al.* 2009; García-Atiénzar 2010). Así pues, parece que estos grupos pertenecerían al horizonte cardial franco-ibérico, el cual parece tener unas tradiciones tecnológicas (cerámica e industria lítica) propias de la zona del golfo de León y la costa mediterránea de la Península Ibérica (Manen y Perrin 2009).

En resumen, dado que este es el estado actual de la investigación, para este trabajo hemos partido de la base de que no hay evidencias de un contacto entre grupos agrícolas y grupos cazadores-recolectores en la región de estudio y que la primera cultura, en términos tradicionales, que encontramos en el territorio de estudio es la de los grupos asociados a la cerámica cardial. Por este motivo, y hasta que no se obtengan nuevos datos que obliguen a replantear este marco de trabajo, no se utilizará la expresión *neolitización* como proceso de cambio mental y económico de unos grupos que transitan de un modo de producción a otro, sino que se usarán expresiones como *llegada* y *establecimiento de grupos agricultores tempranos*.

En los próximos apartados se llevará a cabo una revisión del Neolítico en el área de estudio, especialmente tratando aquellos aspectos relacionados con la evolución socioeconómica de los grupos que habitaron el noreste peninsular. Otro tipo de aproximaciones que profundizan más en el estudio de otros aspectos importantes como la tipología cerámica o lítica (lo que se ha considerado tradicionalmente la "cultura material") se puede hallar en otros trabajos (por ejemplo, Bosch 1991; Bosch y Santacana 2009; Palomo 2012; Oms 2014). Nos centraremos en los siguientes aspectos (resumidos en la figura 6): distribución de asentamientos y dimensiones, permanencia de los mismos, agricultura y ganadería, consumo de alimentos de origen vegetal y estructura social. Por este motivo, sólo una selección de yacimientos aparecerán citados en el texto: aquellos que han proporcionado

mejores datos para las interpretaciones a este respecto. Se ha planteado a modo de revisión crítica y parcial, desde el punto de vista personal del autor. Los datos arqueobotánicos se mantienen al margen de estos capítulos para valorarlos posteriormente como aportación singular al tema en cuestión.

La cronología usada se basa principalmente en los intervalos de probabilidad establecidos por Barceló (2008) para el territorio en estudio, tras correlacionar estilos cerámicos con dataciones radiocarbónicas fiables.

### **El Neolítico antiguo inicial: (5550) 5400-5000 cal ANE**

Esta fase se asocia a la presencia de la cerámica cardial en el registro arqueológico, por lo que a menudo se usa la expresión *Neolítico antiguo cardial* para diferenciarlo de la subfase siguiente.

Como se ha comentado, y a partir de las dataciones radiocarbónicas disponibles, una de las primeras zonas donde los agricultores tempranos parecen haber llegado podría encontrarse al sur del Llobregat, en la zona de Cambrils y la llanura del Penedès, con yacimientos al aire libre como El Cavet (Cambrils, Tarragona) (Fontanals *et al.* 2008) o La Serreta (Vilafranca del Penedès, Alt Penedès) (Oms *et al.* 2014). Un segundo foco podría hallarse en la desembocadura

del río Llobregat (figura 1). Se documentan sitios como Cova de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat) (Edo *et al.* 2011) o el yacimiento al aire libre de Caserna de Sant Pau (Barcelona, Barcelonès) (Molist *et al.* 2008). Más arriba del curso del Llobregat se encuentra el yacimiento al aire libre de Font del Ros (Pallarès *et al.* 1997). Otro de los focos de ocupación (probablemente más tardío) se encuentra en la zona noreste, donde se establece el único poblado lacustre que se conoce en el Neolítico de la Península Ibérica, La Draga (Banyoles, Pla de l'Estany) (Bosch *et al.* 2000; 2011). Finalmente, al sur se documenta la ocupación temprana de Cova del Vidre (Tortosa, Baix Ebre) (Bosch 2008; en prensa), muy cercana al curso fluvial del Ebro. El número de yacimientos y su dispersión por el territorio se da de forma rápida, hasta tal punto que cuevas del Prepirineo interior como Cova Colomera se ocupan por primera vez en este periodo, hacia el 5200 cal ANE (Oms *et al.* 2013).

La duración de las ocupaciones o de las fases de ocupación se considera breve, lo que se asocia a la pérdida de fertilidad de los suelos por las actividades agrícolas (Martín *et al.* 2010) o la sobreexplotación de los pastos disponibles en las inmediaciones de los asentamientos (Martín 1992). Estas hipótesis se basan parcialmente en los registros palinológicos de los primeros 1.500 años del Neolítico, durante los

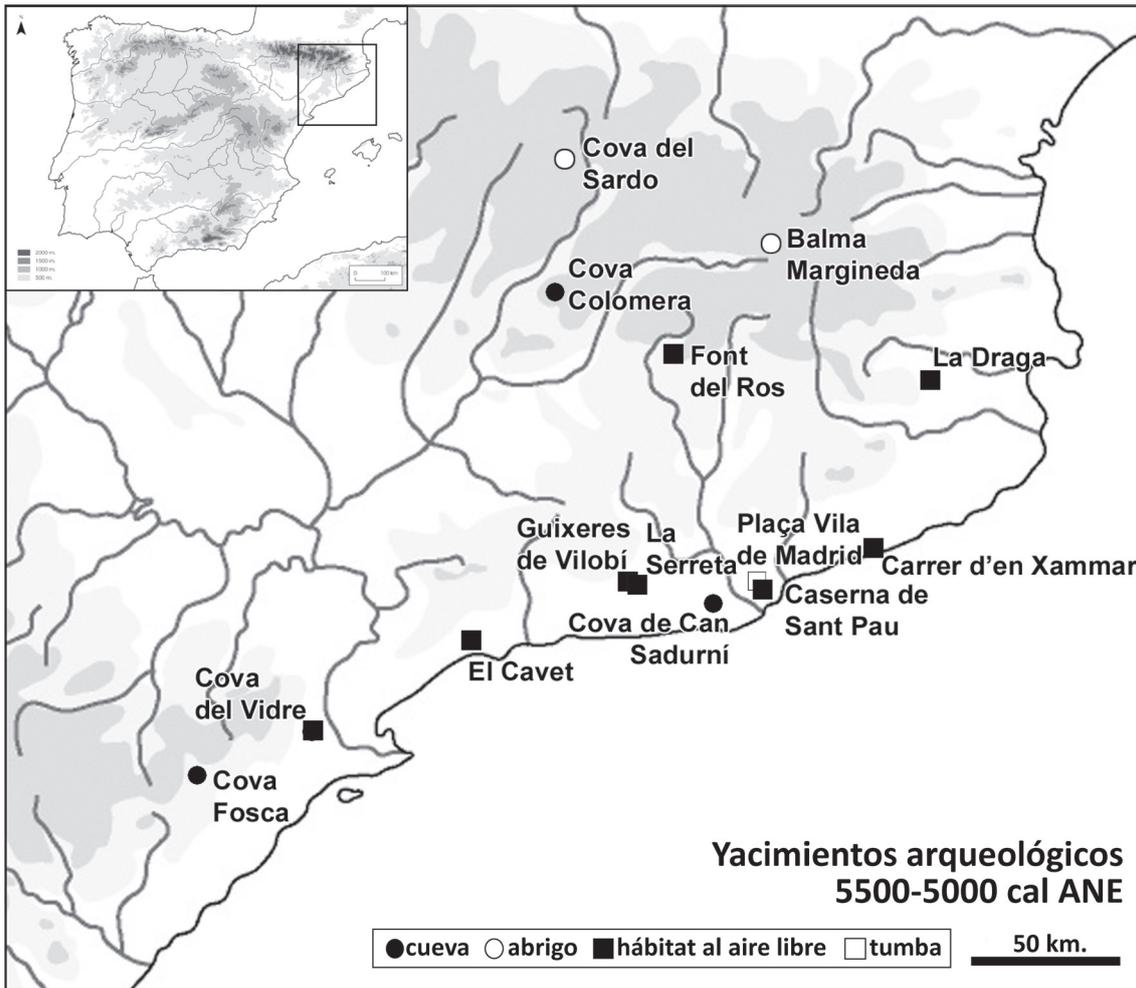


Figura 1. Yacimientos datados entre el 5500 y el 5000 cal ANE mencionados en el texto.

cuales se documentan repetidos episodios de incendios cuyo inicio se remonta hacia el 7500 cal ANE (Riera 1996; Riera *et al.* 2004). Los incendios controlados, de hecho, no son exclusivos de sociedades agrícolas. Existen ejemplos etnográficos de sociedades de cazadores-recolectores de Norteamérica que queman vegetación por varios motivos, como provocar un incremento en la diversidad botánica de un territorio o bien atraer animales de hábitats más abiertos (véanse referencias al respecto, por ejemplo, en Smith 2009). La economía de los agricultores tempranos pudo estar en peligro por otros muchos otros motivos que no eran la disponibilidad de tierras para la agricultura y la ganadería (véase, por ejemplo, Halstead 1999). Nos encontramos en un contexto en el que pequeños grupos debían no sólo sobrevivir sino también construir redes en un nuevo territorio. Los cultivos y el ganado podían sufrir pestes, podía haber épocas de sequía u otras muchas catástrofes. El mayor riesgo no estaba en la pérdida de fertilidad de los suelos.

El conocimiento sobre el tamaño de los asentamientos y de las cabañas es aún más problemático en su resolución, tanto por la parcialidad de algunas intervenciones arqueológicas como por las dificultades metodológicas que implica. Disponemos de datos de cuatro yacimientos al aire libre: La Draga, Caserna de Sant Pau, Font del Ros y Carrer d'en Xammar. La Draga podría haberse ocupado unos 300 años (ca. 5300-5000 cal ANE), aunque se han distinguido dos fases constructivas distintas en el asentamiento sin hiato aparente a juzgar por las dataciones radiocarbónicas disponibles (Palomo *et al.* 2014). Las dificultades encontradas para datar los postes de las cabañas por dendrocronología y la relativa pequeña superficie excavada del yacimiento (alrededor de un 10% del total) imposibilitan calcular el número de cabañas que podrían haberse construido y el período de tiempo en el que se usaron. Algunas hipótesis han sido propuestas, pero quizás con insuficiente base empírica (Tarrús 2008). Tarrús propone que podrían haber coexistido unas 16-20 cabañas de unos 10 × 3-4 metros. Estas especulaciones podrían suponer una población que podría rondar los 80-100 habitantes, asumiendo una media de 5 personas por unidad de hábitat y que todas las cabañas fueron contemporáneas, algo que no se puede demostrar en el estado actual de la investigación. Las excavaciones preventivas de Font del Ros y Caserna de Sant Pau no permitieron obtener datos sobre la superficie total del asentamiento más allá de los límites excavados. Las estructuras se distribuían en un área de unos 1.300 m<sup>2</sup> en Font del Ros (Pallarès *et al.* 1997) y en unos 800 m<sup>2</sup> en Caserna de Sant Pau (Molist *et al.* 2008). Teniendo en cuenta la parcialidad de las actuaciones arqueológicas, estos poblados podrían haberse correspondido con pequeñas aldeas de granjas dispersas y se podría pensar a modo especulativo en una población de unos 50-100 habitantes, como en otras regiones del Mediterráneo occidental (Robb 2007: 40) y oriental (Halstead 1981). Aldeas más pequeñas también podrían haber existido pero el registro es todavía muy limitado o insuficientemente publicado. En este sentido, hallazgos recientes en Carrer d'en Xammar (Mataró, Maresme) han puesto

al descubierto lo que se ha interpretado como dos cabañas y dos posibles silos correspondientes a esta fase (Pou y Martí, 2005).

Existen numerosas presunciones sobre la naturaleza de las primeras prácticas agrícolas en la Península Ibérica. Algunos autores consideran que la gran rapidez con la que se dispersaron los grupos neolíticos en esta vasta región se debe a sus técnicas agrarias primitivas (sin el conocimiento del arado o del uso de abono). Por esta razón, según autores como Rojo y otros (Rojo *et al.* 2008: 321), áreas húmedas o llanuras aluviales serían preferidas. Por otro lado, Bosch (Bosch y Santacana 2009: 43-44), basándose en referentes etnográficos del continente africano, considera que se podrían haber deforestado pequeñas parcelas de terreno (ca. 0,5 ha), las cuales serían sistemáticamente quemadas, lo que supondría una inversión mínima de trabajo sobre el terreno. A menudo los autores que defienden este modelo agrícola de quema y roza hacen referencia a los hallazgos de microcarbones en columnas polínicas (Riera 1996), aunque como ya hemos señalado estos niveles no sólo se pueden originar por esta práctica. Este modelo de quema y roza ha sido también recientemente propuesto para la zona pirenaica (Orengo *et al.* 2014). Otro modelo propuesto para la zona mediterránea es el de una agricultura de tipo extensivo (Bocquet-Appel *et al.* 2011), también sobre la base de la pobreza de nutrientes de los suelos. Finalmente, Bernabeu y otros, inspirados en los modelos propuestos por Halstead para el Neolítico griego (Halstead 1987; 1989; Halstead y Jones 1989), plantearon una práctica agrícola de tipo intensivo como modelo para el Neolítico peninsular (Bernabeu *et al.* 1993). Esta última propuesta no tuvo el impacto deseado en la investigación, quizás por falta de evidencias suficientes para respaldarla. En resumen, todos los modelos que Bogaard describe como modelos usados para el Neolítico centro-europeo (Bogaard 2004a) han sido también propuestos para nuestra zona de estudio: agricultura en llanuras aluviales, agricultura extensiva de secano, de quema y roza e intensiva, tipo hortícola.

Las prácticas de almacenaje están todavía poco estudiadas para esta fase. El uso de estructuras tipo silo potencialmente destinadas al almacenaje de grano (a juzgar por su morfología) se podrían haber documentado en yacimientos como Font del Ros, Caserna de Sant Pau, El Cavet o Carrer d'en Xammar. Por otro lado, en el yacimiento de La Draga se han recuperado evidencias de contenedores para almacenar grano a más corto plazo (en cestería). Otras estructuras aéreas interpretadas como lugares de almacenamiento carecen de análisis que ratifiquen la interpretación de las mismas realizada por los arqueólogos (Bosch *et al.* 2000: 75-78).

Por lo que respecta a las evidencias de ganadería, la información disponible es aún reducida para unos cuantos yacimientos por motivos distintos. Por un lado, algunos yacimientos no han preservado bien los restos de fauna (como Font del Ros) mientras otros han sido sólo parcialmente publicados en detalle (como Caserna de Sant Pau). Resultados relevantes han sido obtenidos en el yacimiento de Cova de Can Sadurní,

donde se recuperó un registro dominado por restos de cabra u oveja (con presencia significativa de bovinos y suidos) que muestra patrones de mortalidad indicativos de aprovechamiento tanto de la carne como de la leche de estos animales. Estos resultados se vieron confirmados por los estudios de lípidos en cerámica, ya que se hallaron restos de leche y otras grasas de ruminantes en los fragmentos estudiados (Saña *et al.* en prensa). El conjunto más importante es el recuperado en el yacimiento de La Draga (Saña 2000; 2011). Todas las especies domésticas se encuentran bien representadas en el yacimiento, pero los ovicaprinos suponen un 40% del número mínimo de individuos. Las estrategias productivas se orientaron a la obtención de carne, aunque posiblemente también a otros productos como la leche. Las patologías observadas en los bovinos han llevado a plantear el uso de su fuerza de trabajo para distintas actividades como el transporte. Tanto en Cova de Can Sadurní como en La Draga la caza supone un porcentaje mínimo de los restos animales recuperados. Sin embargo, esto no minimiza el rol social que pudo tener la caza en estas sociedades, como se ha propuesto en distintos trabajos sobre el yacimiento de La Draga a la luz de los arcos de madera recuperados (Palomo *et al.* 2005; Piqué *et al.* 2015). Algunos trabajos recientes basados principalmente en estudios polínicos y pobres restos arqueológicos plantean un uso de la alta montaña pirenaica para el pastoreo ya en esta fase (Orengo *et al.* 2014). Si bien hay que tener en cuenta este tipo de aproximaciones para el futuro, creemos que el estado de la investigación es todavía precario y las evidencias arqueológicas que presentan los autores no parecen suficientes para conectar los resultados obtenidos con grupos de pastores neolíticos, así como tampoco permiten definir el tipo de pastoreo que podría corresponderse con ellos.

Disponemos de pocos datos sobre la organización social durante este periodo. Los análisis de ADN antiguo realizados a los restos humanos encontrados en la capa 18 (Neolítico antiguo) de Cova de Can Sadurní han conseguido distinguir un mínimo de siete personas, dos de las cuales serían hermanos. Los distintos elementos recuperados, los cuales podrían constituir parte del ajuar de estos individuos, indicarían una gran inversión de trabajo: se hallaron jarras fragmentadas rodeadas de miles de granos principalmente de trigos vestidos que habían sido descascarillados y quemados, seguramente como parte de un ritual funerario (Blasco *et al.* 2005b; Antolín *et al.* 2011; Antolín y Buxó 2011b; Edo *et al.* 2011).

### ***El Neolítico antiguo final: 5000-4500 cal ANE***

Esta fase se correspondería vagamente con lo que se conoce como el Neolítico antiguo epicardial, también en asociación a la tipología cerámica de esta fase. A pesar del término que define esta tradición tecnológica, este estilo no parece ser una subfase dentro del estilo cardial, sino una nueva tradición que se encuentra desde el sur de Francia hasta Andalucía (Manen 2002; Guilaine y Manen 2007). Aunque para

muchos autores este estilo sería el producto de la aculturación de grupos locales y, por lo tanto, una especie de imitación de la cerámica cardial (Bosch *et al.* 1998; van Willigen 1999; Bosch 2008), el hecho es que Manen demostró que el epicardial evoluciona desde el cardial y hay que interpretarlo en términos de continuidad (Manen 2002).

Es difícil describir esta fase del Neolítico porque a menudo se ha tratado todo el Neolítico antiguo como una fase sin cambios significativos, pero, tal y como ya han señalado otros autores, esta fase supone la expansión de los grupos agricultores y ganaderos por el territorio (Guilaine y Manen 2007; Martín *et al.* 2010).

El número de sitios bien estudiados aumenta. Existen nuevas evidencias de ocupaciones de cierta intensidad en los Pirineos y Prepireneos como en Cova del Sardo (Boí, Alta Ribagorça) (Gassiot *et al.* 2012). Distintos sitios al aire libre fueron puestos al descubierto, como La Dou y Codella (Sant Esteve d'en Bas, La Garrotxa) (Alcalde *et al.* 2008; Alcalde *et al.* 2012), Plansallosa (Tortellà, La Garrotxa) (Bosch *et al.* 1998), Serra del Mas Bonet (Vilafant, Alt Empordà) (Rosillo *et al.* 2012), Carrer Reina Amàlia, 31-33 (Barcelona, Barcelonès) (González *et al.* 2011), CIM-El Camp (Reus, Baix Camp) (Bravo *et al.* 2012) o el Barranc d'en Fabra (Tortosa, Baix Ebre) (Bosch *et al.* 1996). Algunos yacimientos en cueva fueron también estudiados, como Cova de l'Avellaner (Les Planes d'Hostoles, La Garrotxa) (Bosch y Tarrús 1990), Cova del Frare (Sant Llorenç de Munt, Vallès Occidental) (Martín *et al.* 1986) o Cova de Can Sadurní (Blasco *et al.* 1999; Edo *et al.* 2011).

Algunos autores han visto las evidencias de ocupación en contextos de montaña como señal de una mayor presión sobre los recursos forestales (ya sea para consumo humano o en un marco de actividades pastorales) en tiempos de crisis (Martín *et al.* 2010). Sin embargo, las evidencias arqueológicas no suelen acompañar estas teorías. Un ejemplo sería el de Cova del Frare, un yacimiento a 960 metros sobre el nivel del mar en una zona rocosa. El registro faunístico muestra una cabaña ganadera mixta, como parece ser lo habitual para el Neolítico, con un rol mínimo de los animales salvajes en el conjunto estudiado. Se hace referencia también al gran número de neonatos y fetos de animales encontrados (Martín 2000). Asimismo, se identificaron varios elementos de hoz (Ibáñez *et al.* 2008) y grandes contenedores cerámicos (Martín *et al.* 1986). Según los datos actuales, la época de cría se encontraría entre finales de invierno y principios de primavera (Halstead 1999). Esta no sería probablemente la época más adecuada para el pastoreo de animales, que a juzgar por los referentes disponibles para el siglo xx probablemente se iniciaría entre finales de abril y principios de mayo (Davies 1941). ¿Y si se tratara de una ocupación permanente? ¿Y si fuera una clara evidencia de la expansión de las comunidades agrícolas y ganaderas a nuevos nichos ecológicos? Esta estrategia se podría haber usado como estrategia de minimización de riesgo ante malas cosechas por epidemias o por razones climáticas coyunturales. Para ello, deberían existir redes sociales entre estos grupos y los hallados en

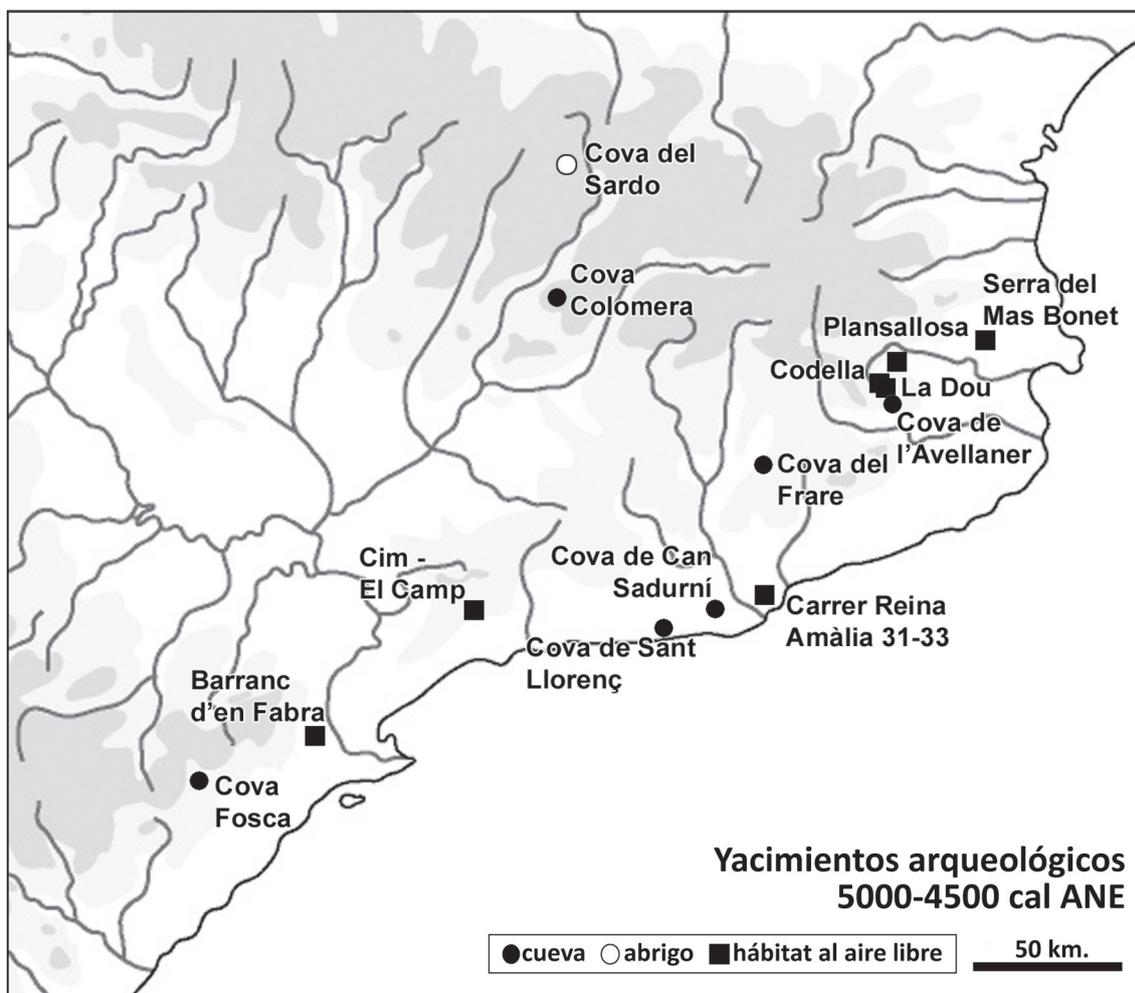


Figura 2. Yacimientos datados entre el 5000 y el 4500 cal ANE mencionados en el texto.

zonas de llano, lo que a menudo se observa a partir del estudio de la procedencia de la materia prima lítica utilizada para producir instrumentos.

