

La ocupación ganadera de los Pirineos occidentales de Catalunya en época romana e inicios de la Edad Media

Ermengol Gassiot Ballbè, Albert Pèlachs Mañosa¹



Recibido: 30-05-2017

Aceptado: 01-07-2017

Resumen

Las investigaciones recientes sobre el poblamiento de las zonas altas de los Pirineos occidentales de Catalunya, concretamente en el actual Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici han permitido documentar una extensa secuencia de poblamiento humano y de explotación y modificación del medio físico. El presente trabajo detalla la evolución de este poblamiento desde el final de la prehistoria hasta entrados los primeros siglos de la Edad Media; un poblamiento que intensifica a partir de época imperial, especialmente durante el Bajo Imperio. La descripción de la información arqueológica se combina con la exposición resumida de los indicios de afectación de esta ocupación en el medio vegetal principalmente, como resultado de diversas actividades llevadas a cabo: la ganadería, la agricultura, la minería y la producción metalúrgica.

Palabras clave: Pirineos; arqueología; época romana; ganadería; impacto antrópico

Abstract. *The husbandry occupation of the western Pyrenees of Catalonia in Roman times and the beginning of the Middle Ages*

Recent research on the highlands population of the western Pyrenees of Catalonia, specifically in the current National Park of Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, has allowed to document an extensive sequence of human settlement, exploitation and modification of the physical environment. The present work details the evolution of this population from the end of Prehistory until the first centuries of the Middle Ages; a settlement that intensifies from the imperial era, especially during the Late Antiquity. The description of the archaeological information is combined with the summary of the evidence of this occupation affecting the vegetal environment mainly, as a result of various activities carried out: husbandry, agriculture, mining and metallurgical production.

Keywords: Pyrenees; archaeology; Roman period; husbandry; anthropic impact

GASSIOT BALLBÈ, Ermengol; PÈLACHS MAÑOSA, Albert. «La ocupación ganadera de los Pirineos occidentales de Catalunya en época romana e inicios de la Edad Media». *Treballs d'Arqueologia*, 2017, núm. 21, p. 287-306. DOI: 10.5565/rev/tda.71

1. Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona. ermengol.gassiot@uab.cat
Departament de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona. albert.pelachs@uab.cat

1. Introducción

Hasta hace pocos años, la alta montaña pirenaica era un espacio desconocido en términos arqueológicos. Ello se debe a su lejanía de los principales centros de investigación científica, su presencia periférica en los principales archivos documentales de información histórica junto a la premisa implícita en ámbitos académicos de que determinados entornos físicos fueron, a lo largo del tiempo, poco propicios para albergar un poblamiento humano. Todo ello hizo que las zonas altas de los Pirineos recibieran una escasa atención por parte de los arqueólogos/as e historiadores/as durante el s. xx (Gassiot *et alii*, 2014a; Jiménez, 2006). De esta forma, para amplias zonas de los Pirineos occidentales de Catalunya, en las franjas más meridionales de las actuales comarcas del Pallars Sobirà, el Pallars Jussà, l'Alta Ribagorça, su poblamiento arrancaba en época medieval, con la fundación de algunos monasterios carolingios y con el desarrollo de las entidades feudales.

En los últimos años este panorama ha empezado a cambiar. Como en otras áreas de montaña del suroeste de Europa (Walsh y Mocchi, 2003; Walsh, 2005; Palet, 2005), en diferentes zonas de ambas vertientes de los Pirineos se han llevado a cabo diversos proyectos de investigación que han permitido sacar a la luz evidencias arqueológicas inéditas (Rendu, 2003; Palet *et alii*, 2007; Gassiot *et alii*, 2014a). Siguiendo patrones relativamente parecidos, estos estudios han arrancado con programas de prospección de superficie que han facilitado un primer conocimiento de los registros arqueológicos de estas áreas de montaña. En la medida de los recursos disponibles, se han llevado a cabo dataciones de carbono 14 (^{14}C) que

han sido la principal herramienta para poder situar en el tiempo los restos arqueológicos documentados. En algunos casos, excavaciones en extensión de algunos de los elementos documentados han completado una documentación que, actualmente, sigue siendo principalmente de vestigios en superficie.