La superficie total de los asentamientos y la organización de las unidades habitacionales es igual de difícil de determinar que para otras fases. Se dispone de algunos datos de Barranc d'en Fabra y de Plansallosa. El primero fue parcialmente excavado pero fue reconstruido mediante fotografía aérea. La aldea se extendía a lo largo de unos 1.000 m<sup>2</sup>, con una forma alargada y elíptica. Nueve grandes construcciones de 4-6 × 3-5 m (menos de 25 m<sup>2</sup>) con paredes de piedra fueron así detectadas. Parecen intuirse restos de un muro exterior que podría haber actuado como mera delimitación (no con finalidades defensivas) (Bosch *et al.* 1996). Se podría estimar una población de unos 40-50 habitantes, siempre presuponiendo un uso simultáneo de las cabañas y una media de unas cinco personas por unidad de hábitat, a pesar de que no se dispone de datos suficientes al respecto. Los arqueólogos del yacimiento consideran que se trataría de un poblado permanente, especialmente por la inversión de trabajo en las estructuras de hábitat y el muro exterior (Bosch y Santacana 2009: 56-63).

El yacimiento de Plansallosa tendría unos 2.000 m<sup>2</sup> de superficie y se identificaron dos fases de ocupación.

La primera sólo se documentó en un sector, por lo que podría haberse correspondido con un asentamiento de menores dimensiones. Sólo se halló una cabaña con paredes de piedra. Se calculó un área de 6 m<sup>2</sup> en su interior (Bosch *et al.* 1999) pero podría haber sido mayor (hasta unos 12 m<sup>2</sup>). Durante la segunda fase de ocupación se registraron agujeros de poste y suelos pavimentados. Las dimensiones de estos suelos rondaban los 12 m<sup>2</sup>, aunque se desconoce su funcionalidad (Bosch *et al.* 1999).

El uso de la piedra para las construcciones de hábitat genera un cierto consenso entre los arqueólogos a la hora de afirmar que se trataba de asentamientos de carácter permanente. Sin embargo, las cabañas documentadas son pequeñas y uno se imagina que la mayoría de las actividades productivas se habrían llevado a cabo en el exterior de la cabaña. Este hecho es importante porque significa que ciertas actividades como cocinar podrían haberse llevado a cabo en espacios públicos, lo que haría posible escenas donde se compartía la comida o se invitaba a comer (*sensu* Wright 2000).

Otros sitios al aire libre parcialmente excavados son Codella y La Dou. Codella podría haber sido una aldea de tamaño medio (*ca.* 550 m<sup>2</sup>). La única cabaña que se documentó a partir de un suelo pavimentado

medía unos 40 m<sup>2</sup>. La Dou tiene un tipo de registro arqueológico muy similar. Se detectaron varios hogares y estructuras negativas. Ambos sitios se hallaban cerca de la orilla de un paleolago que se encontraba en la zona (Alcalde *et al.* 2008). Un último ejemplo sería el de Carrer Reina Amàlia, 31-33, en la llanura de Barcelona. Se excavaron unos 200 m<sup>2</sup> de yacimiento, aunque se podría hablar de una gran zona ocupada de forma dispersa en todo el llano. Se excavó un fondo de cabaña (que se seguirá usando en la fase siguiente) de unos 50 m<sup>2</sup> en asociación con varios hogares y silos (González *et al.* 2011).

Por lo que respecta a los datos arqueozoológicos, estos son escasos. Cova Colomera presenta uno de los primeros registros de estabulación en cueva (Oms *et al.* 2013). En las dos fases de ocupación de Plansallosa se observó un patrón de ganadería mixta con cabras, ovejas, bovinos y suidos, con una explotación principalmente destinada al aprovechamiento de la carne (Bosch *et al.* 1998). En cova del Frare, un registro dominado por ovicaprinos no escondía la presencia significativa de bovinos y suidos (Martín *et al.* 1986), algo similar al registro de Cova Colomera (Oms *et al.* 2008; 2013) y al de Cova de Can Sadurní (Saña *et al.* en prensa). Un patrón distinto se documentó en Serra del Mas Bonet, donde los bovinos están mejor representados que los ovicaprinos (Rosillo *et al.* 2012). En todos los casos la fauna salvaje supone un ínfimo porcentaje del total.

Los contextos funerarios son también escasos en esta fase. Una importante tumba colectiva fue excavada en Cova de l'Avellaner. Los estudios de ADN antiguo (Lacan *et al.* 2011) mostraron, por un lado, que los individuos masculinos estaban genéticamente conectados con las poblaciones que difundieron la agricultura y la ganadería por el Mediterráneo y, por otro lado, que los individuos femeninos parecían proceder de distintos linajes, incluyendo el haplogrupo U5, el cual se documentó en la capa 18 de Cova de Can Sadurní y se asocia a poblaciones mesolíticas europeas (Malyarchuk *et al.* 2010; Gamba *et al.* 2011). Estos datos podrían indicar en el caso de cova de l'Avellaner que en algún momento se incorporaron al grupo mujeres de grupos genéticos "locales" (lo que sea que se deba entender por local en este debate) mientras que cinco de los seis hombres estudiados podrían pertenecer al mismo linaje paterno. Estos datos reforzarían las interpretaciones de tumbas colectivas como referencias a los ancestros y al linaje.

### **El Neolítico medio inicial: 4500-4000 cal ANE**

Este periodo es igualmente difícil de revisar como fase de estudio independiente, ya que la mayoría de trabajos lo han tratado dentro del Neolítico antiguo o dentro del V milenio cal ANE (algunos ejemplos se pueden ver en Bosch *et al.* 1991; Molist *et al.* 1996; Hernando 1999: 172-175). Esta fase se caracteriza por una clara regionalización de estilos, los llamados estilo Montboló (en el noreste), Molinot (al sur del Llobregat) y Amposta (en el sur) en nuestro territorio.

Una serie de asentamientos que ya existían en el periodo anterior continúan siendo ocupados durante esta fase, como es el caso de La Dou (Alcalde *et al.*

2012) o de Carrer Reina Amàlia, 31-33 (González *et al.* 2011), así como Cova de Can Sadurní, en sus capas 10 y 11 (Blasco *et al.* 1999; Edo *et al.* 2011), entre otros. Esta continuidad avala una evolución local para esta fase, y no un cambio cultural repentino. Otros yacimientos manifiestan en este periodo las primeras evidencias de presencia de grupos agricultores y ganaderos, como es el caso de la recientemente datada Cova 120 (Sales de Llierca, La Garrotxa) (X. Terradas, com. pers.), aunque excavada en los años ochenta (Agustí *et al.* 1987). Algunos sitios recientemente excavados son el yacimiento al aire libre de Camp del Colomer (Sant Julià de Lòria, Andorra) (Martínez *et al.* 2011), del cual sólo se excavó una proporción no cuantificada de la totalidad del asentamiento, o el de El Collet (Puiggròs, La Garriga), el ejemplo más antiguo de asentamiento al aire libre en la llanura occidental catalana (Piera *et al.* 2008).

Los únicos contextos de hábitat estudiados y publicados para esta fase son los de Cova de Can Sadurní, El Collet, Carrer Reina Amàlia, 31-33 y Camp del Colomer (véase referencias arriba). El caso de Cova de Can Sadurní, aunque aparece referenciada como una cueva destinada a usos particulares como el almacenaje en algunos trabajos (Molist *et al.* 1996; Bosch y Santacana 2009), es notorio por sus tres episodios de ocupación entre los que se distinguen fases de estabulación, de uso de la cueva como lugar de enterramiento y fases de hábitat (Edo *et al.* 2011). Las evidencias de uso de la cueva y su terraza exterior como zona de hábitat radican especialmente en el hallazgo de varios silos que se habrían destinado potencialmente al almacenaje de grano. Los arqueólogos del yacimiento calculan una producción hipotética de unos 6.000 kg de grano al año, lo que habría dado sustento a unas 5-6 familias nucleares (20-30 personas) calculando unos 1.250 kg de grano por familia (Alonso 1999: 231), aunque hay que mantener estos datos en el campo de la especulación. Cova 120 sí se trata de una cueva usada exclusivamente para el almacenaje, aunque se halla en una ubicación de muy difícil acceso. Once fosas fueron excavadas en su interior, algunas de ellas conteniendo jarras de almacenamiento (Agustí *et al.* 1987). En El Collet se pudieron excavar cinco estructuras subterráneas, cuatro de las cuales eran silos. Se desconoce la extensión real del yacimiento. En ninguno de estos sitios se identificaron zonas de hábitat *per se*. Casos diferentes son los de Carrer Reina Amàlia, 31-33 y Camp del Colomer. En el primero, un fondo de cabaña (el mismo que se empieza a usar en la fase anterior) de unos 50 m<sup>2</sup> fue hallado en asociación con varios hogares y silos (González *et al.* 2011). La excavación en Camp del Colomer permitió detectar dos posibles fondos de cabaña de unos 15 m<sup>2</sup> cada uno y por lo menos ocho silos (Martínez *et al.* 2011; Prats en prensa).

Al respecto del consumo de plantas es necesario señalar los indicadores de producción de algún tipo de bebida fermentada a partir de cebada malteada hallados en Cova de Can Sadurní (capa 11) tanto en forma de microresiduos en un molino de vaivén como en una mano de molino y un fragmento cerámico (Blasco *et al.* 2008). Estos resultados tan excepcionales

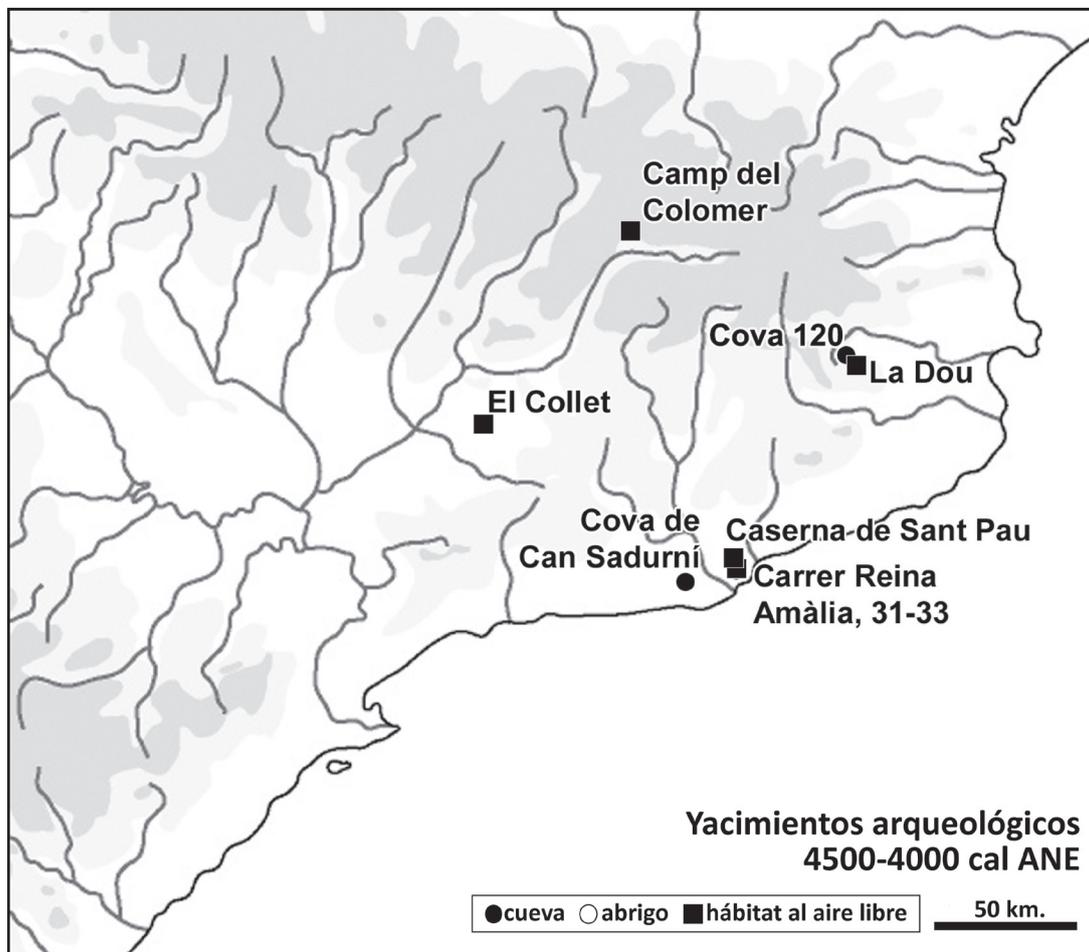


Figura 3. Yacimientos datados entre el 4500 y el 4000 cal ANE mencionados en el texto.

(por la rareza con la que se documentan arqueológicamente), si bien habría que considerarlos con cautela hasta que se hallen más evidencias y se publique su análisis de forma más detallada, nos recuerdan que este tipo de trabajos debería llevarse a cabo de forma más sistemática en todas las excavaciones. Ello permitiría también comprender el modo en el que estos productos se consumían. ¿Era un consumo cotidiano o más bien en contextos de banquetes o celebraciones? Finalmente, al respecto del consumo de plantas, los datos obtenidos en El Collet a partir del desgaste dentario observado en los individuos enterrados en los silos demuestran que las plantas podrían haber constituido la mayor parte de la dieta (Piera *et al.* 2008).

En cuanto a datos sobre ganadería, estos son relativamente pobres. La mayoría de yacimientos muestran una ganadería mixta con dominio numérico de los ovicaprinos. Cova de Can Sadurni proporcionó algunos datos añadidos, ya que los estudios de micromorfología de suelos confirmaron que el interior de la cavidad fue usado para la estabulación de animales y que hubo múltiples episodios de quema de excrementos acumulados (Saña *et al.* en prensa).

A nivel funerario, muchos especialistas destacan la gran diversidad de tradiciones que se pueden observar en el territorio de estudio, a menudo con un

patrón regional, lo que se interpreta frecuentemente como una regionalización cultural. Quizás habría que reflexionar si esta regionalización no es más fácil de detectar en esta fase por el incremento de datos disponibles al respecto de los contextos funerarios, pero este tipo de cuestiones van más allá de los objetivos del presente trabajo. Los primeros megalitos se construyeron en la zona Montboló principalmente, al norte del río Llobregat. Se trataba de cistas de piedra donde se enterraban una o dos personas. No hay que olvidar la significación social y a nivel de percepción del entorno que se ha asociado a las tumbas megalíticas (por ejemplo, Criado 1989). Algo muy diferente se observa en la costa central catalana (la zona Molinot) y la llanura occidental, donde los individuos aparecen enterrados (probablemente) en el asentamiento, dentro de silos o en fosas, como es el caso en Caserna de Sant Pau (Estebanz *et al.* 2008) o en El Collet (Piera *et al.* 2008). El reciente caso de Cova de Can Sadurni presenta un modelo de enterramiento muy diferente, ya que es en cueva, aunque parece que podría ser más común de lo que se había considerado hasta el momento (Edo *et al.* en prensa). Tanto en Cova de Can Sadurni como en Caserna de Sant Pau se han hallado cráneos trepanados. Estebanz y otros consideran que en el caso

de la Caserna de Sant Pau estas trepanaciones no tenían finalidad médica (Estebaranz *et al.* 2008). De hecho, algunos autores como Robb consideran que las trepanaciones en el Neolítico habrían sido intervenciones “públicas y multipersonales” que habrían tenido lugar en todo poblado en algún momento u otro. Este autor se basa en los datos disponibles para el Neolítico italiano, donde un 2-4% de los cráneos humanos han sido trepanados (Robb 2007: 39).

### ***El Neolítico medio pleno: 4000-3200 cal ANE***

Este periodo ha sido objeto de varias monografías y tesis doctorales, principalmente orientadas al mundo funerario (Muñoz 1965; Gibaja 2003; Castany 2008). En la zona central del territorio en estudio, esta fase se conoce como la cultura de los Sepulcros de Fosa, que incluye los grupos Sabadellià (en la costa central) y Solsonià (en la actual Cataluña central). En el noreste la tradición funeraria principal se asocia al megalitismo y se ha etiquetado como grupo Empordanès. Esta nomenclatura de grupos ha sido criticada desde antaño por Molist (1992) pero se ha mantenido su uso. Aquí se usará con sentido geográfico, no cultural.

Los yacimientos conocidos para esta fase son principalmente de tipo funerario, mientras que los asentamientos al aire libre son escasos. Tres son los sitios mejor conocidos: Ca n'Isach (Palau-Saverdera, Alt Empordà) (Tarrús *et al.* 1990; 1992; 1996), Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental) (Llongueras *et al.* 1986; Martín *et al.* 1988; Bordas *et al.* 1994; Martín *et al.* 1996) y Feixa del Moro (Juberri, Andorra) (Llovera 1985; Llovera y Bertran 1991). Cada uno se halla en uno de los territorios anteriormente mencionados: empordanès, sabadellià y solsonià, respectivamente. De más reciente excavación es Serra del Mas Bonet (Vilafant, Alt Empordà) (Rosillo *et al.* 2012). A otra escala, el yacimiento probablemente más excepcional de esta fase son las minas de Gavà, también conocidas como Can Tintorer (Gavà, Baix Llobregat) (Villalba *et al.* 1986; Bosch y Estrada 1994; Bosch y Borrell 2010; Villalba *et al.* 2011).

Bòbila Madurell es el asentamiento de mayores dimensiones de los mencionados. Un total de 80 fosas y silos y más de 170 tumbas (Martín 2006) se distribuyen por una superficie de 28 ha, y se desconoce si podría haber sido aún mayor originariamente. Se considera un asentamiento permanente con una duración de unos 400 años (Martín *et al.* 1996), aunque el número de dataciones radiocarbónicas publicadas es todavía bajo y poco representativo (el período de ocupación podría ser mayor o podrían existir hiatos no detectados). No se hallaron estructuras de hábitat para esta fase. Feixa del Moro sólo fue parcialmente excavado y varios agujeros de poste, hogares y enterramientos fueron puestos al descubierto en una pequeña área de excavación. Las excavaciones en el yacimiento de Serra del Mas Bonet sólo afectaron una parte del yacimiento original. Varias estructuras tipo silo y dos agujeros de poste fueron asociados a esta cronología (Rosillo *et al.* 2012).

De Ca n'Isach se pudieron excavar unos 600 m<sup>2</sup>, aunque se considera que la extensión original podría haber llegado a los 800 m<sup>2</sup>. Las paredes de las cuatro unidades de hábitat excavadas estaban construidas en piedra. Tres de las unidades eran de unos 40 m<sup>2</sup> y la cuarta tenía unos 80 m<sup>2</sup> (Tarrús *et al.* 1990; 1992; 1996). Hogares, fosas y molinos fueron identificados en el interior de las estructuras de hábitat, con lo que indicaría que por lo menos parte de las actividades domésticas se podrían haber llevado a cabo en su interior. De acuerdo con estos datos, el poblado podría haber acogido a un pequeño grupo de alrededor de 25 personas, aunque este dato, igual que los presentados para otros yacimientos, es puramente especulativo. En una comunidad de estas características, Robb propone a partir de modelos etnográficos que no cabría esperar más de 12 personas entre 15 y 50 años (Robb 2007: 41). Si bien nos encontramos en un terreno interpretativo francamente inconsistente, resulta relevante reflexionar brevemente sobre este hecho porque a esta comunidad se le atribuye la construcción de varias tumbas megalíticas de la zona (Bosch y Tarrús 2003). Puede ser que nuestros cálculos poblacionales sean excesivamente restrictivos, o bien se nos presentan dos posibilidades: o bien la construcción de megalitos se realizó con la ayuda de otros grupos vecinos, con lo que fue un esfuerzo colectivo que podría estar reforzando linajes locales y los ancestros comunes; o bien estamos ante un caso de competición entre unidades familiares o aldeas, las cuales intentarían demostrar su capacidad de trabajo (¿y adquirir prestigio?) mediante la construcción de tumbas megalíticas.

El yacimiento de las minas de Gavà es ya bien conocido en la arqueología peninsular. Alrededor de 100 minas en 250 ha dan una idea de la significación del conjunto. Se caracteriza por ser el primer complejo minero destinado a la obtención de una materia prima de tipo no utilitario (Villalba *et al.* 1986), aunque los datos obtenidos en yacimientos vecinos parecen indicar que los inicios de la actividad extractiva en la zona se orientaron a la obtención de cuarzo y pizarra con finalidades funcionales (Edo *et al.* 2012). Los ornamentos que se produjeron con la variscita que se extraía de las minas no sólo se convirtieron en elemento característico de algunas tumbas de los Sepulcros de Fosa sino que se hallaron distribuidos por un territorio mucho más amplio que el propio noreste peninsular (Villalba *et al.* 1998). Desafortunadamente, no se han hallado las estructuras de hábitat alrededor de las minas, aunque los distintos equipos que han trabajado en el yacimiento consideran que deberían haber existido en sus inmediaciones (Bosch y Estrada 1994; Bosch y Borrell 2010; Villalba *et al.* 2011). Aunque Villalba destaca que este nunca es el caso en las minas neolíticas del resto de Europa (Villalba *et al.* 2011: 313-316), ninguno de los autores ha planteado un tipo de explotación como el que se ha propuesto para las minas de sílex de Casa Montero (Madrid, España), donde comunidades del entorno de la zona minera se desplazarían estacionalmente o en episodios generacionales a las minas para proceder a su explotación (Díaz-del-Río y Consuegra 2011).

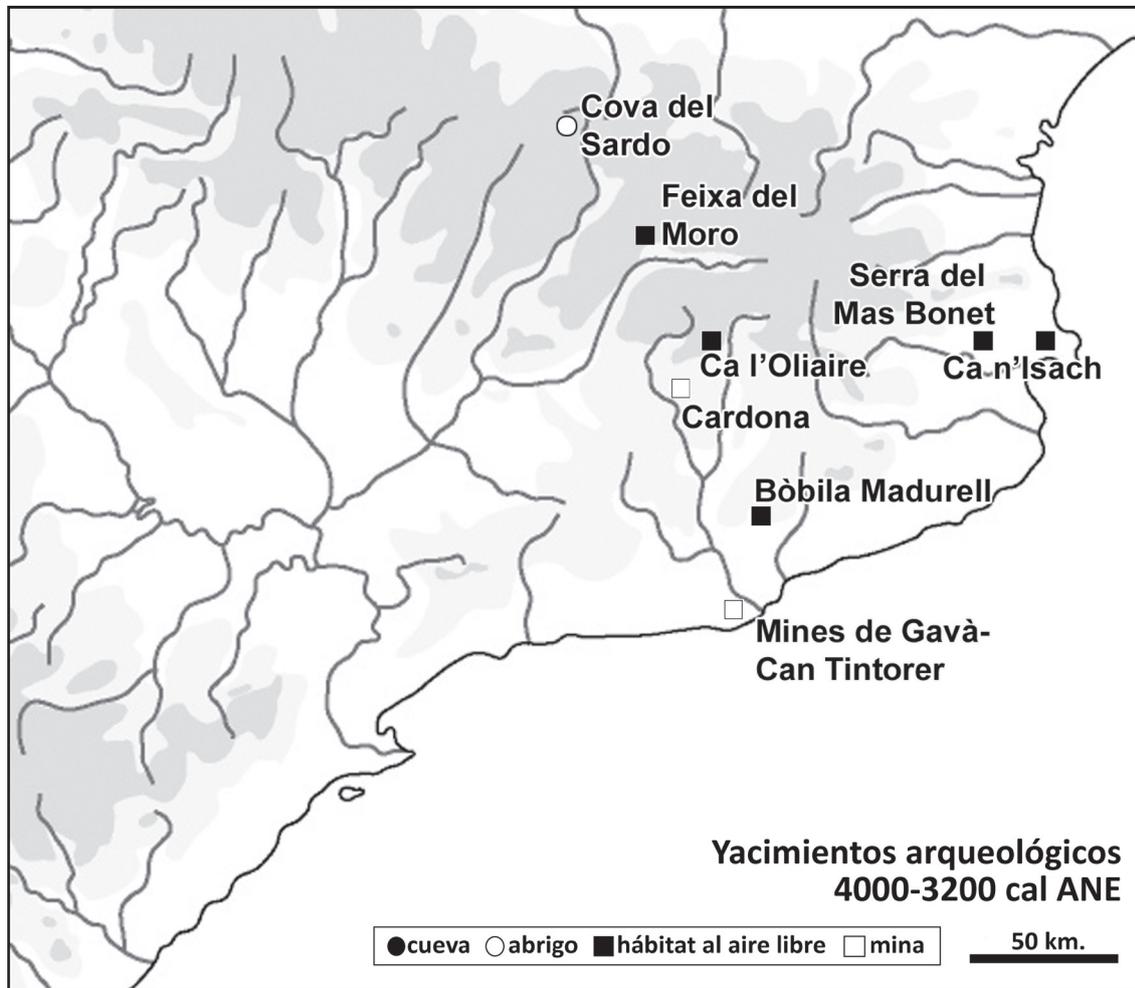


Figura 4. Yacimientos datados entre el 4000 y el 3200 cal ANE mencionados en el texto.

Dentro del territorio del grupo solsonià se podría haber explotado otro tipo de recurso mediante minería al aire libre. En este caso se trataría de la sal en las minas de Cardona (Weller 2002; Weller y Fíguls 2007; 2010; Fíguls *et al.* 2010). Residuos de sal fueron hallados en el yacimiento al aire libre de Ca l'Oliaire (Martín *et al.* 2003), pero en general las evidencias de la explotación de la sal de Cardona son todavía insuficientes por las dificultades metodológicas que implica su estudio.

Este patrón de asentamiento basado en yacimientos al aire libre en llanuras y en el establecimiento de firmes redes de circulación de bienes de prestigio a media/gran distancia (como se plantea en Vaquer y Lea 2011) sería indicativo de un modelo económico totalmente distinto al observado en fases anteriores, donde las redes parecían establecerse a nivel mucho más local pero aprovechando ecosistemas muy diferentes (llano, montaña, etc.). En este periodo parece que las redes se construyen horizontalmente y a mayor escala. Autoras como Martín han propuesto que estas redes sólo serían posibles en un marco de sociedades complejas capaces de planificar su excedente para intercambiarlo por bienes de prestigio. Este sería el

caso de Bòbila Madurell, que actuaría como polo receptor y de control de bienes de prestigio (Martín *et al.* 1996). Meillassoux (1980) observó en ejemplos etnográficos que la circulación de bienes de prestigio no requiere de grandes excedentes, sino de personas capaces de adquirir prestigio y poder en el marco social existente. Por este motivo, no habría que asociar directamente bienes de prestigio y existencia de grandes excedentes. Esta aparición de "acaparadores" podría hallarse en la base de una mayor nucleación del hábitat, como parece observarse en esta fase (*sensu* Kent 1989).

Los datos paleoeconómicos para este periodo son muy escasos. Sin embargo existen muchas presunciones. Castany, en parte siguiendo modelos pretéritos de investigadores como M. Cura, describe las comunidades del grupo solsonià como familias organizadas de forma sedentaria o grupos que practican una agricultura rudimentaria y tienen una gestión controlada de los rebaños en condiciones de estabulación, produciendo así suficiente excedente como para permitir un aumento de la población evidenciado en el registro funerario (Castany 2008: 799). Otros autores rechazan estas posturas y afirman que hay suficientes evidencias para

pensar que tanto la agricultura como la ganadería eran actividades importantes para estas poblaciones (Tarrús 2003; Fíguls *et al.* 2010). La importancia de la agricultura para el grupo sabadellà parece fuera de cuestión. Se considera que esta estaría plenamente establecida en conjunción con una ganadería basada en la cría de bóvidos y suidos. Se habla de intensificación de la agricultura y de excedente (Bosch y Santacana 2009: 107). La cuestión del excedente se podría tratar más adecuadamente tras un estudio de las estructuras de almacenaje. Afortunadamente este trabajo se está llevando a cabo en el marco de una tesis doctoral (G. Prats, Universitat de Lleida).

Las prácticas ganaderas son poco conocidas para esta fase. Los suelos ácidos de Ca n'Isach no permitieron la conservación de buena parte de los restos de fauna, pero se pudieron identificar ovicaprinos y bovinos (Tarrús *et al.* 1996). En Bòbila Madurell se observa un modelo mixto ganadero en el que parece que se obtendría tanto la leche como la carne del ganado vacuno y podría ser que fuera también explotado como fuerza de trabajo (Martín *et al.* 1996). Una explotación potencial de las minas de sal de Cardona abriría la puerta al consumo a medio/largo plazo de la carne conservada en sal, aunque hay que tener en cuenta que se necesitan cantidades muy importantes de la misma (aproximadamente 1 kg de sal cada 10 kg de carne de cerdo) (Halstead 2007).

A nivel funerario, como hemos comentado, existen por lo menos dos tradiciones. Los Sepulcros de Fosa consisten principalmente en tumbas individuales o dobles, mayormente con ajuar y ocasionalmente con elementos de adorno y bienes de prestigio (para una revisión reciente de la distribución de ajuares véase Duboscq 2014). La distribución de variscita en las tumbas, por ejemplo, está alrededor de un 20% en Bòbila Madurell (Villalba *et al.* 2011). Otro tipo de enterramientos aunque con un patrón parecido son los hallados en el interior de las minas de Gavà. Los estudios que se han llevado a cabo sobre las patologías óseas muestran unas extremidades superiores particularmente desarrolladas (Casas y Majó 2010; Villar *et al.* 2011) en comparación con poblaciones contemporáneas de otros yacimientos (Roig *et al.* 2010). Más estudios son necesarios para confirmar estas tendencias pero lo que indican por ahora es que los individuos enterrados en las minas también trabajaron en ellas y, en cambio, no todos recibieron el mismo ajuar. Estas diferencias en los ajuares se han leído como desigualdades sociales (Gibaja 2004; Blasco *et al.* 2005a; Villalba *et al.* 2011; Duboscq 2014). Estas desigualdades confirmarían las propuestas sobre la existencia de individuos que adquirirían un estatus específico y la presencia de tumbas infantiles con ricos ajuares podría llegar a indicar un estatus adquirido por herencia, como sugiere Testart a partir de evidencias etnográficas (Testart 2005: 44). Sería igualmente necesario para este debate incorporar análisis de isótopos estables de los individuos sepultados, trabajo que actualmente forma parte de una tesis doctoral en curso (M. Fontanals-Coll, Universitat Autònoma de Barcelona). Existen trabajos anteriores que apuntan a una diferencia en la dieta entre hombres y mujeres, siendo la de las mujeres más rica en

vegetales (Subirà y Malgosa 1996) pero la muestra analizada no es suficiente para obtener conclusiones en este sentido.

### ***El Neolítico final: 3200-2300 cal ANE***

Esta es una de las fases que necesita mayor investigación para comprender mejor su desarrollo, como ya han señalado otros autores (Martín 2003). Se detectan varias influencias externas, algunas de ellas procedentes del sur de Francia. A nivel de tradiciones tecnológicas, destaca la cerámica de estilo Veraza y la Campaniforme, ambas mayormente de producción local (Clop 2005; 2010) pero con influencias que sobrepasan el área de estudio, así como las primeras producciones metálicas. Aunque todo indica que la tradición Veraza es anterior a la campaniforme, su convivencia o sucesión cronológica es todavía difícil de demostrar a partir de las dataciones radiocarbónicas disponibles (Martín 2003; Alcaina 2014), motivo por el cual se sigue tratando el Neolítico final y el Calcolítico como un solo bloque. Hay que destacar, en cualquier caso, que mientras que la cerámica de estilo Veraza se considera una producción tecnológicamente simple y de uso cotidiano, la cerámica campaniforme se tiende a asociar con un uso de carácter simbólico, particularmente conectada con la producción y consumo de bebidas alcohólicas (e. g. Garrido-Pena 2014) pero también con otros productos (Guerra-Doce 2006). Este sería uno de los motivos por los que la cerámica campaniforme nunca llega a substituir las tradiciones anteriores, sino que se suma a ellas. Los estudios del sureste de Francia, con mayor tradición y riqueza de yacimientos, parecen apostar por una llegada de nuevas poblaciones (en bajo número) con esta tradición tecnológica que sería copiada por las poblaciones locales, desarrollando así en una segunda fase unos estilos regionales con versiones más toscas de los vasos campaniformes con utilidades más diversas (Lemerrier *et al.* 2014). Por el momento desconocemos si este esquema sería aplicable a nuestro territorio. Por otro lado, las más recientes aproximaciones a la tecnología metalúrgica indican que los medios de producción asociados a esta actividad sólo se documentan, por el momento, en yacimientos con cerámica campaniforme y, por tanto, corresponderían a una fase tardía dentro del Neolítico final (Soriano 2013). Existen algunas tesis doctorales que abordan tanto las producciones cerámicas (Clop 2000) como las metalúrgicas (Soriano 2010) en el territorio de estudio.

Para algunos autores, esta es una fase de ruptura en la cual aparecen asentamientos más pequeños y se vuelven a ocupar las montañas, lo que siempre se asocia a la actividad ganadera (Martín 1992: 222; Clop 2010). Martín (1992) considera que este cambio se debe a la mayor aridez del clima y a una sobreexplotación de los ecosistemas, en conjunción con una crisis socioeconómica. Sin embargo, no son pocos los yacimientos que permanecen ocupados durante el IV y el III milenio cal ANE, como Bòbila Madurell, la llanura de Barcelona, Serra del Mas Bonet o Ca n'Isach.

Los yacimientos de hábitat están mejor documentados en esta fase que en la anterior, aunque se ha

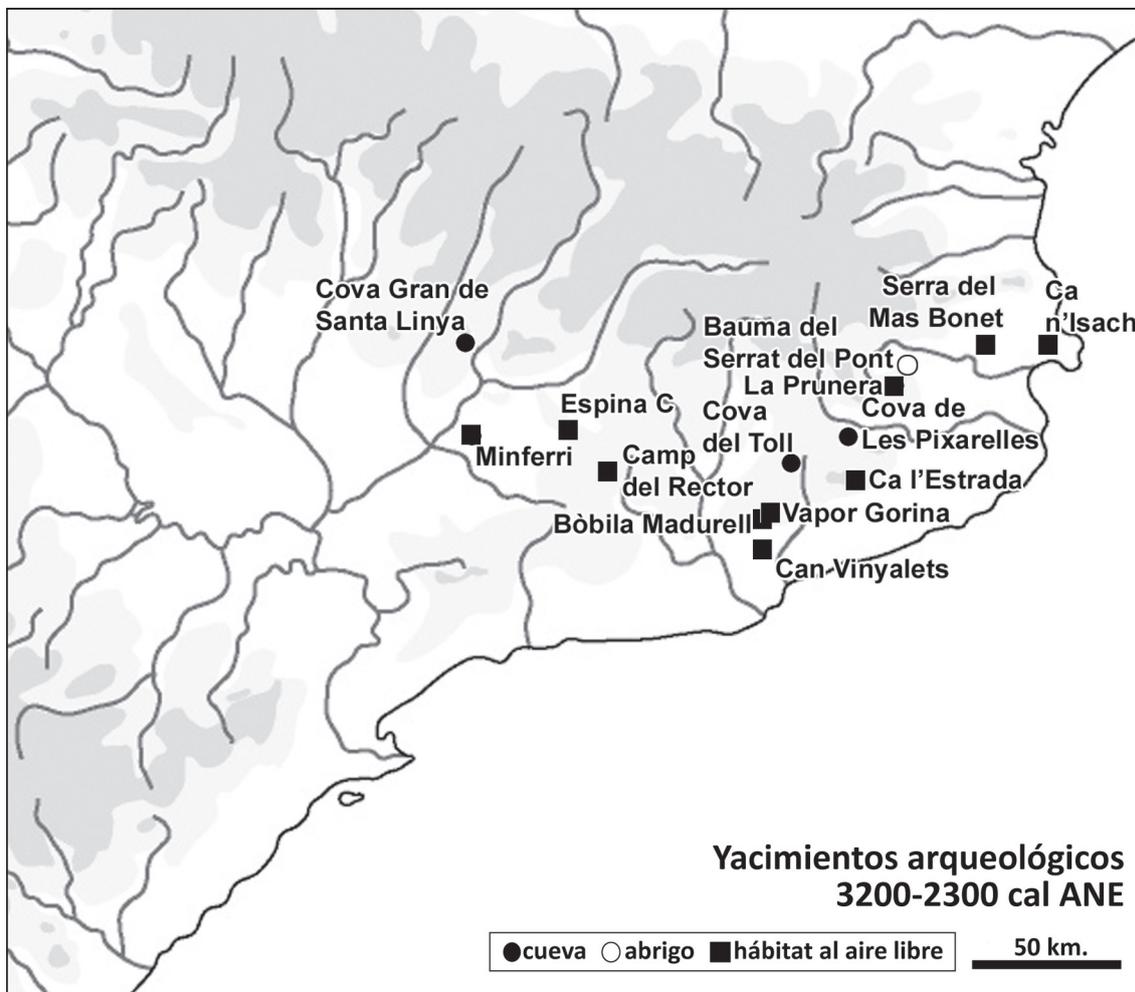


Figura 5. Yacimientos datados entre el 3200 y el 2300 cal ANE mencionados en el texto.

planteado que serían de breve duración (Castany *et al.* 1992; Álvarez y Rauret 1996; Martín *et al.* 1996; Clop 2010), con un patrón de asentamiento cíclico y disperso. Algunos nuevos asentamientos al aire libre aparecen en esta fase, como Camp del Rector (Jorba, Anoia) (Font 2005), La Prunera (Sant Joan les Fonts, La Garrotxa) (Alcalde *et al.* 2005), Ca l'Estrada (Canovelles, Vallès Oriental) (Fortó *et al.* 2006) o Espina C (Tàrrrega, l'Urgell) (Piera *et al.* 2009), entre otros.

Se hallaron estructuras de hábitat en varios asentamientos. En Bòbila Madurell se excavaron dos fondos de cabaña elípticos de unos 40-50 m<sup>2</sup>. En ambas de ellas, hogares, fosas y otras estructuras fueron identificadas (Bordas *et al.* 1994). Existen otras estructuras menos claras, de menor tamaño y excavadas de antiguo en el yacimiento (Martín *et al.* 1996). Un complejo conjunto de estructuras se excavaron en el Camp del Rector, aunque sólo se halló una unidad de hábitat con dos fases de ocupación con una superficie de 10 m<sup>2</sup> en la fase más antigua y de 25 m<sup>2</sup> en la más reciente. Dos estructuras más fueron identificadas pero los arqueólogos consideran que son áreas de trabajo sin paredes (Font 2005). En Espina C (Piera *et al.* 2009) una alineación de agujeros de poste parece delimitar una cabaña con unos 60 m<sup>2</sup> de superficie que podría estar en relación

con algunos silos y podría haber tenido algún tipo de hogar. Sin embargo se podrían hacer interpretaciones alternativas de estas estructuras y de la relación entre la cabaña y los silos, como plantea Piera (2007). En Serra del Mas Bonet se excavó un fondo de cabaña con forma de 8 que medía unos 50 m<sup>2</sup> con un hogar interno y dos áreas de actividad diferenciadas (Rosillo *et al.* 2012).

La mayoría de estas evidencias apuntaría a un aumento de la superficie de las estructuras de hábitat. ¿Podría responder a un incremento de número de habitantes y de modelo de convivencia o familiar? Por ahora no tenemos datos suficientes al respecto. Sin embargo, esta mayor superficie permitiría que más actividades productivas se llevaran a cabo dentro del ámbito privado.

Hay pocas afirmaciones al respecto de la naturaleza de la agricultura en esta fase, más allá de hipótesis de tipo general que afirman que esta sería menos relevante que en fases anteriores (Martín 2003). En cambio, existen múltiples yacimientos con silos, como son Camp del Rector, Espina C, Minferri (Juneda, Les Garrigues) (Alonso *et al.* en prensa), o los recientemente excavados en la llanura del Penedès (Esteve *et al.* 2012).

Los datos disponibles sobre ganadería son escasos, aunque se considera que en esta fase tendría un peso primordial en la economía (Martín *et al.* 1996). Se asume una continuidad en la importancia de los ovicápridos (Martín 1992; Bosch y Santacana 2009), parcialmente ligados a la reocupación de zonas de montaña, mientras que los bóvidos dominarían el registro de los yacimientos en el llano (Martín *et al.* 1996). Parece que todos los indicadores (microcarbones, polen, estructuras arqueológicas) apuntan al inicio de la creación de pastos de alta montaña mediante el uso de fuego (Cunill 2010; Miras *et al.* 2010; Cunill *et al.* 2012; Gassiot *et al.* 2012; Orengo *et al.* 2014). Estas evidencias se consideran como las de mayor calidad para establecer la existencia de prácticas transhumantes (Chang 1994). Esta explotación más intensiva de los pastos alpinos podría responder a una mayor importancia de la ganadería vacuna u ovina. En Bòbila Madurell se encontraron concentraciones de restos de bóvidos, e incluso algunos individuos enteros en conexión anatómica (Bordas *et al.* 1994). En Serra del Mas Bonet, tanto ovicaprínos como bovinos se encuentran bien representados (Rosillo *et al.* 2012). Camp del Rector (Font 2005), Espina C (Piera *et al.* 2009), Can Vinyalets (Santa Perpètua de Mogoda, Vallès Occidental) (Font 2006) o Cova de Les Pixarelles (Tavertet, Osona) (Álvarez y Rauret 1996) presentan conjuntos pobres de fauna pero parecen indicar rebaños mixtos. Concretamente para el caso de Les Pixarelles se plantea la posibilidad de una ganadería intensiva (Álvarez y Rauret 1996). En Cova del Frare se plantea un uso de la cueva como estación fija en un circuito de transhumancia, aunque también se usó con finalidades funerarias, posiblemente en distintas fases (Martín *et al.* 1986; 1996). Cova Gran de Santa Linya se interpreta en la misma dirección, en un contexto de transhumancia con grandes rebaños en el sur de los Pirineos (Polo *et al.* 2014). Bauma del Serrat del Pont presenta un patrón diferenciado en esta fase, donde los restos de animales domésticos están peor representados que los salvajes (Alcalde *et al.* 2002). El asentamiento de Vapor Gorina (Sabadell, Vallès Occidental), descrito como calcolítico a partir de la tipología cerámica, ha proporcionado el fragmento de cerámica con perforaciones (tradicionalmente llamada “quesera”) más antiguo del territorio (Roig *et al.* 2008), lo que podría considerarse como indicador de la elaboración de productos lácticos fermentados. La caza tendría un lugar marginal en la economía, a juzgar por los datos disponibles (Soriano *et al.* 2015), igual que para las fases anteriores.

Existe una gran riqueza de contextos funerarios en esta fase, así como una gran diversidad de tradiciones. El único aspecto en común parece ser el concepto de osario o enterramiento múltiple sucesivo (Pedro y Petit 2005) aunque algunos autores han defendido recientemente que esta característica es sólo típica de los contextos asociados a cerámica de tradición Veraza, mientras que aquellos vinculados exclusivamente a cerámica campaniforme parecen mantener una clara individualidad de los enterramientos (Soriano *et al.* 2015). Las cuevas son usadas como espacios funerarios de forma generalizada y se construyen más megalitos.

En algunas zonas como el noreste del Garraf ambas tradiciones conviven (Edo y Martínez 2011). Por otro lado, se encuentran numerosos hipogeos en distintos puntos del territorio como el del Carrer París (Francès *et al.* 2007) o el recientemente excavado en La Sagrera (Balaguer *et al.* 2013).

Últimamente se han descubierto distintas manifestaciones político-ideológicas que constituyen una novedad en la prehistoria de la región (Tarrús 2011), aunque parecen tener raíces en el Neolítico medio (Moya *et al.* 2010). Las estatuas menhires encontradas en distintos puntos del territorio parecen tener conexiones con el grupo Roergue del mediodía francés. La encontrada en Ca l'Estrada se ubica en un contexto de grandes hogares rectangulares que también se han hallado en otros yacimientos a ambos lados de los Pirineos (Fortó *et al.* 2008). Podría tratarse de los espacios ceremoniales más antiguos documentados (Martínez *et al.* 2010; Moya *et al.* 2010) los cuales podrían haberse creado para generar episodios de coalescencia social. Un significado parecido podría haber tenido las estelas con forma de cuernos halladas en Serra del Mas Bonet (Rosillo *et al.* 2010).

### ***Una reflexión final: buscando algunas incongruencias y lagunas de partida***

Se ha sintetizado la información clave presentada hasta el momento en la figura 6. Algunas de las inconsistencias que podemos observar en las hipótesis o teorías planteadas para el periodo y la zona de estudio radican en la duración de los asentamientos del Neolítico antiguo con respecto a fases posteriores. La dimensión de los asentamientos y las prácticas agroganaderas no cambian significativamente. ¿Cuál es el motivo para afirmar que los asentamientos serían ocupados durante menos tiempo? ¿Por qué se descarta un modelo de hábitat permanente que se habría ido desarrollando en otras zonas del Mediterráneo y que al llegar a este territorio se implantaría lentamente? Si bien los datos disponibles no permiten conclusiones, sorprende que hayan prevalecido los prejuicios al respecto de los primeros agricultores de la zona antes que la observación de los mismos. Si fuera cierto que los asentamientos eran más permanentes de lo pensado, habría que replantear algunas teorías presentadas alrededor de la sofisticación del conocimiento existente sobre agricultura.

Por otro lado, se interpretan del mismo modo las ocupaciones a media montaña que las de alta montaña (cuyo uso no se constata claramente hasta el Neolítico final), siempre siendo asociadas al pastoreo o a la transhumancia. ¿Por qué no se toma en consideración una economía agroganadera a media montaña, incluso cuando hay evidencias (granos de cereal, hoces líticas, estructuras de almacenaje) para plantearlo como hipótesis de trabajo? Díaz-del-Río ya realizó una crítica a la asociación automática entre sitios localizados en altura y pastores marginados, o del uso (o abuso) del concepto de transhumancia para el III y II milenio cal ANE en la meseta ibérica (Díaz-del-Río 1995).