Más allá de los métodos y la secuenciación de acciones en el campo, estos programas de investigación han compartido dos aspectos relevantes. Uno ha sido un enfoque diacrónico o, en términos de la tradición francesa, de la *longue durée*. Otro ha sido la preocupación por entender cómo, a lo largo del tiempo, se han configurado los espacios físicos o geosistemas en los que las diferentes ocupaciones humanas estudiadas tuvieron lugar (Gassiot, 2016; Gassiot *et alii*, 2014b). Este segundo punto ha conllevado un trabajo conjunto e interdisciplinar, a menudo dentro de los mismos equipos de investigación, entre historiadores/as y arqueólogos/as y especialistas del campo de las ciencias del paleoambiente, la geohistoria ambiental, etc. Como consecuencia, las secuencias arqueológicas del poblamiento de la alta montaña se han complementado con los cambios ambientales que en algunas ocasiones fueron directamente el resultado de la intervención humana (Galop, 1998; Davasse, 2000; Galop *et alii*, 2001; Esteban *et alii*, 2003).

Este trabajo presenta las ocupaciones humanas de los últimos siglos antes del cambio de era y los primeros de la actual en el *Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici* (en adelante PNAESM). Los trabajos llevados a cabo se han realizado desde una perspectiva diacrónica y, por lo tanto, los datos que seguidamente se presentan forman parte de secuencias mucho más amplias. Por

motivos de extensión, el enfoque del presente trabajo es principalmente descriptivo y relega a otros ámbitos una discusión detallada sobre el significado histórico de esta información (Gassiot, 2016).

2. La zona de estudio y los métodos de investigación

2.1. La zona de estudio

El PNAESM es el único espacio de máxima protección natural en Catalunya. Creado en 1955, se sitúa en una de las áreas más abruptas de los Pirineos catalanes, en el extremo oriental del batolito granítico de la Maladeta. Tiene una extensión de 39.979 ha. Se extiende a lo largo del interfluvio del Noguera Pallaresa en la cabecera del Noguera Ribagorçana. En este sector de la cordillera las cumbres se sitúan entre los 2.700 y 3.025m de altura y hay desniveles internos que pueden llegar hasta los 1.700m, aunque la gran mayoría del territorio se encuentra por encima de los 1.500m de altitud, valles incluidos.

El relieve es muy abrupto y rocoso, con diferencias si el sustrato es granítico o de esquistos, y modelado por la acción glacial a lo largo del Cuaternario (Montserrat, 1992; Soler *et al.*, 1995). Numerosos circos glaciares albergan más de 200 lagos dispersos por gran parte del área, especialmente en las zonas graníticas. La climatología está condicionada tanto por la altitud como por la orientación de los valles y las laderas. En las partes más elevadas la precipitación supera los 800 mm/año, con una media entre los 1.100 y 1.300 y llegando a los 2.000 en la cabecera de la Vall Fosca (*Estany Gento*). En los fondos de valle las precipitaciones

anuales son menores, especialmente en el valle del Noguera Pallaresa (unos 700 mm/año en *Esterri d'Àneu*). Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 2 ° y 9° en las zonas altas y los 9° y 12 ° en los fondos de valle. La cubierta vegetal también se organiza siguiendo los pisos altitudinales y, a su vez, condicionada por las orientaciones de las laderas y el sustrato. Por encima de los 2.300m se combinan zonas de prados de gramíneas (*Poaceae*, *Artemisia*, *Festuca*) y algunos arbustos como enebro (*Juniperus communis*), rododendro (*Rhododendron ferrugineum*) o piorno (*Genista balansae*) con canchales y zonas rocosas. Actualmente en algunas áreas por debajo del límite superior del bosque hay zonas de prados considerablemente extensas abiertas en bosques de pino negro y rojo (*Pinus mugo* subsp. *uncinata* y *Pinus sylvestris*), abeto (*Abies alba*) con caducifolios como el avellano y el abedul (*Corylus avellana* y *Betula pendula*). Estos espacios de prado en esta altitud se correlacionan con una actividad ganadera sostenida a lo largo del tiempo (Cunill, 2010). Una gran cantidad de lagos, lagunas, arroyos y ríos saltean toda la zona y conforman la principal fuente de agua en verano, aunque en algunos valles puntuales hay pocas fuentes permanentes.