Por lo que respecta a las dimensiones de los asentamientos, hay que destacar la escasez de datos disponibles y las dificultades metodológicas para su establecimiento. Resulta prácticamente imposible saber

Fase cronológica (cal ANE)	Distribución de los asentamientos	Duración	Dimensiones	Unidades de hábitat	Agricultura	Almacenaje	Ganadería
5500-5000	-Cursos de ríos principales -Costa mediterránea -Pirineos	-Breve?	-1.500-3.000 m <sup>2</sup> -máx. 100 habitantes	?	-En llanuras aluviales -De rozas -Agricultura extensiva de secano -Agricultura intensiva	-En fosa/ fosa tipo silo -Cestería	-Mixta (dominio ovicápridos) -Aprovechamiento diversificado (carne, leche, etc.)
5000-4500	-Expansión por el territorio -Aumento de ocupaciones en zona de montaña	- (Más) permanente	-500-2.000 m <sup>2</sup> -máx. 50 habitantes	-10-40 m <sup>2</sup> -Construcción en piedra -Actividades productivas en exterior?	Ídem	-Fosa tipo silo -Cerámica	-Aumento de la presión sobre el territorio -Aumento de actividades de pastoreo -Cuevas-corrал -Ganadería mixta
4500-4000	-Regionalización -Continúa la expansión por el territorio	-Permanente	?	-15-50 m <sup>2</sup>	Ídem -Nuevos productos? cerveza	-En cueva -Fosa tipo silo -Cerámica	-Mixta -Cuevas-corrал
4000-3200	-Regionalización -Ocupación preferente del llano -Grandes redes de circulación de bienes	-Permanente	-800-2800 m <sup>2</sup> -de 25 a unos pocos centenares	-40 m <sup>2</sup> (Ca n'Isach) -Actividades productivas en el interior -Desigualdades sociales	-Agricultura excedentaria (extensiva)	-Fosa tipo silo -Cerámica	-Estabulación al aire libre -Excedente -Ganadería mixta -Se asume un rol más importante de bóvidos y suidos -Aprovechamiento diversificado
3200-2300	-Reocupación de montañas y cuevas (estas con finalidad funeraria) -Inicio de la creación de pastos en alta montaña -Manifestaciones político-ideológicas	-Permanente?	?	-25-60 m <sup>2</sup> -Actividades productivas en el interior y exterior	-Menos importancia respecto a la ganadería	-Fosa tipo silo	-Se asume un rol más importante de los ovicápridos -Transhumancia -Bóvidos bien representados en algunos yacimientos e incluso representados en estelas de piedra

Figura 6. Síntesis de los datos presentados para el Neolítico en el noreste peninsular.

a partir de los trabajos publicados una cuestión tan aparentemente simple como si los asentamientos en el Neolítico final son de mayores dimensiones que los del Neolítico antiguo. Esto lleva a la reflexión de matiz más general de si no sería imprescindible introducir en toda intervención arqueológica (siempre que sea posible) el presupuesto necesario para obtener mediante sondeos arqueológicos o geofísicos una idea de las dimensiones del yacimiento afectado. Esta estrategia no solucionaría totalmente el problema, ya que dicho sistema no permitiría identificar estratigrafías horizontales, pero contribuiría sin duda a un mayor conocimiento del potencial alcance de los yacimientos excavados. En cuanto a las unidades de hábitat, se puede plantear a título hipotético a partir de la información presentada que estas parecen mantenerse en unas dimensiones medias menores durante el Neolítico

antiguo y medio, y quizás podrían aumentar en el Neolítico final. Primeramente, habría que señalar que los datos publicados son francamente insuficientes para una aproximación a este aspecto tan esencial de la sociedad. En segundo lugar, si este fuera el caso, parecería que la estructura productiva durante los primeros milenios del Neolítico se podría mantener más o menos estable, con lo que habría que pensar, *a priori*, que no deberían esperarse dramáticos cambios en las estrategias agrícolas y ganaderas (¡a menos que haya otros indicadores para ello!). En cambio, y a pesar de que las prácticas de almacenaje se conocen desde el Neolítico antiguo, no se habla de excedente hasta el Neolítico medio, como si fuera el resultado de una culminación del conocimiento agrícola y no parte intrínseca del modelo productivo. Finalmente, también habría que hacer notar la asociación que

se ha buscado entre asentamientos permanentes, al aire libre y vinculados a la ganadería de vacuno y porcino, frente a la mayor movilidad de los modelos pastoralistas asociados a ovicaprinos, como si un modelo agroganadero mixto y permanente no fuera posible o como si el ganado bovino no necesitara tanto o más pasto que el ovicaprino.

En general, lo que se observa es una tendencia al *primitivismo* en la aproximación a la comprensión del Neolítico, desde un punto de partida en el cual los grupos no *sabrían* cultivar en campos permanentes, se verían obligados a la movilidad continua, tendrían poco excedente, etc. Esto es lo que se sobreentiende cuando se hace referencia a agricultores primitivos. Estos agricultores primitivos sólo con el tiempo llegarían a desarrollarse plenamente. Esta visión poco argumentada de la economía prehistórica parece ser una tendencia general en el discurso sobre la Prehistoria en la Península Ibérica, como han destacado ya otros autores (Díaz-del-Río 2001). Por estos motivos, creemos necesario revisar brevemente algunos de los modelos agrícolas y ganaderos existentes y usados como referencia para el Neolítico en el territorio en estudio. Es evidente que se necesita más investigación en este sentido, y existen ya completos trabajos sobre este aspecto para los territorios centroeuropeos (Ebersbach 2002; Bogaard 2004b).

## Datos etnográficos sobre los distintos sistemas agroganaderos propuestos para el Neolítico en el noreste peninsular

Los modelos económicos usados desde la arqueología (en ausencia o al margen de los datos arqueobotánicos) para describir a los agricultores tempranos del noreste peninsular deberían fundamentarse en referentes etnográficos, ya sea de trabajos realizados en sociedades actuales o subactuales con tecnología tradicional o bien a partir de la investigación histórica de fuentes relacionadas con el mundo agrícola. Para este trabajo se ha usado la base de datos del *Ethnographic Atlas* de George P. Murdock (1967) y se ha adaptado a la terminología sobre sistemas de cultivo que hemos escogido (véase la Introducción). Esta base de datos ya ha sido utilizada por Alonso para evaluar la repartición de tareas entre hombres y mujeres en el trabajo agrícola con resultados de gran interés para el planteamiento de hipótesis en el campo de estudio de la Prehistoria (Alonso en prensa). A partir de este atlas podemos explorar algunas de las variables propuestas anteriormente a una escala mundial y teniendo en cuenta los datos disponibles para el presente caso de estudio, podemos proponer como hipótesis el modelo agroganadero más previsible (1.167 grupos se incluyen en el total de referencias recogidas, aunque nuestros gráficos se han construido a partir de unos 150-180 casos de estudio).

La relación entre tipo de asentamiento y modelo agrícola que muestra este compendio etnográfico (figura 7.1) indica que los grupos nómadas o semi-sedentarios no suelen practicar la agricultura pero cuando lo hacen casi nunca se trata de agricultura intensiva. Por otro lado, el asentamiento permanente

compacto (en oposición al disperso), así como el complejo (que combina un asentamiento compacto con hábitat disperso), son más frecuentes en los modelos agrícolas extensivos. El hábitat disperso se encuentra vinculado a modelos intensivos y extensivos, pero es el predominante entre los grupos que practican la horticultura. Teniendo en cuenta que este tipo de hábitat es seguramente predominante durante el Neolítico en la zona de estudio, podríamos plantear como hipótesis de partida que este era el modelo aplicado.

Tomando en consideración el número de habitantes por aldea (figura 7.2) se puede observar que los asentamientos con más población optan más a menudo por sistemas extensivos de cultivo tanto de secano como con irrigación. La agricultura de quema y roza y la intensiva se asocian más frecuentemente a los asentamientos pequeños. Así pues, ambos sistemas serían adecuados para lo que hemos descrito como característico de nuestro caso de estudio.

Cuando los grupos practican un sistema agrícola intensivo, las familias nucleares parecen ser las más frecuentes, más que con cualquier otro sistema (figura 7.3), aunque esta unidad doméstica también se asocia a menudo a la agricultura extensiva con regadío. En cambio, la agricultura de rozas se practica en un gran número de casos por parte de familias extensas, igual que la agricultura extensiva de secano. El tamaño de las unidades de hábitat en el noreste peninsular durante el Neolítico parece más propio de familias nucleares que no de familias extensas (aunque es necesaria más investigación al respecto), con lo que parecería dar más argumentos a un modelo de tipo hortícola.

Por lo que respecta al rol de la recolección de frutos en función del sistema de cultivo (figura 7.4) se puede señalar que esta es menor en la mayoría de grupos que practican una agricultura extensiva, ya sea de secano o con irrigación, pero mucho mayor en grupos que practican agricultura de rozas. Este hecho ya lo hemos destacado en un reciente trabajo (Antolín y Jacomet 2015) donde hacíamos hincapié en el hecho de que la recolección no se realiza con la misma intensidad en todo tipo de modelos agrícolas porque estos tienen un impacto diferente en el entorno y afectan también a la percepción del mismo. Así pues, la horticultura y la agricultura de rozas se complementan más a menudo con una relevante actividad de recolección.

No se ha podido consultar qué modelos agrarios tienen más frecuentemente un sistema ganadero mixto como el que encontramos repetidamente en los yacimientos neolíticos del noreste peninsular, pero sí hemos podido compararlos a partir del principal animal doméstico (figura 7.5). En los grupos hortícolas, este suele ser el cerdo, un animal bien representado en el registro estudiado, pero no dominante. Por otro lado, existe una clara asociación de los modelos extensivos tanto de secano como de regadío (así como de aquellos grupos que sólo practican agricultura casualmente, por ejemplo, pastores especializados) con el ganado vacuno. Este no fue dominante en ninguna de las fases estudiadas, quizás sólo puntualmente en alguno de los asentamientos, especialmente en

cronologías tardías que podrían estar evidenciando una pluralidad de modelos que pudieron convivir o un cambio progresivo hacia un modelo nuevo que se desarrollaría durante la Edad del Bronce. En la agricultura de rozas parece que existe más diversidad que en otros sistemas en este aspecto.

Finalmente, disponemos de un último dato relevante que concierne a la importancia de la caza (figura 7.6). Esta generalmente juega un rol más importante en la economía en grupos sin agricultura o que practican agricultura de rozas, así que el registro que hemos presentado tampoco se adecuaría a este modelo.

En un trabajo previo (Antolín *et al.* 2014) se realizó un vaciado bibliográfico de datos referentes a estos distintos modelos y que sintetizamos en la figura 8. En esta tabla se pudo incluir el modelo teórico (no tiene referentes etnográficos) de la agricultura en llanuras aluviales a partir de hipótesis generadas a su alrededor. Este sistema se basaría en el cultivo de suelos fácilmente cultivables ubicados en márgenes inundables de ríos y que no necesitarían prácticamente trabajo de roturación de suelos, eliminación de malas hierbas ni abono. Los campos se cultivarían en primavera y los animales domésticos, principalmente bóvidos, se criarían para aprovechar su carne (Sherratt 1980; Isaakidou 2011). Este modelo, como ya hemos comentado, también se ha propuesto para la zona de estudio, aunque el registro arqueozoológico no apoye de manera generalizada (y menos para el Neolítico antiguo) una cabaña ganadera principalmente consistente en ganado vacuno. Algunos otros datos relevantes que podemos extraer de la figura 8 para la presente discusión atañen por ejemplo al tamaño de los rebaños, el cual suele ser más pequeño entre agricultores itinerantes (de roza) ya que la caza es más importante en su economía.

Otro aspecto muy importante que aparece repetidamente en los trabajos analizados es el concepto de transhumancia. Esta práctica debería asociarse a grandes rebaños de animales —de más de 100 cabezas (Chang 1994), ya sean ovejas, cabras o vacas— y en complementación con un modelo agrícola extensivo en el que se pueden incluso cultivar especies exclusivamente destinadas a la alimentación de los animales. Hay que tener en cuenta que en los meses invernales los animales son trasladados de nuevo al llano y se alimentan en los campos en barbecho (contribuyendo eficazmente a la recuperación de nutrientes de los suelos) y algunos herbazales (Davies 1941). Un modelo agrícola intensivo no generaría suficiente superficie de tierra en barbecho o yermos para alimentar tal número de cabezas de ganado. El ramoneo (recolección de forraje arbóreo para los animales) sería necesario en un contexto de estabulación de animales pero la transhumancia mediterránea se caracteriza por la ausencia de estabulación en los meses de invierno (Davies 1941), por lo que el ramoneo se llevaba a cabo al aire libre, en las típicas formaciones de dehesa. Así pues, en esta zona el acopio de forraje arbóreo para la alimentación de ganado en condiciones de estabulación sería más propio de un sistema agroganadero de tipo intensivo (sin que podamos descartar que exista también en modelos más extensivos). La transhumancia alpina, en cambio, sí requeriría de la

estabulación de los animales (generalmente rebaños más pequeños que en la zona mediterránea) en invierno y, por lo tanto, de la recolección de suficiente forraje para su alimentación (Davies 1941). También se vincula la transhumancia a la existencia de un mercado (Larsson 2012: 18), con lo que, como poco, habría que replantear la terminología que hay que usar para denominar un movimiento estacional del ganado para aprovechar pastos naturales en zonas más elevadas (transtermitancia?). Habría que distinguirla a su vez del pastoralismo, que suele implicar a grupos nómadas o seminómadas que intercambian la fuerza de trabajo de los animales o su leche y carne por productos agrícolas de grupos con producción agrícola excedentaria y una gestión extensiva de los cultivos (Halstead 1996). Si se parte de estas definiciones, habría que considerar la propuesta de grupos de pastores o transhumantes en el Neolítico como un anacronismo. Quizás habría que redefinir estos conceptos para un contexto social, económico y ambiental muy distinto al que se conoce por las fuentes históricas.

La gestión de los campos y de la cosecha también cambia según el modelo agrícola, así pues la siega alta, por ejemplo, se suele dar principalmente en campos de agricultura intensiva, ya que en la agricultura extensiva se hace mayor uso de los animales en las tareas agrícolas y se necesita guardar la paja para alimentarlos (Halstead 2014). Volveremos sobre algunos de estos aspectos en el siguiente apartado a la luz de los resultados de los estudios carpológicos.

Con los datos disponibles podemos afirmar que el modelo agrícola intensivo u hortícola es el que cabría esperar dadas las variables evaluadas. No se pueden descartar otros sistemas o sistemas complementarios, ya que todas las variables pueden darse en varios sistemas agrícolas pero desde una perspectiva holística, la agricultura intensiva parecería ser la más apropiada y previsible para nuestro caso de estudio, por lo que es pertinente situar este modelo como hipótesis de partida.

## **Una aproximación a partir de la carpológia: agricultura y recolección de frutos silvestres durante el Neolítico en el noreste peninsular**

Unos 400.000 restos carpológicos se han estudiado para la zona y período en estudio procedentes de 24 asentamientos y unos 200 contextos arqueológicos (véanse los detalles en Antolín 2013). La mayor parte de resultados están publicados o en curso de publicación (Hopf 1971; Agustí *et al.* 1987; Buxó *et al.* 1991; Alonso 1995; Bosch *et al.* 1998; Buxó *et al.* 2000; Alcalde *et al.* 2002; Antolín 2008; Buxó y Canal 2008; Marínval 2008; Piera *et al.* 2008; 2009; Alonso y Antolín 2010; Antolín *et al.* 2010; Antolín y Buxó 2011a; 2011b; Gassiot *et al.* 2012; Rosillo *et al.* 2012; Antolín 2013; Antolín *et al.* 2013a; 2013b; 2014; Antolín y Jacomet 2015; Antolín *et al.* 2015). Los resultados no permiten obtener datos representativos para todas las subfases en las que se ha dividido el período anteriormente, de modo que se ha trabajado en tres grandes fases: el Neolítico antiguo (5400-4500

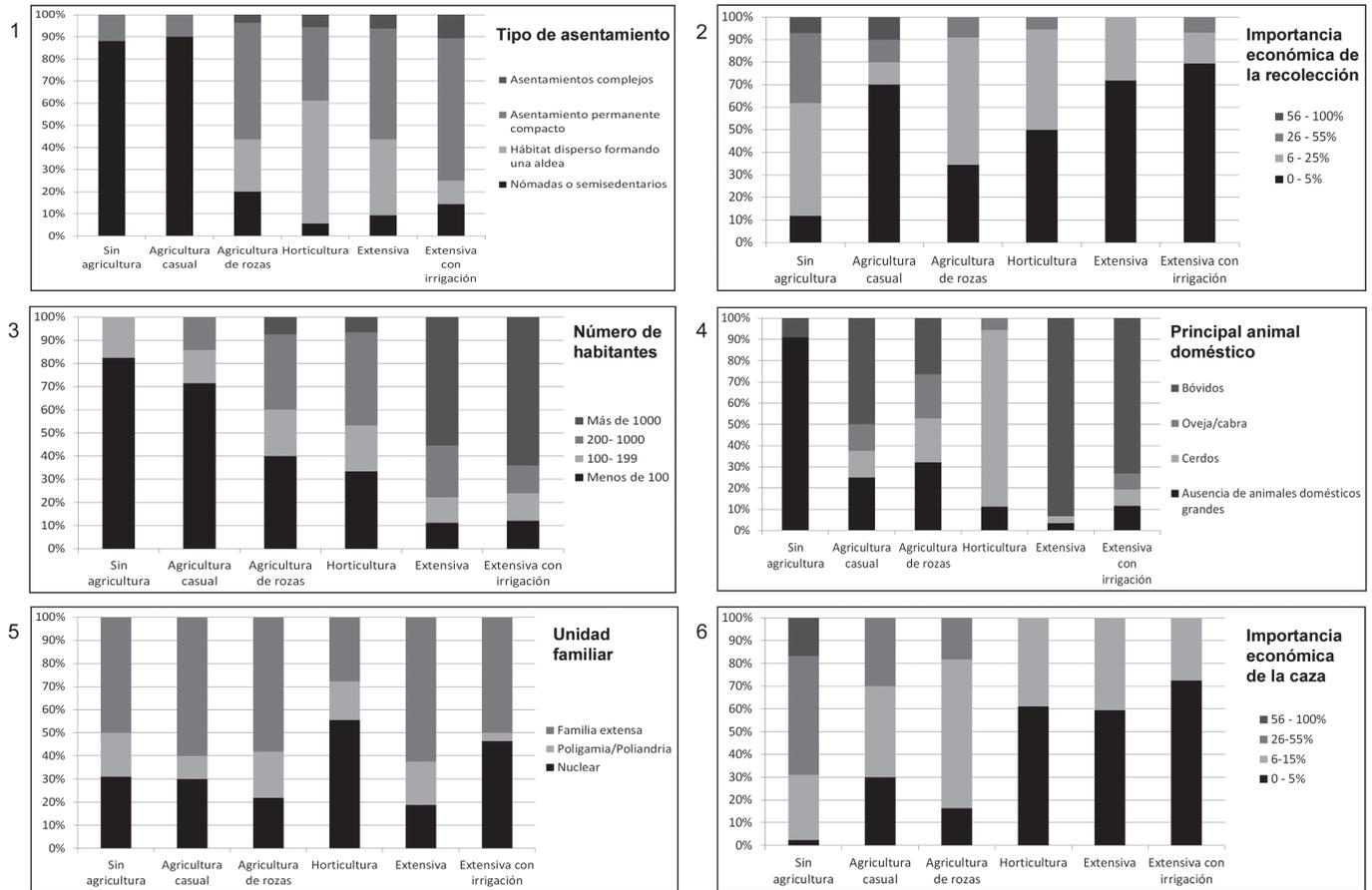


Figura 7. Representación gráfica de distintas variables con relación al sistema de cultivo a partir de los datos etnográficos recogidos por Murdock en el *Ethnographic Atlas* (1962).

	Modelos agroganaderos			
	Quema y roza	Llanos aluviales	Modelo intensivo mixto	Modelo extensivo
Importancia de la caza	Alta	-	Baja	Baja
Diversidad del rebaño	Baja	-	Media	Baja
Especies típicas	Cerdos/gallinas	Vacuno	Ovejas/cabras	Vacuno
Número de animales domésticos	Bajo	-	Medio	Alto
Uso múltiple de los animales domésticos	No	No	Sí	Sí
Explotación sistemática de la leche	No	No	Sí	No*
Alto riesgo de pérdida de animales en invierno	No	-	Sí	Sí
Mantenimiento de los animales cerca del asentamiento	-	-	Sí	No
Necesidad de forrajeo intensivo	No	-	Sí	No
Transhumancia a pastos subalpinos o alpinos	No	-	No	Sí
Diversidad de cultivos	Alta	-	Media	Baja
Intensidad en el uso de abono animal	No	No	Sí	No
Intensidad en la eliminación de malas hierbas de los campos	No	No	Sí	No
Siega alta	-	-	Sí	No
Procesado agrícola a escala doméstica	-	-	Sí	No
Impacto en el medio inmediato al asentamiento	Alto	Bajo	Bajo	Alto

Figura 8. Características de los cuatro modelos agrícolas planteados para el Neolítico en el noreste peninsular (a partir de Antolín *et al.* 2014). \*Sí, si se tiene en cuenta una transhumancia o pastoralismo complementario.

cal ANE), el Neolítico medio (4500-3200 cal ANE) y el Neolítico final (3200-2300 cal ANE). Aún así, los datos disponibles para el Neolítico final son todavía pobres y, por tanto, preliminares.

El rico registro carpológico recuperado ha proporcionado abundante información sobre plantas cultivadas (principalmente cereales, pero también algunas legumbres y plantas oleaginosas), plantas recolectadas y otras plantas silvestres. Nos centraremos en las plantas cultivadas y la información sobre su cultivo que nos proporcionan las potenciales malas hierbas asociadas a estos cultivos. Finalmente, haremos un breve apunte sobre el rol de la recolección durante el periodo en cuestión.

A lo largo de todo el Neolítico tenemos cinco especies (o grupos de especies) de cereales distintos representados en el registro carpológico (figura 9): trigo desnudo (*Triticum aestivum/durum/turgidum*, que incluye distintas especies), escanda (*Triticum dicoccum*), escaña (*Triticum monococcum*), cebada vestida (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) y cebada desnuda (*Hordeum vulgare* var. *nudum*). Su representación en el registro no se mantiene constante a lo largo del periodo en estudio. A nivel general, el trigo desnudo es el cereal que más a menudo se encuentra en los yacimientos (siempre por encima del 60% de ellos), seguido de la cebada vestida (figura 10). Los trigos vestidos no se encuentran en la mayoría de yacimientos, pero están presentes durante todo el Neolítico. También a nivel general, vale la pena destacar que todas las especies se encuentran en un porcentaje mayor de yacimientos durante el Neolítico medio, con lo que podemos afirmar que en esta fase un mayor número de yacimientos presentan una diversidad considerable de cereales cultivados. A nivel de especie, si bien el trigo desnudo está bien representado en todas las fases y podemos afirmar que sería un cultivo importante durante todo el Neolítico, la escanda va disminuyendo en el porcentaje de contextos en los que se encuentra a lo largo del mismo periodo, y la escaña se mantiene en un bajo porcentaje de forma constante. Así pues, parece que estas dos especies podrían haber tenido un rol secundario en la economía o bien el modo en el que se consumieron no favoreció su buena preservación en los tipos de contextos estudiados. Por otro lado, la cebada vestida está bien representada en el Neolítico antiguo, decrece mucho el porcentaje de contextos en los que se encuentra en la fase siguiente y se vuelve a incrementar en el Neolítico final. Un comportamiento opuesto se observa en la cebada desnuda, que prácticamente no se encuentra en el Neolítico antiguo, aumenta su presencia en el Neolítico medio y vuelve a decrecer en el Neolítico final. A nivel global y por fases estos datos mostrarían que el trigo desnudo y la cebada vestida, seguidos por la escanda, podrían haber sido los cultivos principales en el Neolítico antiguo, mientras que en el Neolítico medio estos son el trigo desnudo y la cebada desnuda. En el Neolítico final el trigo desnudo y la cebada vestida y desnuda podrían haber sido los cultivos principales.

Estos resultados generan dos tipos de preguntas. Primeramente, ¿deben considerarse como resultados

generalizables para cada fase?, ¿presentan los yacimientos de cada periodo conjuntos parecidos? En segundo lugar, ¿qué significan estos cambios?, ¿son significativos a nivel socioeconómico?

Para responder a la primera pregunta, se han representado los resultados globales por yacimiento (figura 11) en mapas por fases (figura 12). Ello permite observar que el registro no es homogéneo, sino que presenta algunas especificidades regionales. En el Neolítico antiguo se constatan dos grupos distintos. Por un lado están los yacimientos vinculados al río Llobregat, donde se encuentra una mezcla de trigo desnudo, trigos vestidos y cebada vestida. Por otro lado se pueden distinguir los yacimientos del noreste con un dominio del trigo desnudo y de la cebada. Esta separación parece mantenerse en la fase siguiente, durante la cual el registro de la costa central se mantiene parecido a la fase anterior, mientras que en el norte (en el yacimiento de Camp del Colomer) parece iniciarse un nuevo modelo basado en el cultivo de la cebada desnuda que parece desplazarse con el tiempo hacia la zona de la costa central (Bòbila Madurell) y podría llegar hasta las minas de Gavà, donde otros cereales también están bien representados. Este modelo se mantiene en algunos yacimientos del Neolítico final, como Bòbila Madurell, pero en otros la cebada vestida se convierte en el cultivo principal, como es el caso de Cova del Toll y Serra del Mas Bonet.

Para saber si estos cambios son significativos a nivel socioeconómico se pueden tener en cuenta distintas variables. Por un lado, se puede observar qué tipo de comportamientos denota esta distribución de especies en el territorio y en el tiempo. Por otro, se puede incorporar al debate otros factores como son las malas hierbas que acompañaban estos cultivos así como el resto de plantas cultivadas (leguminosas y oleaginosas), con una representación, por lo general, mucho más esporádica (por cuestiones tafonómicas). En cuanto a la distribución de los cultivos, estamos en una fase bastante inicial de los estudios pero podemos plantear como hipótesis para futuras investigaciones que los resultados observados en el Neolítico antiguo podrían estar mostrando dos vías de llegada e implantación de agricultores tempranos desde distintas tradiciones del Mediterráneo occidental. Los distintos yacimientos que se observan podrían formar parte de estas redes a las que hacíamos referencia anteriormente y que serían necesarias para la supervivencia económica y biológica de estos grupos, y terminaría dándoles elementos culturales singulares frente a otros grupos. Es tentador a su vez plantear la conexión del grupo del noreste con el yacimiento de La Marmotta (Lago Bracciano, Italia), ya que las similitudes entre el registro arqueobotánico de La Draga (ambos yacimientos lacustres) son extraordinarias (Antolín *et al.* 2015): los cultivos principales son el trigo desnudo de tipo tetraploide (*Triticum durum/turgidum*), la cebada de dos hileras (*Hordeum distichum*) y la adormidera (*Papaver somniferum*), así como también se han hallado plantas silvestres comunes en ambos yacimientos como son el cardo mariano (*Silybum marianum*) y el cardo lanudo (*Carthamus lanatus*) (Rottoli 1993; 2000). Estas tradiciones parecerían

Taxones de plantas cultivadas	Neolítico antiguo (5400-4500 cal ANE)			Neolítico medio (4500-3200 cal ANE)			Neolítico final (3200-2300 cal ANE)			Nombre vulgar
	Número de restos	Número de contextos (Total: 88)	Número de sitios (Total: 18)	Número de restos	Número de contextos (Total: 134)	Número de sitios (Total: 14)	Número de restos	Número de contextos (Total: 29)	Número de sitios (Total: 8)	
Cereales										
<i>Triticum aestivum /durum/ turgidum</i> L.	297.534 (103)	47	11	657	44	12	73	9	5	Trigo desnudo
<i>Triticum dicoccum</i> Schübl.	6.750 (82)	19	7	177	17	7	49	2	2	Escanda
<i>Triticum monococcum</i> L.	2.265 (43)	6	3	84	11	5	6	3	2	Escaña
<i>Triticum monococcum/ dicoccum</i>	99	4	3	17	4	3	1	1	1	Escaña/ escanda
<i>Triticum</i> sp.	48.436 (48)	19	8	515	36	9	17	5	2	Trigo
<i>Hordeum vulgare</i> L.	9.427 (8)	32	8	61	13	8	9.625	7	5	Cebada vestida
<i>Hordeum vulgare</i> L. var. nudum	95	4	3	14.681	58	8	85	8	3	Cebada desnuda
<i>Hordeum</i> sp.	1.976	15	8	8.163	44	9	103	17	5	Cebada
<i>Cerealia</i>	2.464 (37)	25	9	2.194	52	12	758	18	4	Cereal
Oleaginosas										
<i>Linum usitatissimum</i> L.				1	1	1				Lino
<i>Papaver somniferum</i> L.	5 (6.506)	3	1	12	5	1				Adormidera
Leguminosas										
<i>Lens culinaris</i> Medik.	1	1	1	3	3	3	1	1	1	Lenteja
<i>Pisum sativum</i> L.	5	3	3	16	12	4				Guisante
<i>Vicia faba</i> L.	6	5	2							Haba

Figura 9. Síntesis de datos carpológicos de plantas cultivadas. Todos los restos se han conservado por carbonización, excepto los restos embebidos en agua, presentados entre paréntesis.

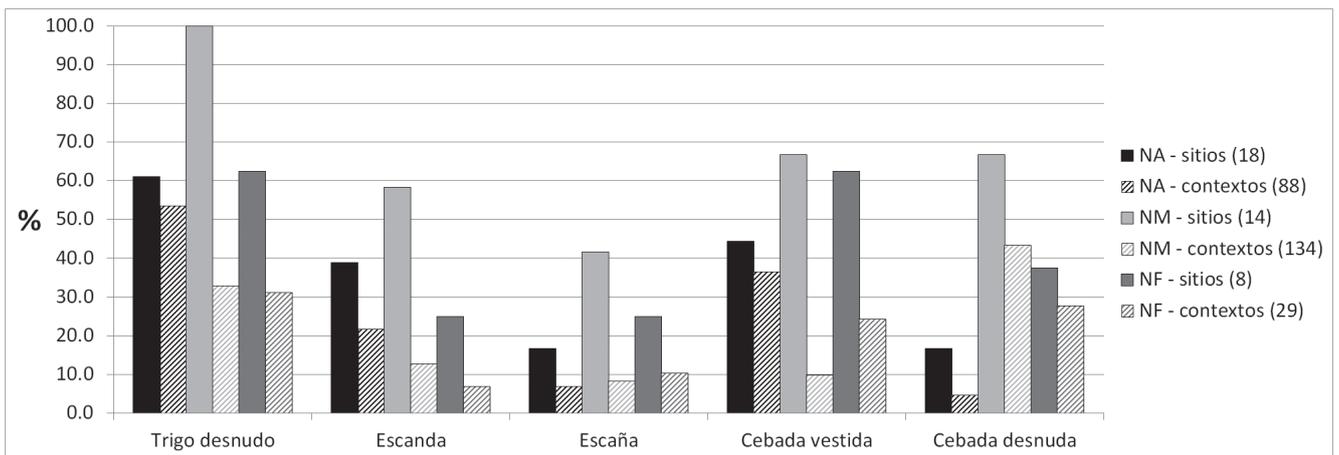


Figura 10. Porcentaje de sitios y contextos arqueológicos en los que aparecen los principales cereales cultivados en cada fase del Neolítico.

Fases de ocupación	Periodo	Tipo y número de contextos con restos de semillas y frutos							Estrategia de recogida de muestras	Cebada vestida	Cebada desnuda	Cebada	Trigo desnudo	Trigo vestido	Trigo	Cereal
		Fosa	Fosa de almacenaje	Hogar	Estructura de hábitat	Fase de ocupación	Capa rica en carbones	Agujero de poste								
Cova de Can Sadurní (capa 18)	NAI							1	interv-sist.	356	90	47	4.051	8.119	44.232	550
La Draga - Fase 1	NAI					4			sistemático	1.074		95	19.931	920	3.335	1.330
La Draga - Fase 2	NAI			31					arbitrario	7.778		1.779	273.502	25	798	
Caserna de Sant Pau	NAI		8						arbitrario-sist.	49		4	3	15		68
Font del Ros	NAI	21							arbitrario-sist.	167			6	40	62	401
Balma Margineda	NAI	1				3			arbitrario			14	19		2	
C/ Reina Amàlia, 31-33	NAF			2				1	arbitrario-sist.		4	1	4	2	4	92
Plansallosa	NAF					X			arbitrario	1		35	11			
Camp del Colomer	NMI	29	20		1				arbitrario-sist.		951	367	9	10	24	264
C/ Reina Amàlia, 31-33	NMI		2	2					arbitrario-sist.	2		2	46		52	295
Cova de Can Sadurní (capa 10)	NMI					1			interv-sist.	19	17	43	121	53	92	107
Cova de Can Sadurní (capa 11)	NMI					1			interv-sist.	4	5	11	30	46	41	21
El Collet	NMI		3						arbitrario-sist.		1	1	2		4	51
Caserna de Sant Pau	NMI			7		1			arbitrario-sist.	1		8	3	8		46
Cova 120	NMI		7						arbitrario	16	12		40	3	1	1
Mines de Gavà	NMP						7		arbitrario	16	20	6	11	4	3	26
Bòbila Madurell	NMP	19	2					7	sistemático	1	13.673	7.724	390	172	296	1.365
Serra del Mas Bonet	NF	3	1	4	3	1			arbitrario-sist.	20	2	19				43
Bòbila Madurell	NF	6		1	2				sistemático	0	83	80	22	5	14	707
Cova del Toll	NF					1			arbitrario	9.600			35	46		

Figura 11. Yacimientos con más de 35 restos de cereales, número y tipo de contextos estudiados, estrategia de recogida de muestras aplicada y número de restos por taxón cerealístico.

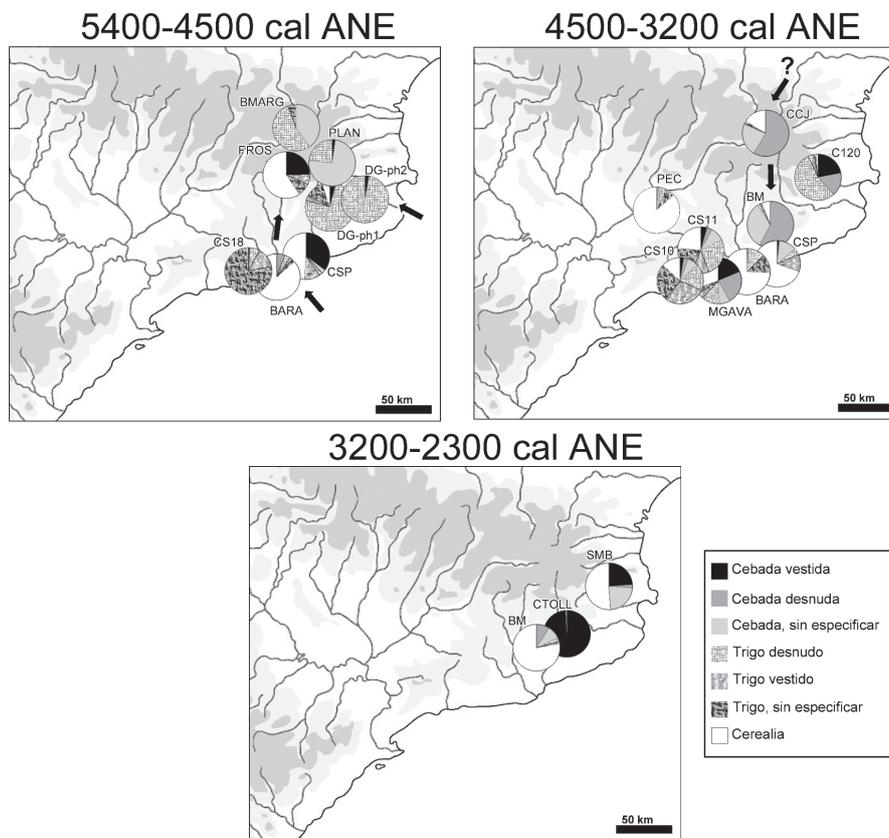


Figura 12. Frecuencias relativas de las especies cerealísticas por fase de ocupación en yacimientos que han proporcionado más de 35 restos. Códigos de los sitios (por fase, de arriba a abajo de izquierda a derecha): Neolítico antiguo: BMARG: Balma Margineda; PLAN: Plansallosa; FROS: Font del Ros; DG-ph1: La Draga, fase 1; DG-ph2: La Draga, fase 2; CS18: cova de Can Sadurní, capa 18; BARA: Carrer Reina Amàlia, 31-33; CSP: Caserna de Sant Pau; Neolítico medio: CCJ: Camp del Colomer; C120: Cova 120; PEC: El Collet; BM: Bòbila Madurell; CS10: Cova de Can Sadurní, capa 10; CS11: Cova de Can Sadurní, capa 11; MGAVA: Mines de Gavà (Can Tintorer); BARA: Carrer Reina Amàlia, 31-33; CSP: Caserna de Sant Pau; Neolítico final: SMB: Serra del Mas Bonet; CTOLL: Cova del Toll; BM: Bòbila Madurell (Antolín *et al.* 2015).

mantenerse durante el Neolítico medio en su ámbito local o regional, hasta que aparece en el yacimiento del Camp del Colomer, a más de 1.300 m snm en los Pirineos andorranos, un nuevo modelo basado en la cebada desnuda. Su expansión por el territorio ya no parece tener conexión con un modelo de redes locales sino a larga distancia entre yacimientos clave, como son Bòbila Madurell y quizás las minas de Gavà. La cronología de todos estos yacimientos no es la misma, con lo que no se puede hablar de un sistema de intercambio (estamos lejos de llegar a este nivel de precisión en nuestras interpretaciones), sino unas redes de circulación de conocimientos y productos que antes no existían o no se evidenciaban en el registro carpológico. El cambio observado en el Neolítico final es todavía muy leve por la poca representatividad de los datos que tenemos para esta fase. Podría sin embargo estar mostrando una tendencia hacia el modelo agrícola de tipo extensivo que se desarrollaría en la edad del Bronce, basado en el trigo desnudo y la cebada vestida (Alonso 1999).

Se ha demostrado que el estudio de las malas hierbas que acompañan a los cultivos de cereales puede dar información muy valiosa para caracterizar el tipo de gestión que se hizo de los campos y potencialmente permitirían diferenciar entre los cuatro modelos agrícolas previamente comentados (Jones 1992; Charles *et al.* 1997; Bogaard *et al.* 1999; Jones *et al.* 1999; Bogaard *et al.* 2001; Bogaard 2002; 2004b; Jones *et al.* 2005). Desafortunadamente, y como ya han señalado otros autores (Buxó 1997; Zapata *et al.* 2004), en general, las malas hierbas están muy mal representadas en el registro arqueobotánico peninsular, por lo que la información que podemos obtener a partir de su estudio es limitada. En la figura 13 presentamos las malas hierbas halladas en dos o más de los yacimientos incluidos en este trabajo. La mayoría son plantas anuales que crecen en lugares antropizados, se reproducen por semillas, germinan en primavera u otoño y tienen un periodo de floración medio o largo, especialmente en el Neolítico antiguo y medio. El predominio de plantas anuales permitiría descartar la práctica de la agricultura de quema y roza, ya que en este tipo de cultivos suelen aparecer plantas perennes y de ambiente de bosque como malas hierbas (Bogaard 2002). Los requerimientos ecológicos (áreas perturbadas) y el periodo de floración (medio y largo, con inicio tardío de la floración) serían propios de un intenso trabajo del suelo, con lo que un modelo de tipo extensivo con siembra en otoño puede ser también excluido (la siembra en primavera podría llegar a producir un registro de malas hierbas parecido). Los datos disponibles indicarían como mínimo un cultivo permanente de los campos de cultivo a lo largo del Neolítico. La continuidad que se observa entre el Neolítico antiguo y medio (siendo los datos mayormente procedentes de contextos datados en el Neolítico medio inicial) apoyaría una continuidad en las condiciones de cultivo durante la segunda mitad del VI milenio cal ANE y todo el V milenio cal ANE. Unos pocos yacimientos han proporcionado datos significativos al respecto de la gestión de los campos. En el caso de la capa 18 de Cova de Can Sadurní, los taxones recuperados

(*Chenopodium album*, *C. hybridum*, *Solanum nigrum* y *Verbena officinalis*) son claramente indicativos de un cultivo intensivo tipo hortícola (Antolín 2013). Distintas evidencias también se han evaluado para el yacimiento de La Draga y se pudo concluir desde una perspectiva interdisciplinaria (incluyendo los restos de animales domésticos) que el modelo agroganadero del asentamiento sería de tipo intensivo mixto (Antolín *et al.* 2014) y consistiría probablemente en un trabajo intensivo de la tierra —quizás usando los palos cavadores recuperados, según los estudios de trazas (López *et al.* 2012)—, una siega alta —también confirmada por el tipo de hoces recuperadas (Palomo *et al.* 2011)— y un procesado de la cosecha a escala doméstica. En el yacimiento de Camp del Colomer el conjunto de malas hierbas parece indicar un cultivo intensivo de campos sembrados en otoño y de forma permanente. Destaca en este yacimiento la presencia de malas hierbas como *Thlaspi arvense*, precisamente la que se encuentra mejor representada de todas, una planta que hoy en día sólo crece por encima de los 800 m snm y que demostraría el cultivo local de los cereales (Antolín 2013; en prensa).

Las leguminosas y oleaginosas cultivadas proporcionan una información relevante para algunas de las preguntas que hemos formulado. En general se encuentran mal representadas en el registro, exceptuando casos puntuales (figura 9). Al respecto de las oleaginosas, estas se han documentado principalmente en dos yacimientos: La Draga y Camp del Colomer. En el primero, se han hallado miles de restos de adormidera (*Papaver somniferum*). En el segundo, se han hallado tanto restos de adormidera como de lino (*Linum usitatissimum*). Los restos de adormidera de La Draga son los más antiguos del territorio en estudio, igual que los de lino de Camp del Colomer (aunque en este caso se trate de una sola semilla). La presencia de adormidera en La Draga podría apoyar la teoría que conecta el registro hallado en este sitio con el de La Marmotta, ya que se ha documentado en ambos yacimientos. Por otro lado, la presencia de adormidera y lino, junto con la cebada desnuda y el trigo desnudo (y como veremos ahora, también el guisante), conectaría el conjunto de Camp del Colomer con los grupos neolíticos de las zonas alpinas centro-europeas y del sureste francés (Jacomet 2007; Gassin *et al.* 2010). Por último, tres especies de leguminosas han sido documentadas: la lenteja (*Lens culinaris*), el guisante (*Pisum sativum*) y el haba (*Vicia faba*). La lenteja se encuentra a lo largo de todo el Neolítico, mientras que el guisante y el haba no (figura 14). Destaca la buena representación del guisante en el Neolítico medio, especialmente en los yacimientos de Camp del Colomer y Bòbila Madurell. Es posible que se rotara en los cultivos de cebada desnuda, ya que este cereal agota muy rápidamente los suelos (Jacomet *et al.* 1989), pero las evidencias son todavía un tanto escasas. Una práctica de este tipo también reincidiría en la idea del cultivo de campos permanentes durante el Neolítico medio pleno, periodo para el que el registro de malas hierbas es demasiado pobre por el momento. El haba, por ahora, sólo se ha identificado en el Neolítico antiguo.

Potenciales plantas sinantrópicas	Nombre común	N.º de sitios NA (18)	N.º de sitios NM (14)	N.º de sitios NF (8)
<i>Atriplex patula/prostrata</i>	armuelle	1	1	
<i>Avena</i> sp.	avena	3	4	
<i>Bromus</i> sp.	bromo	3		
<i>Chenopodium album</i>	cenizo	2	2	
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>spurius</i>		1	1	1
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparine</i>	amor de hortelano	3	4	2
<i>Heliotropium europaeum</i>	verrucaria	1	1	
<i>Lolium</i> sp.	raigrás	2	2	
<i>Medicago</i> sp.		2	2	
<i>Phalaris</i> sp.		1	2	
<i>Polycnemum arvense</i> s.l.	amarantillo espinoso	1	3	1
<i>Polygonum aviculare</i>	centinodia	2	1	
<i>Polygonum convolvulus</i>	albolol	1	1	
<i>Sherardia arvensis</i>			2	
<i>Solanum nigrum</i>	hierba mora	1	3	
<i>Trifolium</i> sp.	trébol	1	4	
<i>Verbena officinalis</i>	curasana	1	1	

Figura 13. Número de yacimientos por fase cronológica en los que aparecen las plantas arvenses documentadas en dos yacimientos o más de los estudiados.

Por último, es preciso reflexionar brevemente sobre el registro de frutos silvestres, ya que aporta datos significativos a nuestra discusión (figura 15). Primeramente hay que destacar que las bellotas (*Quercus* sp.), las avellanas (*Corylus avellana*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y la vid silvestre (*Vitis vinifera* subsp. *silvestris*) son las especies que se encuentran con mayor frecuencia en el registro (figura 16). Se han recuperado en mayor número en el Neolítico antiguo y medio. Su distribución presenta un patrón geográfico claro. Las avellanas aparecen en los yacimientos de los Pirineos y del noreste, así como en la sierra del Maestrazgo, al sur; las bellotas se encuentran en todo el territorio estudiado; la vid se ha recuperado principalmente en yacimientos en zonas húmedas; y

el lentisco se encuentra en la mitad sur del territorio (Antolín y Jacomet 2015). Si bien esta distribución tiene también una motivación ecológica, por la distribución de los taxones, se ha planteado que los yacimientos en montaña practiquen un tipo de procesado de los frutos silvestres (tostado) que en el llano no se lleva a cabo con tanta frecuencia. Ello quedaría evidenciado en el yacimiento de la Draga, donde no han aparecido cáscaras de avellana carbonizadas, pero sí sin carbonizar. Esto nos permitió afirmar que en este yacimiento no se tostarían las avellanas. En cambio, en Camp del Colomer, avellanas y bellotas aparecen distribuidas en distintas pequeñas fosas que se podrían haber usado para su tostado (Antolín 2013; en prensa; Antolín y Jacomet 2015). Estos patrones

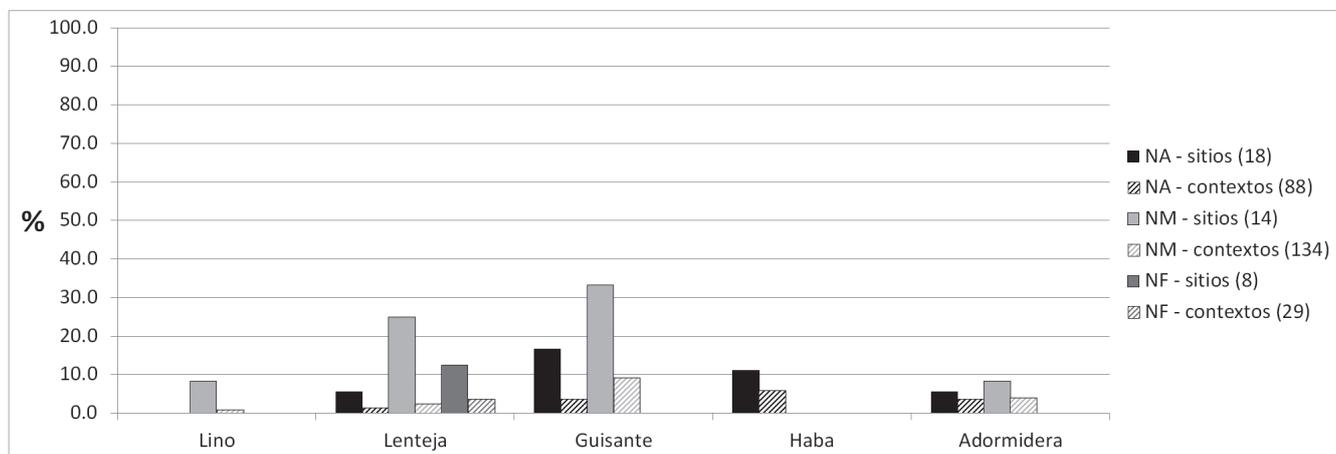


Figura 14. Porcentaje de sitios y contextos arqueológicos en los que aparecen cultivos de leguminosas y oleaginosas en cada fase del Neolítico.