2.2. Los métodos de la investigación

Métodos arqueológicos

El trabajo de campo ha permitido la elaboración de un registro arqueológico del PNAESM. Desde el año 2001 y, especialmente el 2004, se han ido realizando campañas de prospección (localizar y describir vestigios) de distintas cuencas hidrográficas del Parque hasta cubrir prácticamente toda el área nuclear y una gran

parte de la zona periférica. La supervisión del terreno se ha efectuado mediante reconocimiento pedestre, organizado en transectos, que han ido «peinando» sistemáticamente las diferentes zonas de estudio. No se han prospectado: aquellas áreas donde no se podía acceder a pie, donde la cubierta vegetal impedía la visión de la superficie, donde el pendiente era muy fuerte y donde la formación de suelo era reciente (algunos canchales, lechos de ríos, etc). La observación de fotografías aéreas, de satélite y más recientemente de mapas de relieve LIDAR han acompañado la inspección de superficie. Cada yacimiento se ha documentado mediante una ficha de campo que se ha volcado en una base de datos.

La delimitación de los yacimientos ha sido complicada, ante la existencia de diversos conjuntos de estructuras, dispersas y correspondientes a ocupaciones diferenciadas en áreas relativamente extensas. Para determinar la cronología de los restos se han realizado pequeñas catas o sondeos estratigráficos de reducida extensión, a fin de afectar el mínimo de superficie que en el futuro podría ser objeto de excavaciones en extensión. La contextualización estratigráfica ha facilitado la obtención de muestras para realizar dataciones de ^{14}C que han servido para asignar cronología a los restos de superficie, junto con los materiales muebles recuperados, muy escasos la mayoría de las veces.

Algunos yacimientos concretos se han excavado en extensión de, como mínimo, una gran parte de su superficie aparente. Se trata de operaciones técnicamente más delicadas, que implican una gran inversión en términos de tiempo y personas implicadas, y que generan un volumen de materiales y datos que luego hay que procesar en trabajo de laboratorio y gabinete.

Por esta razón, sólo se han excavado yacimientos de cronología prehistórica, aunque todos ellos tienen ocupaciones más recientes: 1) *Dolmen de la Font dels Coms*, 2) *Abric de l'Estany de la Coveta I*, 3) *Cova del Sardo* y 4) *Abric d'Obagues de Ratera*.

Métodos paleoecológicos

Los estudios de arqueología del paisaje en las zonas altas de los Pirineos se están completando con la participación de especialistas procedentes de disciplinas relacionadas con los análisis paleoecológicos (Riera y Esteban, 1997; Nadal *et alii*, 2010; Carracedo *et alii*, 2017). Así, en el marco de una creciente interdisciplinariedad, actualmente es posible complementar la base arqueológica con indicadores ambientales procedentes de sedimentos lacustres y de turberas (Galop, 1998; Miras *et alii*, 2007; Ejarque *et alii*, 2010; Garcés *et alii*, 2017; Leunda *et alii*, 2017), de carboneras (Davasse, 2000; Pèlachs *et alii*, 2009a), de algunos sondeos pedoantracológicos (Cunill *et alii*, 2012 y 2013), etc. Sobre estos materiales se han efectuados estudios geoquímicos, de microorganismos como diatomeas y crisófitos, de pigmentos algales y de polen (Catalán *et alii*, 2013), carbones sedimentarios para identificar incendios (Bal *et alii*, 2011), etc. Su explicación queda fuera del alcance de este trabajo, aunque puntualmente se irá mencionando más abajo alguna de las informaciones derivadas de algunos de estos estudios.

Si nos centramos estrictamente en los límites del Parque Nacional y su zona periférica, actualmente a los diagramas polínicos conocidos del estany Redó del valle de Sant Nicolau (Catalan *et alii*, 2001) y Redon (Catalan *et alii*, 2002 y 2014) se pueden añadir otras informaciones del estany Llebretra (Catalan *et alii*, 2013) de

Sant Maurici (Garcés *et alii*, 2016), la Bassa Nera (Garcés *et alii*, 2017) y de València d'Àneu (Pèlachs *et alii*, 2009b), algunos de los cuales aún no han sido publicados detalladamente.

3. Resultados y discusión

Este trabajo abarca del 300 calANE al 950 calNE, momento clave de cambio, ya que los registros arqueológicos se expanden gradualmente en número de restos, se diversifican en tipo de vestigios y, al final, muestran una actividad antrópica muy intensa. Sin embargo, este cambio no sucedió de golpe, primero fue de forma lenta y, posteriormente, de manera más rápida y evidente. Los apartados siguientes organizan la explicación de este proceso que, en realidad, fue una continua transformación.

3.1. La reaparición de los asentamientos y el inicio de una secuencia de ocupación ininterrumpida (300/200 calANE – 300 calNE)

Durante el s. III/II calANE, se supera un escenario de 2.000 años (desde aproximadamente el 2400/2300 calANE) marcado por la ausencia de datos arqueológicos. Los datos no abundan, pero un recinto de habitación en el circo de *Saboredó* (*Lac deth Mei*), en la cabecera del valle de Rudatado probablemente el s. II calANE. Y un horno abierto de la misma época en el valle de *Monestero*, muy similar por tipología y cronología al localizado en el cercano valle de Baïasca, se han vinculado a la explotación del mineral de hierro en algunas zonas del PNAESM y sus áreas adyacentes (Augé *et alii*, 2012, Crespo *et alii*, 2008) (Figura 1).

Nuevas construcciones al aire libre: cabañas grandes o casas pequeñas

La construcción del yacimiento de *Lac deth Mei* (2.280m, zona de pastos) marca el inicio de una reocupación del PNAESM con asentamientos y lugares de habitación. Con alguna salvedad puntual en la Edad del Bronce, se trata del primer asentamiento humano documentado desde el final del Neolítico. Su existencia se intuyó a partir de un hundimiento de la superficie con relación a un perímetro sobre-elevado. Como no se ha excavado, la información es muy preliminar, pero se trata de un recinto con una planta tendente a rectangular y un espacio interior de unos 4 metros de largo por 2 metros de ancho (Gassiot, 2016). El recinto presentaba unas dimensiones claramente mayores a las de las cabañas de épocas más recientes y a su vez poco congruentes con su uso como un lugar para estabular ganado, por la poca cantidad de cabezas que habría podido albergar. La cata permitió confirmar la existencia de dos bases de muros de piedra que formaban un ángulo recto y con un volumen más bien reducido. Por debajo de este derrumbe, una capa de tierra negra con muchos carbones y cenizas (una lar o residuos) marcaba el piso interior de la construcción. Se dató un carbón cuya datación se sitúa entre finales del s. IV y mediados del s. I calANE (aunque, con mayor probabilidad, durante el s. II calANE). Este tipo de construcciones, cabañas relativamente grandes o pequeñas «casas» con zócalos de piedras, serán una de las formas constructivas empleadas durante los siglos posteriores.

El yacimiento de *Pletiu deth Pòrt de Caldes II* (2200m), lo conforman los restos de una construcción de planta rectangular (4 metros de largo por 3 metros de