Taxones de plantas silvestres	Neolítico antiguo (5400-4500 cal ANE)			Neolítico medio (4500-3200 cal ANE)			Neolítico final (3200-2300 cal ANE)			Nombre vulgar
	Número de restos	Número de contextos (Total: 88)	Número de sitios (Total: 18)	Número de restos	Número de contextos (Total: 134)	Número de sitios (Total: 14)	Número de restos	Número de contextos (Total: 29)	Número de sitios (Total: 8)	
Plantas sinantrópicas o típicas de herbazales/prados										
<i>Apium graveolens</i> L.	(365)	3	1							apio acuático
<i>Artemisia vulgaris</i> L.				12	4	1				altamira
<i>Atriplex patula</i> L./prostrata Boucher ex DC.	1	1	1	1	1	1				armuelle
<i>Capsella bursa-pastoris</i>				10	1	1				bolsa de pastor
<i>Chenopodium album</i> L.	2 (139)	4	3	24	10	2				cenizo
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	1	1	1							lecherula
<i>Galium aparine</i> L. s.l.	9 (1)	4	1	10	6	2	6	1	1	amor de hortelano
<i>Hyoscyamus niger</i> L.				4	1	1				adamanta
<i>Hypericum perforatum</i> L.	(3)	3	1							corazoncillo, hierba de San Juan
<i>Malva</i> sp.				1	1	1				malva
<i>Polygonum aviculare</i> L.	2 (34)	3	3	1	1	1				centinodia
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	(2)	1	1							arzolla, cardo borriquero
<i>Solanum nigrum</i> L.	9	1	1	26	3	3				hierba mora
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. s.l.	(2)	2	1							lapilla, pajarrera
<i>Thymus serpyllum</i> L.				14	2	1				tomillo salsero
<i>Urtica dioica</i> L.	(3)	3	1	53	6	1				ortiga mayor
<i>Vicia villosa</i> Roth.	1	1	1							vezo piloso
Plantas de bordes de bosque y claros										
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	(1)	1	1							agrimonia
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	1	1	1							azunges
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	(7)	1	1	216	1	1				espinos blanco
<i>Fragaria vesca</i> L.				181	7	1				fresa silvestre
<i>Origanum vulgare</i> L.	(10)	2	1							orégano
<i>Physalis alkekengi</i> L.				2	1	1				alquequenje
<i>Prunus spinosa</i> L.	(10)	4	1							arañón, endrino
<i>Rubus fruticosus</i> L. agg.	13 (2.157)	3	2	6	4	3				zarzamora
<i>Rubus idaeus</i> L.	1	1	1	2	1	1				frambueso
<i>Vicia sepium</i> L.	3	1	1							arveja silvestre
Plantas de formaciones de maquia										
<i>Arbutus unedo</i> L.	5	1	1	233	2	1				madroño
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Brot.				178	4	2				acebuche
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	2	2	2	51	9	4	1	1	1	lentisco
Plantas de bosque										
<i>Abies alba</i> Mill.	1	1	1	2	1	1	13	1	1	aveto
<i>Corylus avellana</i> L.	86 (20)	15	8	63	26	3	3	3	2	avellano
<i>Pinus sylvestris</i> L.				1	1	1				pino albar, pino silvestre
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	(7)	3	1							cerezo
<i>Prunus avium</i> L./mahaleb L.	1	1	1							cerezo de Santa Lucía
<i>Prunus padus</i> L.	1	1	1							cornicabra
<i>Pyrus malus</i> subsp. <i>sylvestris</i> (L.) Ehrh.	(11)	3	1	18	5	1				manzano silvestre
<i>Quercus</i> sp.	81 (147)	16	8	44	11	5	6	4	3	roble/encina
<i>Sorbus domestica</i> L.	2	1	1							serbal
<i>Taxus baccata</i> L.	1 (1)	2	2							tejo
Plantas de borde de lago/río o acuáticas										
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	(1.077)	3	1							llantén acuático
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	11 (7)	3	1							aliso
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	(156)	2	1							eupatorio
<i>Mentha</i> sp.	(73)	3	1							menta, hierbabuena
<i>Nymphaea alba</i> L.	(1)	1	1							nenúfar blanco
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. s.l.	(1)	1	1							carrizo, cañavera
<i>Plantago major</i> L.	(482)	2	1	3	2	1				lengua de carnero, llantén mayor
<i>Scirpus lacustris</i> L.	(386)	3	1							cirpo lacustre, junco de laguna
<i>Vitis vinifera</i> L. var. <i>sylvestris</i>	13 (170)	5	2	5	3	3	3	2	1	vid silvestre

Figura 15. Síntesis de datos carpológicos de plantas silvestres. Todos los restos se han conservado por carbonización, excepto los restos embebidos en agua, presentados entre paréntesis.

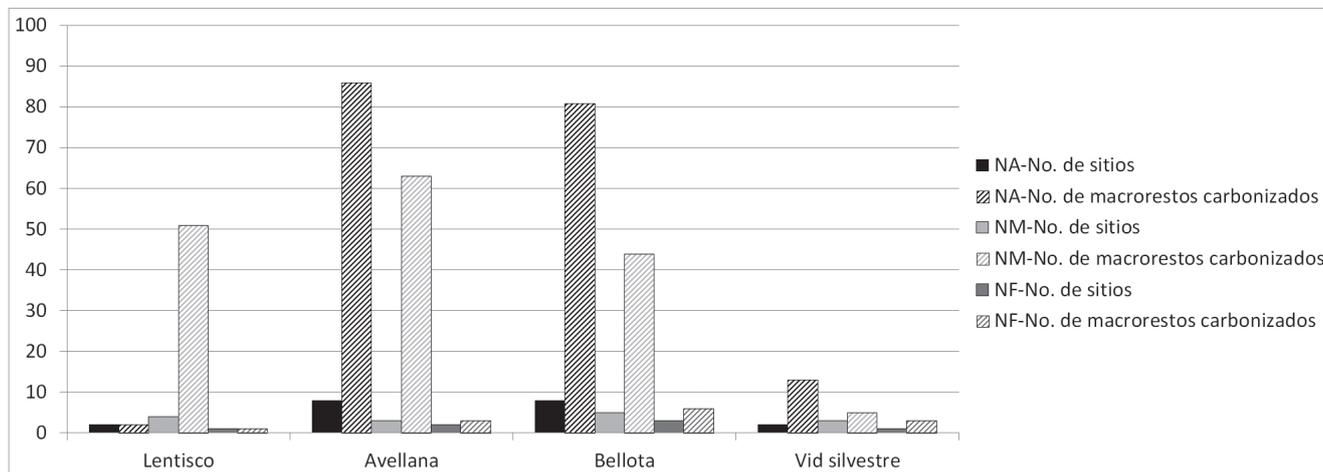


Figura 16. Número de sitios y número de restos recuperados de las principales plantas silvestres recolectadas en cada fase del Neolítico.

parecen mantenerse, por lo menos, durante el Neolítico antiguo y la primera fase del Neolítico medio, con lo que estarían reproduciendo el patrón de tipo regional que se había observado con la distribución de los cultivos cerealísticos. Es necesario también comentar en detalle los resultados de las dos fases del Neolítico medio inicial de Cova de Can Sadurní, donde se recuperaron un gran número de frutos silvestres, especialmente de madroño (*Arbutus unedo*) y lentisco (*Pistacia lentiscus*) que se han asociado a la recolección sistemática de forraje arbóreo para alimentar a los animales que se estabulaban en el interior de la cueva (Antolín 2013; Antolín y Jacomet 2015; Saña *et al.* en prensa). Este último ejemplo reincidiría en la idea de una gestión intensiva de los rebaños, según lo expuesto anteriormente.

## Conclusiones

Los datos carpológicos del Neolítico en el noreste peninsular indican una gestión permanente y probablemente de tipo intensivo de los campos durante el Neolítico antiguo y medio. La recolección de frutos constituiría una parte sustancial de la dieta de estas poblaciones. Estos resultados confirmarían nuestra hipótesis propuesta a partir de la comparación de los distintos modelos agrícolas en sociedades actuales o subactuales documentadas etnográficamente. Los grupos que se implantaron en el territorio de estudio y desarrollaron la agricultura durante los milenios siguientes practicaron una agricultura en campos permanentes, probablemente de tipo intensivo, tanto en el llano como en montaña media (como es el caso de Camp del Colomer). Así pues, hemos de considerar que los asentamientos del Neolítico antiguo fueron más permanentes de lo que se había planteado y habría que poner en duda la adscripción económica planteada para algunos yacimientos, zonas o fases cronológicas a una economía de tipo pastoral, ya que esta no queda reflejada en los datos disponibles.

La permanencia en el hábitat de estos grupos probablemente contribuyó al mantenimiento de determinados cultivos y tradiciones en el procesado de frutos silvestres en zonas concretas. A nivel social, podría

ayudar a comprender fenómenos como la creación de territorios o prácticas simbólicas que inciden sobre los ancestros y las raíces territoriales de un grupo. Por otro lado, este sistema agroganadero también sería el más adecuado para una sociedad organizada en unidades domésticas nucleares, que parecen ser las dominantes a juzgar por los datos expuestos sobre las dimensiones de las unidades habitacionales. En este contexto, sería imprescindible comprender mejor cómo se organizaron estas pequeñas aldeas, cómo crearon sus redes sociales para sobrevivir a lo largo de distintas generaciones. Los datos presentados parecen indicar que la principal estrategia de minimización de riesgo pudo haber sido la creación de redes de aldeas en territorios reducidos ubicadas en distintos ecosistemas que permitieran, en caso de necesidad, compartir bienes básicos y reproducirse biológicamente. La aparición de las primeras desigualdades sociales evidenciadas por la circulación de bienes de prestigio a larga distancia se correspondería con un cambio en el patrón de asentamiento (en llanura) y, por lo tanto, de redes sociales. Este cambio podría relacionarse también con un nuevo sistema de cultivo, quizás más extensivo que el predominante hasta el momento, que seguiría desarrollándose en la Edad del Bronce.

## Agradecimientos

Agradezco las amables pero incisivas correcciones de los dos revisores anónimos, las cuales han permitido mejorar significativamente este trabajo, así como identificar aspectos a mejorar en el futuro.

Ferran Antolín

University of Basel, Dept. of Environmental Sciences,  
Integrative Prehistory and Archaeological Science (IPNA/  
IPAS), Spalenring 145, CH-4055 Basel (Switzerland)  
ferran.antolin@unibas.ch  
++41 61 201 02 33

Rebut: 26-02-2015

Acceptat: 24-03-2015

## Bibliografía

- AGUSTÍ, B., ALCALDE, G., BURJACHS, F., BUXÓ, R., JUANMUNS, N., OLLER GUINÓ, J., ROS MORA, M. T., RUEDA, J. M., TOLEDO, A. (1987). *Dinàmica de la utilització de la cova 120 per l'home en els darrers 6.000 anys*. Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona. Girona.
- ALCAINA, J. (2014). *El Neolític final-Calcolític a la costa central catalana. Estat de la qüestió i aportacions*. Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, Universitat de Barcelona. Trabajo de final de Grado inédito. [Consultado 28 de Marzo 2015.] Disponible en Internet: <<https://ub.academia.edu/Jon%20Alcaina>>.
- ALCALDE, G., BORRELL, F., CASELLAS, S., MOLIST, M., OLIVA, M., SAÑA, M., VICENTE, O. (2005). La Prunera, un assentament del neolític final a l'aire lliure a la zona dels Prepirineus catalans. *Tribuna d'Arqueologia*, 2001-2002: 40-59.
- ALCALDE, G., COLOMINAS, L., DE HARO, S., LLADÓ, E., SAÑA, M., TORNERO, C. (2008). Dinámica de asentamiento en la zona volcánica de La Garrotxa (Catalunya) durante el Neolítico antiguo. *IV Congreso del neolítico peninsular* (Alicante, 27-30/11/2006), MARQ. Alicante: 216-220.
- ALCALDE, G., COLOMINAS, L., PONS, E., SAÑA, M., TORNERO, C. (2012). Excavacions arqueològiques al jaciment de la Dou 2010-2011. *XI Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona* (Girona, 15-16/06/2012): 71-78.
- ALCALDE, G., MOLIST, M., SAÑA, M. (2002). *Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont, La Garrotxa, entre 5480 i 2900 cal AC*. Museu Comarcal de la Garrotxa. Olot.
- ALCALDE, G., SAÑA, M. (2008). *Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (La Garrotxa) entre 7400 i 5480 cal aC*. Museu Comarcal de la Garrotxa, Institut de Cultura de la Ciutat d'Olot. Olot.
- ALONSO, N. (1995). Estudi de llavors i fruits dels jaciments arqueobotànics de la cova d'Anes (Prullans, la Cerdanya) i de la cova de les Portes (Lladurs, El Solsonès) i el seu context Pirinenc. *X Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*: 97-104.
- ALONSO, N. (1999). *De la llavor a la farina: els processos agrícoles protohistòrics a la Catalunya occidental*. Milieux et Sociétés en France Méditerranéenne: archéologie et histoire. Lattes.
- ALONSO, N. (en premsa). En busca del trabajo de las mujeres en la agricultura pre y protohistórica. En: DELGADO, A., PICAZO, M. (eds.). *Los trabajos de las mujeres en el mundo antiguo*.
- ALONSO, N., ANTOLÍN, F. (2010). Mostreig, tractament i anàlisi arqueobotànica de llavors i fruits d'època neolítica al sector de la Serra de les Ferreres de les Mines de Gavà. *Rubricatum*, 4: 205-206.
- ALONSO, N., GIBAJA, J. F., MOYA, A., PALOMO, A., PRATS, G., VILA, S. (en premsa). Pràctiques agrícoles al jaciment del Bronze Ple de Minferri (Juneda, les Garrigues). *Quaderns de l'Institut d'Estudis Ilerdencs* (Miscel·lània homenatge a José Luis Maya González), 26.
- ÁLVAREZ, R., RAURET, A. M. (1996). El Neolítico Final en la cueva de Les Pixarelles. *I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra. 1995. Rubricatum*, 1, 439-445.
- ANTOLÍN, F. (2008). *Aproximació a l'estudi de la percepció i la interacció amb l'entorn vegetal en societats caçadores recol·lectores i agricultores ramaderes (10,000-4,000 cal ANE)*. Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona, Trabajo de Investigación de Tercer Ciclo inédito. [Consultada 4 Enero 2015.] Disponible en Internet: <<http://www.recercat.net/handle/2072/40656>>.
- ANTOLÍN, F. (2013). *Of cereals, poppy, acorns and hazelnuts. Plant economy among early farmers (5500-2300 cal BC) in the NE of the Iberian Peninsula. An archaeobotanical approach*. Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona. Tesis doctoral. [Consultada 4 Enero 2015.] Disponible en Internet: <<http://hdl.handle.net/10803/128997>>.
- ANTOLÍN, F. (en premsa). Estudi paleocarpològic del jaciment del Camp del Colomer, Comunitats agrícoles al Pirineu. En: *L'ocupació humana a Jubberri (Sant Julià de Lòria, Andorra) durant la 2a meitat del Vè mil·leni AC*. Monografies del Patrimoni Cultural d'Andorra, Andorra.
- ANTOLÍN, F., ACHE, M., BERGADA, M., BLASCO, A., BUXÓ, R., EDO, M., GIBAJA, J. F., MENSUA, C., PALOMO, A., PIQUÉ, R., RUIZ, J., SAÑA, M., VERDÚN, E., VILLALBA, M. J. (2011). Aproximació interdisciplinària a l'acció del foc en les inhumacions i aixovars del Neolític antic cardial de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat). En: BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M. J. (eds.). *La cova de Can Sadurní i la Prehistòria del Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*. EDAR-Hugony. Milán: 151-157.
- ANTOLÍN, F., BUXÓ, R. (2011a). L'explotació de les plantes: contribució a la història de l'agricultura i de l'alimentació vegetal del Neolític a Catalunya. A: BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (eds.). *El poblament lacustre del Neolític antic de la Draga. Excavacions 2000-2005*. CASC - Museu d'Arqueologia de Catalunya (Monografies del CASC, 9). Girona: 147-174.
- ANTOLÍN, F., BUXÓ, R. (2011b). Proposal for the systematic description and taphonomic study of carbonized cereal grain assemblages: a case study of an early Neolithic funerary context in the cave of Can Sadurní (Begues, Barcelona province, Spain). *Vegetation History and Archaeobotany*, 20: 53-66.
- ANTOLÍN, F., BUXÓ, R., JACOMET, S., NAVARRETE, V., SAÑA, M. (2014). An integrated perspective on farming in the

- early Neolithic lakeshore site of La Draga (Banyoles, Spain). *Environmental Archaeology*, 19: 241-255.
- ANTOLÍN, F., BUXÓ, R., PIQUÉ, R., EDO, M. (2013a). L'aprofitament dels recursos vegetals silvestres al jaciment de la Cova de Can Sadurní. Des de l'Epipaleolític al Neolític final. *VI Monografies del Garraf i d'Olèrdola*. Diputació de Barcelona. Barcelona: 151-172.
- ANTOLÍN, F., CARUSO, L., MENSUA, C., OLÀRIA, C., PIQUÉ, R., ALONSO, N. (2010). Forest resources exploitation in the Late Mesolithic and Early Neolithic site of Cova Fosca (Ares del Maestre, Castelló, Spain). En: DELHON, C., THÉRY-PARISOT, I., THIÉBAULT, S. (eds.). *Des hommes et des plantes. Exploitation du milieu et des ressources de la Préhistoire à nos jours. XXXe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes* (Antibes, 22-24/10/2009). Éditions APDCA. Antibes: 223-233.
- ANTOLÍN, F., JACOMET, S. (2015). Wild fruit use among early farmers in the Neolithic (5400-2300 cal BC) in the north-east of the Iberian Peninsula: an intensive practice?. *Vegetation History and Archaeobotany*, 24: 19-33.
- ANTOLÍN, F., JACOMET, S., BUXÓ, R. (2015). From crops to networks and territories. Archaeobotanical data on farming practices during the Neolithic (5400-2300 cal BC) in the NE of the Iberian Peninsula. *Journal of Archaeological Science*, 61: 90-104.
- ANTOLÍN, F., PIQUÉ, R., BALLESTEROS, A., BURJACHS, F., BUXÓ, R., MENSUA, C., EDO, M. (2013b). Changes in the perception of and the interaction with the environment from the Mesolithic (10300-8500 cal BC) to the Early Neolithic (c. 5400 cal BC) in Can Sadurní Cave (Begues, Barcelona province, Spain). A view from the archaeobotanical data. En: DAMBLON, F. (ed.), *Proceedings of the Fourth International Meeting of Anthracology* (Brussels, 8-13/09/2008). Royal Belgian Institute of Natural Sciences. Archaeopress (BAR International Series: 2486). Oxford: 19-29.
- BALAGUER, P., GARCÍA, P., TENZA, A., ANTEQUERA, F. (2013). L'hipogeu funerari de la Sagrera (Barcelona). Resultats preliminars. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 23: 77-88.
- BARCELÓ, J. A. (2008). La seqüència crono-cultural de la prehistòria catalana. Anàlisi estadística de les datacions radiomètriques. *Cypsela*, 17: 65-88.
- BERGER, J. F., GUILAINE, J. (2009). The 8200 cal BP abrupt environmental change and the Neolithic transition: a Mediterranean perspective. *Quaternary International*, 200: 31-49.
- BERNABEU, J. (2006). Una visión actual sobre el origen y difusión del Neolítico en la Península Ibérica Ca. 5600-5000 cal. a.C. En: GARCÍA, O., AURA, J. E. (eds.). *El Abric de la Falguera (Alcoi, Alacant). 8000 años de ocupación humana en la cabecera del río de Alcoi*. Diputación Provincial; Alcoy: Ayuntamiento: Caja de Ahorros del Mediterráneo. Alicante: 189-211.
- BERNABEU, J., AURA, J. E., BADAL, E. (1993). *Al Oeste del Edén: las primeras sociedades agrícolas en la Europa mediterránea*. Síntesis. Madrid.
- BERNABEU, J., BARTON, C., PÉREZ RIPOLL, M. (2001). A Taphonomic Perspective on Neolithic Beginnings; Theory, Interpretation and Empirical data in the Western Mediterranean. *Journal of Archaeological Science*, 28: 597-612.
- BERNABEU, J., MOLINA BALAGUER, L., ESQUEMBRE, M. A., RAMÓN ORTEGA, J., BORONAT SOLER J. D. D. (2009). La cerámica impresa mediterránea en el origen del Neolítico de la península Ibérica. En: *De Méditerranée at d'ailleur. Mélanges offerts a Jean Guilaine*. Archives d'Écologie Préhistorique. Toulouse: 463-478.
- BERNABEU, J., PÉREZ RIPOLL, M., MARTÍNEZ VALLE, R. (1999). Huesos, Neolitización y Contextos Arqueológicos Aparentes. *Saguntum PLAV*, Extra 2: 589-596.
- BIAGI, P. (2003). A review of the Late Mesolithic in Italy and its implications for the Neolithic transition. En: AMMERMAN, A. J., BIAGI, P. (eds.). *The widening harvest. The Neolithic transition in Europe: looking back, looking forward*. Archaeological Institute of America (Colloquia and Conference Papers 6). Boston: 133-155.
- BIAGI, P., SPATARO, M. (2002). The Mesolithic/Neolithic transition in north eastern Italy and in the Adriatic basin. *Saguntum-plav*, Extra-5: 167-178.
- BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M. J. (2005a). Neolítico Avanzado y cambio cultural. Reflexiones sobre la complejidad social de algunas sociedades neolíticas. En: ARIAS, P., ONTAÑÓN, R., GARCÍA-MONCÓ, C. (eds.). *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica* (Santander, 5-8/10/2003). Universidad de Cantabria. Santander: 823-832.
- BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M. J. (2008). Evidencias de procesado y consumo de cerveza en la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona) durante la prehistoria. *IV Congreso del neolítico peninsular* (Alicante, 27-30/11/2006). MARQ. Alicante: 428-431.
- BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M. J., BUXÓ, R., JUAN-TRESSERRAS, J., SAÑA I SEGUÍ, M. (1999). Del cardial al postcardial en la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona). Primeros datos sobre su secuencia estratigráfica, paleoeconómica y ambiental. *II Congrès del Neolític a la Península Ibèrica. Saguntum-plav*, Extra-2: 59-67.
- BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M. J., SAÑA, M. (2005b). Primeros datos sobre la utilización sepulcral de la Cueva de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat) en el Neolítico Cardial. En: ARIAS, P., ONTAÑÓN, R., GARCÍA-MONCÓ, C. (eds.). *III Congreso del Neolítico de la Península Ibérica* (Santander, 5-8/10/2003). Universidad de Cantabria. Santander: 625-633.
- BOCQUET-APPEL, J. P., NAJI, S., VANDER LINDEN, M., KOZLOWSKI, J. (2011). Understanding the rates of expansion of the farming system in Europe. *Journal of Archaeological Science*, 39: 531-546.
- BOGAARD, A. (2002). Questioning the relevance of shifting cultivation to Neolithic farming in the loess belt of Europe: evidence from the Hambach Forest