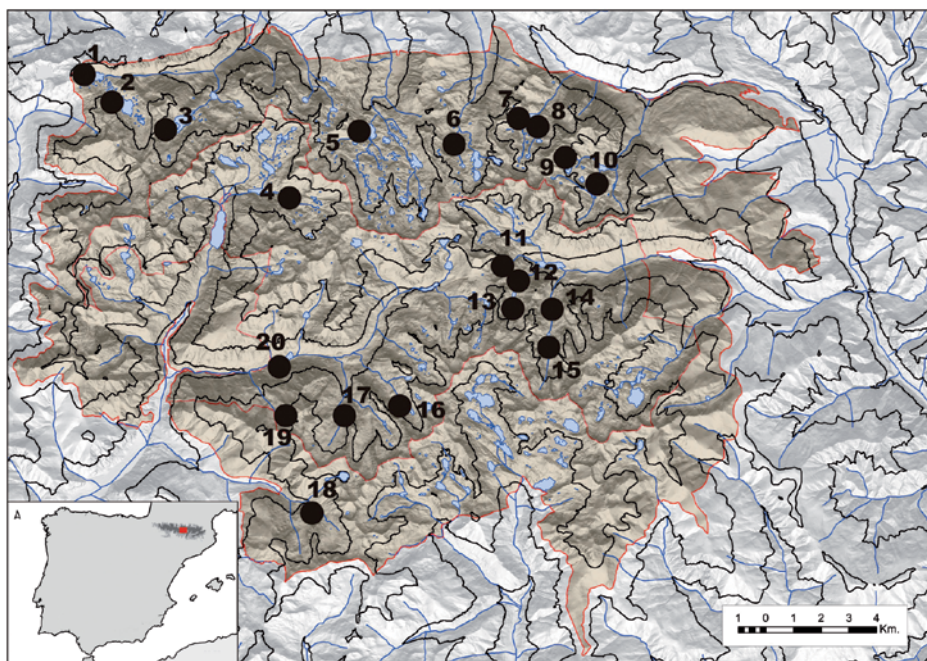


Figura 1. Mapa de los yacimientos de época romana y de inicios de la Edad Media en el Parque. 1- Tucdeth Lac Redon, 2- Lac Tort de Rius, 3- Conjunt de l'Estanh de Mar, 4- Estany Gran de Colieto II, 5- Pletiu deth Pòrt de Caldes II, 6- Lac deth Mei I, 7- Gerber II, 8- Gerber I, 9- Abric de l'Estanh de Xemeneia, 10- Riu de les Abadies I, 11- Portarró, 12- Pletiu de Subenuix II, 13- Estany Xic Subenuix, 14- Fangassals, 15- Pletiu de la Coveta, 16- Abric de l'Estanh de la Ribera, 17- Pleta Erdo, 18- Port de Rus, 19- Cometes de Casesnoves II, 20- Abric de l'Estanh Llebrera.

ancho) interpretada como un espacio de hábitat y diversos tramos discontinuos de muro que podrían ser los restos de un cercado de grandes dimensiones. Un carbón del nivel de uso de la construcción ofreció una datación que muestra que el abandono ocurrió entre el 129 y 330 calNE, con mayor probabilidad entre el s. II y III calNE. Aquí, sin embargo, no se recuperaron fragmentos de cerámica ni un área de hogar, aunque la cantidad de carbones era indicativa de un nivel de uso de la construcción. Y, por lo tanto, a pesar de la dificultad de asegurar que ambos recintos están asociados, es posible que nos en-

contremos ante un pequeño asentamiento ganadero de época romana.

Regresan las ocupaciones de pequeños abrigos

A partir del cambio de era las evidencias de asentamiento humano se incrementan y, dentro de éstas, las de ocupaciones de pequeños abrigos rocosos. Estos espacios habían sido objeto de un aprovechamiento humano recurrente al final del Neolítico, entre el último tercio del IV milenio y la primera mitad del III milenio (Gassiot *et alii*, 2014a, Gassiot, 2016, Gassiot *et alii*, 2016). Posteriormente, y durante el

Tabla 1. Yacimientos con ocupaciones fechadas por C¹⁴ entre el 300/200 calANE y 300 calNE.