- experiment. *Vegetation History and Archaeobotany*, 11: 155-168.
- BOGAARD, A. (2004a). The nature of early farming in Central and South-east Europe. *Documenta Praehistorica*, XXXI: 49-58.
- BOGAARD, A. (2004b). *Neolithic farming in central Europe*. Routledge. London.
- BOGAARD, A. (2005). 'Garden agriculture' and the nature of early farming in Europe and the Near East. *World Archaeology*, 37: 177-196.
- BOGAARD, A., JONES, G., CHARLES, M., HODGSON, J. G. (2001). On the archaeobotanical inference of crop sowing time using the FIBS method. *Journal of Archaeological Science* 28: 1171-1183.
- BOGAARD, A., PALMER, C., JONES, G., CHARLES, M., HODGSON, J. G. (1999). A FIBS approach to the use of weed ecology for the archaeobotanical recognition of crop rotation regimes. *Journal of Archaeological Science*, 26: 1211-1224.
- BORDAS, A., DÍAZ, J., POU, R., PARPAL, A., MARTÍN, A. (1994). Excavacions arqueològiques 1991-1992 a la Bòbila Madurell-Mas Duran (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental). *Tribuna d'Arqueologia*, 1992-1993: 31-47.
- BOSCH, A. (1991). *El Neolític Antic al Nord-Est de Catalunya*. Tesis doctoral inédita. Universitat Autònoma de Barcelona.
- BOSCH, A., BUXÓ, R., PALOMO, A., BUCH, M., MATEU, J., TABERNERO, E., CASADEVALL, J. (1998). *El Poblado neolític de Plansallosa: L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*. Museu Comarcal de la Garrotxa. Olot.
- BOSCH, A., BUXÓ, R., PALOMO, A., BUCH, M., MATEU, J., TABERNERO, E., CASADEVALL, J. (1999). El poblado de Plansallosa y la neolitización del valle del Llierca (Pre-pirineo oriental). *II Congreso del Neolítico a la Península Ibérica. Saguntum-plav*, Extra-2: 329-335.
- BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (2000). *El poblado lacustre neolítico de La Draga: excavacions de 1990 a 1998*. MAC-CASC (Monografies del CASC, 2). Girona.
- BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (2011). *El poblado lacustre neolítico antic de La Draga: excavacions 2000-2005*. MAC-CASC (Monografies del CASC, 9). Girona.
- BOSCH, A., TARRÚS, J. (1990). *La Cova sepulcral del neolític antic de l'Avellaner. Cogolls, Les Planes d'Hostoles, La Garrotxa*. Centre d'Investigacions Arqueològiques. Girona.
- BOSCH, A., TARRÚS, J. (2003). L'evolució del neolític a Catalunya. En: BUXÓ, R. (ed.). *Eines i feines del camp a Catalunya. L'estudi de l'agricultura a través de l'arqueologia*. Museu d'Arqueologia de Catalunya. Girona: 25-33.
- BOSCH, J. (2008). La importància de la muntanya en el procés de neolitització a la regió del curs inferior de l'Ebre, segons investigacions al jaciment arqueològic de la Cova del Vidre. En: PRADILLA, M. A. (ed.). *Patrimoni i economia a les comarques de la diòcesi de Tortosa*. Onada Edicions. Benicarló: 49-58.
- BOSCH, J. (en premsa). La Cueva del Vidre (Roquetes, Bajo Ebro). Asentamiento del Mesolítico y del Neolítico Antiguo en la Cordillera Costera Catalana meridional. *V Congreso del neolítico peninsular* (Lisboa, 7-9/04/2011).
- BOSCH, J., BORRELL, F. (2010). *Intervencions arqueològiques a les Mines de Gavà (sector serra de les Ferreres). Anys 1998-2009*. Institut Municipal de Gestió del Patrimoni Cultural i Natural. Ajuntament de Gavà (Rubricatum, 4). Gavà.
- BOSCH, J., ESTRADA, A. (1994). *El Neolític postcardial a les mines prehistòriques de Gavà (Baix Llobregat)*. Museu de Gavà (Rubricatum, 0). Gavà.
- BOSCH, J., FORCADELL, A., VILLALBÍ, M. (1996). El "Barranc de Fabra": asentamiento de inicios del IV milenio aC en el curso inferior del Ebro. *I Congreso del Neolítico a la Península Ibérica. Gavà-Bellaterra*. 1995. *Rubricatum*, 1: 391-395.
- BOSCH, J., MIRÓ, J. M., MOLIST, M. (1991). El marc històric i arqueològic dels orígens de l'agricultura a Catalunya. *Cota Zero*, 7: 77-87.
- BOSCH, J., SANTACANA, J. (2009). *Blat, metalls i cabdills: Catalunya del neolític a la iberització*. Rafael Dalmau: Barcelona.
- BRAVO, P., ROIG, J. F., SOLÀ, E. (2012). *Informe d'intervenció arqueològica als terrenys del pla parcial plurimunicipal CIM "El Camp". Parcel·la PAT 18.1 (Reus, Baix Camp)*. CODEX - Arqueologia i Patrimoni.
- BUXÓ, R. (1997). *Arqueología de las plantas: la explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica*. Crítica. Barcelona.
- BUXÓ, R., CANAL, D. (2008). L'agricultura i l'alimentació vegetal. *Quarhis*, 4: 54-56.
- BUXÓ, R., CATALÀ, M., VILLALBA, M. J. (1991). Llavors i fruits en un conjunt funerari situat en la galeria d'accés a la mina 28 del complex miner de Can Tintorer (Gavà). *Cypsela*, IX: 65-72.
- BUXÓ, R., PIQUÉ, R. (2003). *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas. La gestión de los recursos vegetales y la transformación del Paleopaisaje en el Mediterráneo occidental*. Encuentro del Grupo de Trabajo de Arqueobotánica de la Península Ibérica (Barcelona/Bellaterra, 29-30/11 - 01/12/2000). Museu d'Arqueologia de Catalunya. Barcelona.
- BUXÓ, R., ROVIRA, N., SAUCH, C. (2000). Les restes vegetals de llavors i fruits. En: BOSCH, A., CHINCHILLA,

- J., TARRÚS, J. (eds.). *El poblament lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*. MAC-CASC (Monografies del CASC, 2). Girona: 129-140.
- CASAS, A., MAJÓ, T. (2010). Estudi arqueològic de les restes neolítiques de les mines 84 i 90 de Gavà (Baix Llobregat). *Rubricatum*, 4: 209-223.
- CASTANY, J., ALSINA, F., GUERRERO, L. (1992). *El Collet de Bric d'Ardèvol: un hàbitat del calcolític a l'aire lliure: Pinós, Solsonès*. Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura. Barcelona.
- CASTANY, J. (2008). *Els megàlits neolítics del "Solsonià"*. Departament d'Història, Universitat de Lleida. Tesis doctoral. [Consultada: 10 de enero 2015.] Disponible en Internet: <<http://hdl.handle.net/10803/8218>>.
- CHANG, C. (1994). Sheep for the ancestors: ethnoarchaeology and the study of ancient pastoralism. En: KARDULIAS, P. N. (ed.). *Beyond the site. Regional studies in the Aegean area*. University Press of America. Estados Unidos: 353-371.
- CHARLES, M., JONES, G., HODGSON, J. G. (1997). FIBS in archaeobotany: Functional interpretation of weed floras in relation to husbandry practices. *Journal of Archaeological Science*, 24: 1151-1161.
- CLOP, X. (2000). *Matèria primera i producció de ceràmiques. La gestió dels recursos minerals per a la manufacturació de ceràmiques del 3100 al 1500 cal ane al nord-est de la Península Ibèrica*. Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona. Tesis doctoral. [Consultada 29 Marzo 2015.] Disponible en Internet: <<http://hdl.handle.net/10803/5523>>.
- CLOP, X. (2005). La "cuestión campaniforme" en el noreste de la Península Ibérica. En: ROJO-GUERRA, M. A., GARRIDO-PENA, R., GARCÍA-MARTÍNEZ, I. (coord.). *El campaniforme en la Península Ibérica y su contexto europeo*. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial. Valladolid: 297-310.
- CLOP, X. (2010). Le IVe millénaire avant notre ère dans le nord-est de la Péninsule Ibérique. En: LEMERCIER, O., FURESTIER, R., BLAISE, E. (eds.). *4e Millénaire. La transition du Néolithique moyen au Néolithique final dans le sud-est de la France et les régions voisines*. Publications de l'UMR 5140 / ADAL (Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 27). Lattes: 249-259.
- CRADO, F. (1989). Megalitos, espacio, pensamiento. *Trabajos de Prehistoria*, 46: 75-98.
- CUNILL, R. (2010). *Estudi interdisciplinari de l'evolució del límit superior del bosc durant el període holocènic a la zona de Plaús de Boldís-Montarennyo, Pirineu central català. Pedoantracologia, palinologia, carbons sedimentaris i fonts documentals*. Universitat Autònoma de Barcelona, Tesis doctoral. [Consultada 12 Enero 2015.] Disponible en Internet: <<http://hdl.handle.net/10803/4995>>.
- CUNILL, R., SORIANO, J. M., BAL, M. C., PÈLACHS, A., PÉREZ-OBOL, R. (2012). Holocene treeline changes on the south slope of the Pyrenees: a pedoanthracological analysis. *Vegetation History and Archaeobotany*, 21: 373-384.
- DAVIES, E. (1941). The patterns of transhumance in Europe. *Geography*, 26: 155-168.
- DÍAZ-DEL-RÍO, P. (1995). Campesinado y gestión pluriactiva del ecosistema: un marco teórico para el análisis del III y II milenios aC en la Meseta peninsular. *Trabajos de Prehistoria*, 52: 99-109.
- DÍAZ-DEL-RÍO, P. (2001). *La formación del paisaje agrario: Madrid en el III y II milenios BC*. Comunidad de Madrid (Arqueología, Paleontología y Etnografía, 9). Madrid.
- DÍAZ-DEL-RÍO, P., CONSUEGRA, S. (2011). Time for action. The chronology of mining events at Casa Montero (Madrid, Spain). En: CAPOTE, M., CONSUEGRA, S., DÍAZ-DEL-RÍO, P., TERRADAS, X. (eds.). *Proceedings of the 2nd international conference of the UISPP Commission on flint mining in Pre- and Protohistoric times (Madrid, 14-17/10/2009)*. Archaeopress (BAR International Series 2260). Oxford: 221-229.
- DUBOSCO, S. (2014). Marco teórico y primeros datos acerca de la división social del trabajo y la desigualdad de género durante el Neolítico (VI-IV milenio a.C.) en el noreste de la Península Ibérica. *Arkeogazte*, 4: 63-82.
- EBERSBACH, R. (2002). *Von Bauern und Rindern. Eine Ökosystemanalyse zur Bedeutung der Rinderhaltung in bäuerlichen Gesellschaften als Grundlage zur Modellbildung im Neolithikum*. Schwabe & Co. (Basler Beiträge zur Archäologie, Band 15). Basel.
- EDO, M., ANTOLÍN, F., BARRIO, M. J. (2012). Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat), de la captació de recursos abiòtics al inici de la mineria de alumino-fosfatos (10500-4000 cal ANE) en el macizo del Garraf. *Rubricatum*, 5: 299-306.
- EDO, M., ANTOLÍN, F., MARTÍNEZ, P., CASTELLANA, C., BARDERA, R., SAÑA, M., BERGADÀ, M. M., BARRIO, C., FIERRO, E., FULLOLA, J. M. (en prensa). Cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona). Hacia una definición del modelo funerario en cueva para el Neolítico Medio I del nordeste peninsular. En: GIBAJA, J. F.; SUBIRÀ, M. E.; MARTÍN, A.; MOZOTA, M.; ROIG, J. (eds.). *Mirando a la Muerte: Las prácticas funerarias durante el Neolítico en el noreste peninsular*. E-ditArx - Publicaciones Digitales. Castellón.
- EDO, M., BLASCO, A., VILLALBA, M. J. (2011). La cova de Can Sadurní, guió sintètic de la prehistòria recent de Garraf. En: BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M. J. (eds.), *La cova de Can Sadurní i la Prehistòria de Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*. EDAR-Hugony. Milán: 13-95.
- EDO, M., MARTÍNEZ, P. (2011). Tradicions funeràries a Garraf durant el III mil·lenni a. C. En: BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M. J. (eds.). *La cova de Can Sadurní i la Prehistòria de Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*. EDAR-Hugony. Milán: 387-409.

- ESTEBARANZ, F., FERNÁNDEZ, E., MARTÍNEZ, L., GAMBA, C., ALROUSAN, M., TURBÓN, D., ARROYO-PARDO, E., OMS, J. I., PÉREZ-PÉREZ, A., ANFRUNS, J. (2008). Anàlisi antropològica de les restes neolítiques de la Caserna de Sant Pau (biometria, dentició, ADN a i microestratigrafia dentària). *Quarhis*, 4: 76-82.
- ESTEVE, X., MARTÍN, P., OMS, F. X., LÓPEZ, D., JORNET, R. (2012). Intervencions arqueològiques als enllaços de l'autopista AP-7 de Vilafranca del Penedès: nous assentaments prehistòrics a l'aire lliure al Penedès. *Tribuna d'Arqueologia*, 2010-2011: 23-39.
- FERNÁNDEZ, E., PÉREZ-PÉREZ, A., GAMBA, C., PRATS, E., CUESTA, P., ANFRUNS, J., MOLIST, M., ARROYO-PARDO, E., TURBÓN, D. (2014). Ancient DNA analysis of 8000 B.C. Near Eastern farmers supports an early Neolithic pioneer maritime colonization of mainland Europe through Cyprus and Aegean Islands. *PLOS Genetics*, 10: 1-16.
- FÍGULS, A., WELLER, O., GRANDIA, F., GONZÁLEZ, J., BONACHE, J. (2010). La indústria lítica polida del Solsonià: estudi de la matèria primera, distribució de les eines polides i intercanvi a la Depressió Central Catalana i Prepirineu central català durant el neolític mitjà a Catalunya. *2n Col·loqui d'Arqueologia d'Odèn. Home i Territori. Darreres investigacions al Prepirineu lleidatà 2006-2008* (Odèn, 3-5/04/2009). Museu Diocesà i Comarcal de Solsona. Lleida: 29-38.
- FONT, J. (2005). Noves aportacions al Neolític final-Calcolític verazià: l'assentament del Camp del Rector (Jorba, Anoia) i les estructures de combustió del sector II de Can Vinalets (Santa Perpètua de Mogoda, Vallès Occidental). *Tribuna d'Arqueologia*, 2001-2002: 61-91.
- FONT, J. (2006). Les estructures del Neolític final-Calcolític i del Bronze mitjà-recent de Can Vinalets (Santa Perpètua de Mogoda). *Notes*, 21: 185-216.
- FONTANALS, M., EUBA, I., MORALES, J. I., OMS, F. X., VERGÈS, J. M. (2008). El asentamiento litoral al aire libre de El Cavet (Cambrils, Tarragona). *IV Congreso del neolítico peninsular (Alicante, 27-30/11/2006)*. MARQ. Alicante: 168-175.
- FORTÓ, A., MARTÍNEZ, P., MUÑOZ, V. (2006). Ca l'Estrada (Canovelles, Vallès Oriental): un exemple d'ocupació de la plana vallesana des de la prehistòria a l'alta edat mitjana. *Tribuna d'Arqueologia*, 2004-2005: 45-70.
- FORTÓ, A., MARTÍNEZ, P., MUÑOZ, V. (2008). Las estructuras de combustión de grandes dimensiones de Ca l'Estrada en el Neolítico europeo. *IV Congreso del neolítico peninsular* (Alicante, 27-30/11/2006). MARQ. Alicante: 306-314.
- GAMBA, C., FERNÁNDEZ, E., TIRADO, M., DEGUILLoux, M. F., PEMONGE, M. H., UTRILLA, P., EDO, M., MOLIST, M., RASTEIRO, R., CHIKHI, L., ARROYO-PARDO, E. (2011). Ancient DNA from an Early Neolithic Iberian population supports a pioneer colonization by first farmers. *Molecular Ecology*, 21: 45-56.
- GARCÍA-ATIÉNZAR, G. (2010). Las comarcas centromeridionales valencianas en el contexto de la neolitización de la fachada noroccidental del Mediterráneo. *Trabajos de Prehistoria*, 67: 37-58.
- GARRIDO-PENA, F. (2014). El Campaniforme en la Península Ibérica. En: ALMAGRO-GORBEA, M. (coord.). *Protohistoria de la Península Ibérica: del Neolítico a la Romanización*. Universidad de Burgos, Fundación Atapuerca. Burgos: 113-124.
- GASSIN, B., BICHO, N. F., BOUBY, L., BUXÓ, R., CARVALHO, A. F., CLEMENTE, I., GIBAJA, J. F., GONZÁLEZ URQUIJO, J. E., IBÁÑEZ, J. J., LINTON, J., MARINVAL, P., MÁRQUEZ, B., PEÑA-CHOCARRO, L., PÉREZ-JORDÀ, G., PHILIBERT, S., RODRÍGUEZ, A., ZAPATA, L. (2010). Variabilité des techniques de récolte et traitement des céréales dans l'occident méditerranéen au Néolithique ancien et moyen: facteurs environnementaux, économiques et sociaux. En: BEECHING, A., THIRAUULT, E., VITAL, J. (eds.). *Economie et Société à la fin de la Préhistoire*. Actualité de la recherche (DARA, 34), ALPARA/Maison de l'Orient et de la Méditerranée. Lyon: 19-37.
- GASSIOT, E., RODRÍGUEZ-ANTÓN, D., BURJACHS, F., ANTO-LÍN, F., BALLESTEROS, A. (2012). Poblamiento, explotación y entorno natural de los estadios alpinos y subalpinos del Pirineo central durante la primera mitad del Holoceno. *Cuaternario y Geomorfología*, 26: 29-45.
- GIBAJA, J. F. (2003). *Comunidades neolíticas del noreste de la Península Ibérica: una aproximación socio-económica a partir del estudio de la fundación de los útiles líticos*. Archaeopress. Oxford.
- GIBAJA, J. F. (2004). Neolithic communities of the Northeastern Iberian Peninsula: burials, grave goods, and lithic tools. *Current Anthropology*, 45: 679-714.
- GONZÁLEZ, J., HARZBECHER, K., MOLIST, M. (2011). Un nou assentament del V mil·lenni a la costa de Barcelona. *Quarhis*, 7: 86-100.
- GUERRA-DOCE, E. (2006). Sobre la función y el significado de la cerámica campaniforme a la luz de los análisis de contenidos. *Trabajos de Prehistoria*, 63(1): 69-84.
- GUILAINE, J. (2011). Can Sadurní et la néolithisation ouest-méditerranéenne: quelques commentaires. En: BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M. J. (eds.). *La cova de Can Sadurní i la Prehistòria de Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*. EDAR-Hugony. Milán: 3-11.
- GUILAINE, J., MANEN, C. (2007). From Mesolithic to Early Neolithic in the western Mediterranean. *Proceedings of the British Academy*, 144: 21-51.
- GUILAINE, J., MARTZLUFF, M. (1995). *Les excavacions a la Balma de la Margineda (1979-1991)*. Ministeri d'Afers Socials i Culturals. Andorra.
- HALSTEAD, P. (1981). Counting sheep in Neolithic and Bronze Age Greece. En: HODDER, I., ISAAC, G., HAMMOND, N. (eds.). *Pattern of the past. Studies in honour of David Clarke*. Cambridge University Press. Great Britain: 307-339.

- HALSTEAD, P. (1987). Traditional and ancient rural economy in Mediterranean Europe: plus ça change? *The Journal of Hellenic Studies*, 107: 77-87.
- HALSTEAD, P. (1989). The economy has a normal surplus: economic stability and social change among early farming communities of Thessaly, Greece. En: HALSTEAD, P., O'SHEA, J. M. (eds.). *Bad year economics: cultural responses to risk and uncertainty*. Cambridge University Press. Cambridge: 68-80.
- HALSTEAD, P. (1996). Pastoralism or household herding? Problems of scale and specialization in Early Greek animal husbandry. *World Archaeology*, 28: 20-42.
- HALSTEAD, P. (1999). Neighbours from Hell? The household in Neolithic Greece. En: HALSTEAD, P. (ed.). *Neolithic society in Greece*. Sheffield Academic Press (Sheffield Studies in Aegean Archaeology, 2). Sheffield: 77-95.
- HALSTEAD, P. (2007). Carcasses and commensality: investigating the social context of meat consumption in Neolithic and Early Bronze Age Greece. En: MEE, C., RENARD, J. (eds.). *Cooking up the past. Food and culinary practices in the Neolithic and Bronze Age Aegean*. Oxbow Books. Oxford: 24-48.
- HALSTEAD, P. (2014). *Two Oxen Ahead: Pre-Mechanised Farming in the Mediterranean*. Wiley-Blackwell. Oxford.
- HALSTEAD, P., JONES, G. (1989). Agrarian ecology in the Greek island: time stress, scale and risk. *Journal of Hellenic Studies*, CIX: 41-55.
- HERNANDO, A. (1999). *Los primeros agricultores de la Península Ibérica: una historiografía crítica del Neolítico*. Síntesis. Madrid.
- HOPF, M. (1971). Vorgeschichtliche Pflanzenreste aus Ostspanien. *Madriider Mitteilungen*, 12: 101-114.
- IBÁÑEZ, J. J., CLEMENTE, I., GASSIN, B., GIBAJA, J. F., GONZÁLEZ, J., MÁRQUEZ, B., PHILIBERT, S., RODRÍGUEZ, A. (2008). Harvesting technology during the Neolithic in South-West Europe. En: LONGO, L., SKAKUN, N. (eds.). *"Prehistoric technology" 40 years later: Functional studies and the Russian legacy*. Archaeopress (BAR S1783). Oxford: 183-195.
- ISAAKIDOU, V. (2011). Farming regimes in Neolithic Europe: gardening with cows and other models. En: HADJIKOUMIS, A., ROBINSON, E., VINER, S. (eds.). *Dynamics of Neolithisation in Europe. Studies in Honour of Andrew Sherratt*. Oxbow Books. Oxford: 90-112.
- JACOMET, S. (2007). Neolithic plant economies in the northern Alpine Foreland from 5500-3500 cal BC. En: COLLEDGE, S., CONOLLY, J. (eds.). *The origins and spread of domestic plants in Southwest Asia and Europe*. Left Coast Press. California: 221-258.
- JACOMET, S., BROMBACHER, C., DICK, M. (1989). *Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich. Ergebnisse von Untersuchungen pflanzlicher Makroreste der Jahre 1979-1988*. Zürcher Denkmalpflege. Zurich.
- JONES, G. (1992). Weed phytosociology and crop husbandry: identifying a contrast between ancient and modern practice. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 73: 133-143.
- JONES, G. (2005). Garden cultivation of staple crops and its implications for settlement location and continuity. *World Archaeology*, 37: 164-176.
- JONES, G., BOGAARD, A., HALSTEAD, P., CHARLES, M., SMITH, H. (1999). Identifying the intensity of crop husbandry practices on the basis of weed floras. *The Annual of the British School at Athens*, 94: 167-189.
- JONES, G., CHARLES, M., BOGAARD, A., HODGSON, J. G., PALMER, C. (2005). The functional ecology of present-day arable weed floras and its applicability for the identification of past crop husbandry. *Vegetation History and Archaeobotany*, 14: 493-504.
- JOVER-MAESTRE, F. J., GARCÍA-ATIÉNZAR, G. (2014). Sobre la neolitización de los grupos mesolíticos en el este de la Península Ibérica: la exclusión como posibilidad. *Pyrenae*, 45: 55-88.
- KENT, S. (1989). Cross-cultural perceptions of farmers as hunters and the value of meat. En: KENT, S. (ed.), *Farmers as hunters. The implications of sedentism*. Cambridge University Press. Great Britain: 1-17.
- LACAN, M., KEYSER, C., RICAUT, F. X., BRUCATO, N., TARRÚS, J., BOSCH, A., GUILAINE, J., CRUBÉZY, E., LUDÉS, B. (2011). Ancient DNA suggests leading role played by men in the Neolithic dissemination. *Proceedings of the National Academy of Science*, 108: 18255-18259.
- LARSSON, J. (2012). The expansion and decline of a transhumance system in Sweden, 1550-1920. *Historia Agraria*, 56: 11-39.
- LEMERCIER, O., BLAISE, E., CATTIN, F., CONVERTINI, F., DESIDERI, J., FURESTIER, R., GABDOIS-LANGEVIN, R., LABAUNE, M. (2014). 2500 avant notre ère : l'implantation campaniforme en France méditerranéenne. En: MERCURI, L., GONZÁLEZ-VILLAESCUSA, R., BERTONCELLO, F. (eds.). *Implantations humaines en milieu littoral méditerranéen: facteurs d'installation et processus d'appropriation de l'espace (Préhistoire, Antiquité, Moyen Âge)*. XXXIVe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. Éditions APDCA. Antibes: 191-203.
- LLONGUERAS, R., MARCET, R., PETIT I MENDIZÁBAL, M. À. (1986). Darrers treballs a la Bòbila de Madurell (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental). *Tribuna d'Arqueologia*, 1984-1985: 25-34.
- LLOVERA, X. (1985). La Feixa del Moro (Juberri) i el Neolític Mig-Recent a Andorra. *Tribuna d'Arqueologia*, 1985-1986: 17-24.
- LLOVERA, X., BERTRAN, R. (1991). Juberri (Andorra): un exemple de centre receptor i de comerç de joies cap a

- bany 3.000 aC. En: *Les joies de la Prehistòria. Catàleg de l'exposició itinerant Andorra –Gavà– Barcelona*. Govern d'Andorra. Generalitat de Catalunya. Ajuntament de Gavà. Ajuntament de Barcelona. Andorra: 20-24.
- LÓPEZ-DÓRIGA, I. (2014). ¿Por qué datar carporrestos arqueológicos por radiocarbono? *NAILOS. Estudios Interdisciplinarios de Arqueología*, 1: 167-180.
- LÓPEZ, O., PALOMO, A., PIQUÉ, R. (2012). Woodworking technology and functional experimentation in the Neolithic site of la Draga (Banyoles, Spain). *Experimentelle Archäologie in Europa*, 11: 56-65.
- MALYARCHUK, B., DERENKO, M., GRZYBOWSKI, T., PERKOVA, M., ROGALLA, U., VANECEK, T., TSYBOVSKY, I. (2010). The peopling of Europe from the mitochondrial haplogroup U5 perspective. *PLoS ONE*, 5: 1-6.
- MANEN, C. (2002). Structure et identité des styles céramiques du Néolithique ancien entre Rhône et Èbre. *Gallia Préhistoire*, 44: 121-165.
- MANEN, C., PERRIN, T. (2009). Réflexions sur la genèse du "Cardial franco-ibérique". *De Méditerranée et d'ailleurs... Mélanges offerts à Jean Guilaine*. Archives d'Écologie Préhistorique. Toulouse: 427-443.
- MARINVAL, P. (2008). Dades complementàries sobre l'economia vegetal de l'Epipaleolític i el Mesolític de la Balma de la Margineda. En: GUILAINE, J., MARTZLUFF, M. (eds.). *Les excavacions de la Balma de la Margineda (1979-1991)*, vol. IV. Edicions del Govern d'Andorra. Andorra: 480-491.
- MARTÍN, A. (1992). La economía de producción a lo largo del Neolítico en Cataluña. En: MOURE, A. (ed.). *Elefantes, ciervos y ovicaprinos: economía y aprovechamiento del medio en la prehistoria de España y Portugal*. Universidad de Cantabria. Santander: 203-228.
- MARTÍN, A. (2000). Els primers pastors de Sant Llorenç del Munt al VI mil·lenni aC. *IV Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac*. Diputació de Barcelona (Monografies, 29). Barcelona: 197-204.
- MARTÍN, A. (2003). Els grups del neolític final, calcolític i bronze antic. Els inicis de la metal·lúrgia. *Cota Zero*, 18: 76-105.
- MARTÍN, A. (2006). La prehistòria al Baix Vallès. *Notes* 21: 149-184.
- MARTÍN, A., BIOSCA, A., ALBAREDA, M. J. (1986). Excavacions a la Cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental). Dinàmica ecològica, seqüència cultural i cronologia absoluta. *Tribuna d'Arqueologia*, 1983-1984: 91-103.
- MARTÍN, A., DÍAZ ORTELLS, J., POU, R., MARTÍ, M., BORDAS, A. (1996). Estructuras de hábitat al aire libre veracienses en el Vallés (Barcelona). *I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra. 1995. Rubricatum*, 1: 447-453.
- MARTÍN, A., EDO, M., TARRÚS, J., CLOP, X. (2010). Le Néolithique ancien de Catalogne (VIe-première moitié du Ve millénaire av. J.-c.) - Les séquences chronoculturelles. *Société Préhistorique Française*, LI: 197-214.
- MARTÍN, A., MARTÍN, J., VILLALBA, M. J., JUAN-TRESSERRAS, J. (2003). Ca l'Oliaire (Berga, Barcelona), un asentamiento neolítico en el umbral del IV milenio con residuos de sal y de productos lácteos. En: ARIAS, P., ONTAÑÓN, R., GARCÍA-MONCÓ, C. (eds.). *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica* (Santander, 5-8/10/2003). Universidad de Cantabria. Santander: 175-185.
- MARTÍN, A., BORDAS, A., MARTÍ, M. (1996). Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, Barcelona). Estrategia económica y organización social en el neolítico medio. *I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra. 1995. Rubricatum*, 1: 423-427.
- MARTÍN, A., MIRET, J., BLANCH, R. M., ALIAGA, S., ENRICH, R., COLOMER, S., ALBIZURI, S., BOSCH, J. (1988). Campanya d'excavacions arqueològiques 1987-88 al jaciment de la Bòbila Madurell-Can Feu (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental). *Arraona*, 3: 9-23.
- MARTÍNEZ, P., FORTÓ, A., MUÑOZ, V. (2010). La estatua-menhir de Ca l'Estrada (Canovelles, Barcelona) y los elementos figurativos del grupo de la Rouerge (Aveyron, Francia). *Munibe*, Suplemento 32: 498-505.
- MARTÍNEZ, P., VIDAL, A., MAESE, X. (2011). La ocupación neolítica de Juberri (Sant Julià de Lòria, Andorra) (I). Modelo de asentamiento y cultura material. En: TURU, V., CONSTANTE, A. (eds.). *El Cuaternario en España y áreas afines, avances en 2011*. AEQUA - Fundació M. Chevalier, Andorra la Vella: 261-262.
- MEILLASSOUX, C. (1980). Un ensayo sobre la interpretación de los fenómenos económicos en las sociedades tradicionales autosubsistentes. *Nueva Antropología*, 13-14: 9-45.
- MIRAS, Y., EJARQUE, A., ORENGO, H., MORA, S. R., PALET, J. M., POIRAUD, A. (2010). Prehistoric impact on landscape and vegetation at high altitudes: An integrated palaeoecological and archaeological approach in the eastern Pyrenees (Perafita valley, Andorra). *Plant Biosystems*, 144: 924-939.
- MOLIST, M. (1992). El neolític mitjà a Catalunya: estat del coneixement, debats i preguntes a inicis dels anys 90. *IX Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*: 157-163.
- MOLIST, M., RIBÉ, G., SAÑA, M. (1996). La transició del V milenio cal BC en Catalunya. *I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra. 1995. Rubricatum*, 1: 781-789.
- MOLIST, M., VICENTE, O., FARRÉ, R. (2008). El jaciment de la Caserna de Sant Pau del Camp: aproximació a la caracterització d'un assentament del Neolític antic. *Quarhis*, 4: 14-24.

- MOYA, A., MARTÍNEZ, P., LÓPEZ, J. B. (2010). Éssers de pedra. Les estàtues-menhirs i esteles antropomorfes de l'art megalític de Catalunya. *Cypsela*, 18: 11-41.
- MUÑOZ, A. M. (1965). *La cultura neolítica catalana de los "Sepulcros de Fosa"*. Instituto de Arqueología y Prehistoria, Universidad de Barcelona. Barcelona.
- MURDOCK, G. P. (1967). *Ethnographic Atlas*. University of Pittsburgh. Pittsburgh.
- NETTING, R. M. (1993). *Smallholders, householders. Farm families and the ecology of intensive, sustainable agriculture*. Stanford University Press. United States of America.
- OMS, F. X. (2014). *La neolitització del nord-est de la península Ibèrica a partir de les datacions de 14C i les primeres ceràmiques impreses c. 5600-4900 cal BC*. Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, Universitat de Barcelona. Tesis doctoral.
- OMS, F. X., BARGALLÓ, A., CHALER, M., FONTANALS, M., MARTÍNEZ, M. S., LÓPEZ, J. M., MORALES, J. I., NIEVAS, T., RODRÍGUEZ, A., SERRA, J., SOLÉ, A., VERGÈS, J. M. (2008). La cova Colomera (Sant Esteve de la Sarga, Lleida), una cueva-redil en el Prepirineo de Lérida. Primeros resultados y perspectivas de futuro. *IV Congreso del neolítico peninsular* (Alicante, 27-30/11/2006). MARQ. Alicante: 230-236.
- OMS, F. X., ESTEVE, X., MESTRES, J., MARTÍN, P., MARTINS, H. (2014). La neolitización del nordeste de la Península Ibérica: datos radiocarbónicos y culturales de los asentamientos al aire libre del Penedès. *Trabajos de Prehistoria*, 71: 42-55.
- OMS, F. X., LÓPEZ-GARCÍA, J. M., MANGADO, X., MARTÍN, P., MENDIELA, S., MORALES, J. I., PEDRO, M., RODRÍGUEZ, A., RODRÍGUEZ-CINTAS, A., YUBERO, M. (2013). Hàbitat en cova i espai pels ramats ca. 6200-6000 BP: la Cova Colomera (Prepirineu de Lleida) durant el Neolític antic. *Saguntum-plav*, 45: 25-38.
- ORENGO, H., PALET, J. M., EJARQUE, A., MIRAS, Y., RIERA, S. (2014). Shifting occupation dynamics in the Madriu-Perafita-Claror valleys (Andorra) from the early Neolithic to the Chalcolithic: The onset of high mountain cultural landscapes. *Quaternary International*, 353: 140-152.
- PALLARÈS, M., BORDAS, A., MORA TORCAL, R. (1997). El proceso de neolitización en los Pirineos orientales. Un modelo de continuidad entre los cazadores-recolectores neolíticos y los primeros grupos agropastoriles. *Trabajos de Prehistoria*, 54: 121-141.
- PALOMO, A. (2012). *Tecnologia lítica i de la fusta de la Prehistòria recent al nord-est peninsular. Anàlisi tecnomorfològica i experimental*. Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra. [Consultada 7 Enero 2015.] Disponible en Internet: <<http://www.tdx.cat/handle/10803/96270>>.
- PALOMO, A., GIBAJA, J. F., PIQUÉ, R., BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (2011). Harvesting cereals and other plants in Neolithic Iberia: the assemblage from the lake settlement at La Draga. *Antiquity*, 85: 759-771.
- PALOMO, A., GIBAJA, J. F., PIQUÉ, R., SAÑA, M., BOSCH, A., TARRÚS, J., CHINCHILLA, J. (2005). La caza en el yacimiento neolítico lacustre de La Draga (Banyoles, Girona). En: ARIAS, P., ONTAÑÓN, R., GARCÍA-MONCÓ, C. (eds.). *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica* (Santander, 5-8/10/2003). Universidad de Cantabria. Santander: 135-143.
- PALOMO, A., PIQUÉ, R., TERRADAS, X., BOSCH, A., BUXÓ, R., CHINCHILLA, J., SAÑA, M., TARRÚS, J. (2014). Prehistoric occupation of Banyoles lakeshore: results of recent excavations at La Draga site, Girona, Spain. *Journal of Wetland Archaeology*, 14: 58-73.
- PEDRO, M., PETIT, M. A. (2005). Hipogeos durante el III milenio AC en el nordeste de la Península Ibérica. *Mayurqa*, 30: 203-223.
- PIERA, M. (2007). *Memòria de la intervenció arqueològica d'urgència a l'Espina C (Tàrraga, Urgell)*. Arqueociència Serveis Culturals S.L. Manresa.
- PIERA, M., ALONSO, N., ANTOLÍN, F., CLOP, X., GIBAJA, J. F., SAÑA, M., GALLART, J. (2009). La intervenció arqueològica al jaciment del Neolític final de l'Espina C (Tàrraga, l'Urgell). *URTX*, 23: 12-49.
- PIERA, M., PLA, A., ANTOLÍN, F., ALONSO, N., CAMARÓS, E., CLOP, X., GIBAJA, J. F., SAÑA, M., GALLART, J. (2008). El Collet de Puigròs. Un assentament a l'aire lliure de l'època neolítica. *Fites en el temps. VI Trobada d'Estudiosos de les Garrigues*. Fonoll. El Cogul: 23-48.
- PIQUÉ, R., PALOMO, A., TERRADAS, X., TARRÚS, J., BUXÓ, R., BOSCH, À., CHINCHILLA, J., BODGANOVIC, I., LÓPEZ, O., SAÑA, M. (2015). Characterizing prehistoric archery: technical and functional analyses of the Neolithic bows from La Draga (NE Iberian Peninsula). *Journal of Archaeological Science*, 55: 166-173.
- POLO, A., MARTÍNEZ-MORENO, J., BENITO-CALVO, A., MORA, R. (2014). Prehistoric herding facilities: site formation processes and archaeological dynamics in Cova Gran de Santa Linya (Southeastern Prepyrenees, Iberia). *Journal of Archaeological Science*, 41: 784-800.
- POU, R., MARTÍ, M. (2005). Les restes del neolític antic al carrer d'en Xammar. *Laietania*, 16: 9-24.
- POU, R., MARTÍ, M., JORDANA, X., MALGOSA, A., GIBAJA, J. F. (2010). L'enterrament del Neolític antic de la plaça de la Vila de Madrid (Barcelona). Una estructura funerària del VIè mil·lenni aC. *Quarhis*, 6: 94-107.
- PRATS, G. (en prensa). Estructures relacionades amb l'emmagatzematge (sitges i fosses). Comunitats agrícoles al Pirineu. En: *L'ocupació humana a Juberrí (Sant Julià de Lòria, Andorra) durant la 2a meitat del Vè mil·lenni AC*. Monografies del Patrimoni Cultural d'Andorra. Andorra.

- RIERA, S. (1996). Incendis i pertorbacions forestals d'origen antròpic durant el neolític antic al pla de Barcelona (sector central de la costa catalana). *I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra. 1995. Rubricatum*, 1: 35-40.
- RIERA, S., LÓPEZ-SÁEZ, J. A., BOSCH, J. (2004). Premières traces d'anthropisation à l'Est de la Péninsule Ibérique et les Îles Baléares. En: RICHARD, H. (ed.). *Néolithisation précoce. Premières traces d'anthropisation du couvert végétal à partir des données polliniques*. Presses Universitaires Franc-Comtoises. Besançon: 195-219.
- ROBB, J. (2007). *The early Mediterranean village. Agency, material culture, and social change in Neolithic Italy*. Cambridge University Press. United States of America.
- ROIG, J., COLL, J. M., GIBAJA, J. F., CHAMBON, P., VILLAR, V., RUIZ, J., TERRADAS, X., SUBIRÀ, M. E. (2010). La necrópolis de Can Gambús-1 (Sabadell, Barcelona). Nuevos conocimientos sobre las prácticas funerarias durante el Neolítico medio en el Noreste de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria*, 67: 59-84.
- ROIG, J., MOLINA, D., COLL, J. M., MOLINA, J. A. (2008). El jaciment calcolític del Vapor Gorina (Sabadell, Vallès Occidental). *Tribuna d'Arqueologia*, 2007: 93-122.
- ROJO, M., KUNST, M., GARRIDO, R., GARCÍA, I., MORÁN, G. (2008). *Paisajes de la memoria: asentamientos del Neolítico antiguo en el Valle de Ambrona (Soria, España)*. Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial. Valladolid.
- ROSILLO, R., PALOMO, A., TARRÚS, J., BOSCH, A., GARCIA, R., ANTOLÍN, F., CAMPENY, J. G., CLEMENTE, I., CLOP, X., GARCÍA, E., GIBAJA, J. F., OLIVA, M., SAÑA, M., TERRADAS, X. (2012). Darreres troballes de prehistòria recent a l'Alt Empordà. Dos assentaments a l'aire lliure: la Serra del Mas Bonet (Vilafant) i els Banys de la Mercè (Capmany). *Tribuna d'Arqueologia*, 2010-2011: 41-62.
- ROSILLO, R., TARRÚS, J., PALOMO, A., BOSCH, A., GARCÍA, R. (2010). Les esteles amb banyes de la Serra del Mas Bonet (Vilafant, Alt Empordà) dins de l'art megalític de Catalunya. *Cypselà*, 18: 43-59.
- ROTTOLI, M. (1993). "La Marmotta", Anguillara Sabazia (RM). Scavi 1989. Analisi paleontologica: prime risultanze. *Bulletino di Paleontologia Italiana (Roma)*, 84: 305-315.
- ROTTOLI, M. (2000). Zafferanone selvatico (*Carthamus lanatus*) e cardo della Madonna (*Silybum marianum*), piante raccolte o coltivate nel Neolitico antico a "La Marmotta"? *Bullettino di Paleontologia Italiana (Roma)*, 91-92: 47-61.
- SAÑA, M. (2000). La gestió i explotació dels recursos animals. En: BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (eds.). *El poblament lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*. CASC-MAC (Monografies del CASC, 2). Girona: 150-165.
- SAÑA, M. (2011). La gestió dels recursos animals. En: BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (eds.). *El poblament lacustre del Neolític antic de la Draga. Excavacions 2000-2005*. CASC-MAC (Monografies del CASC, 9). Girona: 177-212.
- SAÑA, M., ANTOLÍN, F., BERGADÀ, M., CASTELLS, L., CRAIG, O., EDO, M., SPITERI, C. (en prensa). Prácticas agropecuarias durante el Neolítico antiguo y medio en la cueva de Can Sadurní. *V Congreso del neolítico peninsular* (Lisboa, 7-9/04/2011).
- SÁNCHEZ-QUINTO, F., SCHROEDER, H., RAMÍREZ, O., ÁVILA-MARCOS, M. C., PYBUS, M., OLALDE, Í., VELÁZQUEZ, A. M. V., PRADA, M. E., VIDAL, J. M., BERTRANPETIT, J., ORLANDO, L., GILBERT, M. T. P., LALUEZA-FOX, C. (2012). Genomic affinities of two 7,000-year-old Iberian hunter-gatherers. *Current Biology* 22(16): 1494-1499.
- SHERRATT, A. (1980). Water, soil and seasonality in early cereal cultivation. *World Archaeology*, 11: 313-330.
- SMITH, B. D. (2009). Resource resilience, human niche construction, and the long-term sustainability of pre-Columbian subsistence economies in the Mississippi River valley corridor. *Journal of Ethnobiology*, 29: 167-183.
- SORIANO, I. (2010). *Producción metalúrgica prehistórica en el nordeste de la Península Ibérica (mediados del IV-II milenio cal ANE)*. Aportaciones cronoculturales, tecnológicas y funcionales. Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona. Tesis doctoral inédita.
- SORIANO, I. (2013). El Solsonès y el Berguedà como encrucijada de caminos en el contexto europeo. Aportaciones desde la metalurgia y la orfebrería prehistóricas (c. finales del IV - mediados del II milenio cal ANE). *3er Col·loqui d'Arqueologia d'Odèn (el Solsonès)*. *Darreres investigacions al Pre-Pirineu lleidatà (2009-2011)*: 99-108.
- SORIANO, I., GIBAJA, J. F., VILA, L. (2015). Open warfare or the odd skirmish? Bell Beaker violence in the north-eastern Iberian Peninsula. *Oxford Journal of Archaeology*, 34(2): 157-183.
- SUBIRÀ, M. E., MALGOSA, A. (1996). Análisis químico y de dieta en la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, Barcelona). Diferencias sociales. *I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra. 1995. Rubricatum*, 1: 581-583.
- TARRÚS, J. (2003). Els constructors de megàlits a Catalunya: cistes i dòlmens entre els mil·lennis V-III cal aC. *Cota Zero*, 18: 54-75.
- TARRÚS, J. (2008). La Draga (Banyoles, Catalonia), an Early Neolithic lakeside village in Mediterranean Europe. *Catalan Historical Review*, 1: 17-33.
- TARRÚS, J. (2011). Menhirs i art megalític a Catalunya: les darreres descobertes i el seu context. *Notes*, 26: 93-102.
- TARRÚS, J., CHINCHILLA, J., ALIAGA, S., MERCADAL, O. (1990). Ca n'Isach (Palau-saverdera): un assentament

- a l'aire lliure del neolític mitjà. *Tribuna d'Arqueologia*, 1990-1991: 27-39.
- TARRÚS, J., CHINCHILLA, J., ALIAGA, S., MERCADAL, O. (1992). Un assentament a l'aire lliure del Neolític Mitjà: Ca n'Isach (Palau-Saverdera). *IX Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*: 172-175.
- TARRÚS, J., CHINCHILLA, J., MERCADAL, O., ALIAGA, S. (1996). Fases estructurals i cronològiques a l'hàbitat neolític de Ca n'Isach (Palau-Saverdera, Alt Empordà). *I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra*. 1995. *Rubricatum*, 1: 429-434.
- TESTART, A. (2005). *Éléments de classification des sociétés*. Éditions Errance. Paris.
- VAN WILLIGEN, S. (1999). L'Épical et la néolithisation de la France Méditerranéenne. II Congrès del Neolític a la Península Ibèrica. *Saguntum-plav*, Extra-2: 571-582.
- VAQUER, J., LEA, V. (2011). Diffusion et échanges au Néolithique en Méditerranée nord-occidentale. En: BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M. J. (eds.). *La cova de Can Sadurní i la Prehistòria de Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*. EDAR-Hugony. Milán: 265-291.
- VILLALBA, M. J., BAÑOLAS, L., ARENAS, J., ALONSO, M. (1986). *Les mines neolítiques de Can Tintorer: Gavà. Excavacions 1978-1980*. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- VILLALBA, M. J., EDO, M., BLASCO, A. (1998). Explotación, manufactura, distribución y uso como bien de prestigio de la calaita en el neolítico. El ejemplo del complejo de Can Tintorer. En: DELIBES, G. (ed.). *Minerales y metales en la prehistoria reciente. Algunos testimonios de su explotación y laboreo en la Península Ibérica*. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico. Universidad de Valladolid. Fundación Duques de Soria (*Studia Archaeologica*, 88).Valladolid: 41-70.
- VILLALBA, M. J., EDO, M., BLASCO, A. (2011). Les mines neolítiques de Can Tintorer. Una relectura trenta anys després. En: BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M. J. (eds.). *La cova de Can Sadurní i la Prehistòria de Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*. EDAR-Hugony. Milán: 293-333.
- VILLAR, V., RUIZ, J., SUBIRÀ, M. E. (2011). La població de la Mina 8 dins el context miner de Can Tintorer. En: BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M. J. (eds.). *La cova de Can Sadurní i la Prehistòria de Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*. EDAR-Hugony. Milán: 336-340.
- WELLER, O. (2002). The earliest rock salt exploitation in Europe: a salt mountain in the Spanish Neolithic. *Antiquity*, 76: 317-318.
- WELLER, O., FÍGULS, A. (2007). L'intercanvi com a dinamitzador econòmic del Neolític mitjà a Catalunya i la primera explotació minera de sal gemma d'Europa: la vall Salina de Cardona (Barcelona). *Cota Zero*, 22: 101-111.
- WELLER, O., FÍGULS, A. (2010). Las herramientas líticas del "Solsonià": distribución de los útiles de corneana e intercambios durante el Neolítico medio catalán. La "vall salina" de Cardona y la minería de la sal. En: DOMÍNGUEZ-BELLA, S., RAMOS, J., GUTIÉRREZ, J. M., PÉREZ, M. (eds.). *Minerales y rocas en las sociedades de la Prehistoria*. Universidad de Cádiz. Cádiz: 213-223.
- WRIGHT, K. I. (2000). The social origins of cooking and dining in early villages of Western Asia. *Proceeding of the Prehistoric Society*, 66: 89-121.
- ZAPATA, L., PEÑA-CHOCARRO, L., PÉREZ-JORDÀ, G., STIKA, H.-P. (2004). Early Neolithic agriculture in the Iberian Peninsula. *World Archaeology*, 18: 283-325.
- ZILHAO, J. (1993). The spread of Agropastoral Economies across Mediterranean Europe: a view from the Far West. *Journal of Mediterranean Archaeology*, 6: 5-63.
- ZILHAO, J. (2001). Radiocarbon evidence for maritime pioneer colonization at the origins of farming in west Mediterranean Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98 (24): 14180-14185.
- ZILHAO, J. (2011). Time is on my side. En: HADJIKOUMIS, A., ROBINSON, E., VINER, S. (eds.). *Dynamics of Neolithisation in Europe. Studies in honour of Andrew Sherratt*. Oxbow Books. Oxford: 46-65.