Yacimiento	Código lab	Datación (bp)	Datación cal.	Material
Lac dethMei I	Beta-290119	2120+/-40	350-300, 210-40 cal ANE	Carbón
Fangassals	KIA-28279	2115 +/- 30	342-328, 204-49 calANE	Carbón
Conjunt de l'Estanh de Mar (Abric 1)	Beta-332027	1940+/-30	0-130 calNE	Carbón
EstanyXicSubenuix	KIA-32349	1875+/-30	70-225 calNE	Carbón
Port de Rus	Beta-323409	1860+/-30	80-240 calNE	Carbón
Pletiu dethPòrt de Caldes II	Beta-290116	1810+/-40	120-260, 280-330 calNE	Carbón
Tucdeth Lac Redon (cabaña 2)	Beta-377578	1780+/-30	135-335 calNE	Carbón
Abric de l'Estany de la Ribera	KIA-28278	1725+/-	243-393 calNE	Carbón
Pletiu de Subenuix II (edificio 1)	KIA-28277	1715+/-15	250-401 calNE	Carbón
Lac Tort de Rius	Beta - 332029	1690+/-	260-300, 320-420 calNE	Carbón
Gerber I	Beta-278787	1580+/-40	401-569 calNE	Carbón
Abric de l'Estany Llebre	KIA-26469	1530+/-30	432-600 calNE	
Cometes de Casesnoves II	Beta-377579	1530+/-30	425-600 calNE	Carbón
Riu de les Abadies I	Beta- 278791	1520+/-40	430-617 calNE	Carbón
PletaErdo	Beta-323406	1490+/-30	540-640 calNE	Carbón
Pletiu de la Coveta	KIA-28281	1425+/-35	570-661 calNE	Carbón
Gerber II	Beta-278788	1360+/- 40	605-719, 742-769 calNE	Carbón
Abric de l'Estany de Xemeneia	Beta-278790	1340+/-40	614-723, 740-771 calNE	Carbón
Estany Gran de Colieto II	KIA-28086	1155+/-30	773-794, 800-971 calNE	Carbón

resto de la prehistoria las señales de su uso como lugar de refugio prácticamente desaparecieron. No será hasta el s. I que volverán a ser un lugar de refugio y hábitat humano que, a diferencia del Neolítico, también se vincula a la existencia de recintos en su exterior, muy posiblemente cercados. Esto sucede por primera vez ahora a partir de los siglos I o II calNE. Dos ejemplos lo ilustran:

- 1) En las estructuras arquitectónicas de la ladera del *Lac de Mar* (llano a 2250 m, pastos), se han identificado distintos restos de muros de piedra que definen al menos seis recintos, de los cuales como mínimo uno era de dimensiones relativamente grandes. Estos refugios se conforman mediante muros que cierran las pequeñas cavidades situadas debajo

de estos bloques, que desempeñan la función de techo y de cierre de algunos laterales. En ambos casos se observan muros bien conservados, aparentemente recientes, que se sobreponen a indicios de paredes más antiguas y sedimentadas.

En el «abrigo 1» situado en el centro del yacimiento, se efectuó un sondeo arqueológico pegado a la cara interna del muro. Se reconocieron diversos momentos de ocupación en estratos superpuestos y separados por fases de abandono. El superior contenía materiales relativamente recientes, entre ellos cerámica vidriada y una hoja de cuchillo de hierro. Por debajo se constató la presencia de dos niveles de hogar, con tierra negra, cenizas y carbones. En ellos se recuperaron también fragmentos de cerámica modelada tanto a mano como a torno. La datación del lar más antiguo, en el nivel 3, ha dado un resultado de entre 0 y 130 calNE. Posiblemente esta fecha esté marcando también la construcción de, al menos, una parte de los recintos cercanos. En este caso, el abrigo habría funcionado como un espacio de habitación vinculado con una serie de estructuras de estabulación y gestión de ganado situadas en su exterior.

- 2) Un caso similar lo encontramos a orillas del *Estany Xic de Subenuix* (2.270m, bloques erráticos fracturados, pastos alpinos y pinos negros dispersos). Entre las fracturas y los bloques hay un espacio grande usado como refugio. En el exterior diversos muros de piedra conforman entre tres y cuatro cercados que entre los 50 y 150 m² y pueden medir hasta 70cm. Uno de los cercados tiene un

acceso bien delimitado de medio metro de ancho, una medida propia de las construcciones para ganado ovino y caprino. En el pequeño sondeo que se efectuó, además de la ocupación de época contemporánea, se constató la existencia de un estrato con sedimento muy oscuro y grandes cantidades de carbones por debajo de un sedimento arenoso. La datación de un carbón dio una edad entre el 70 y 225 calNE que ilustra una ocupación del s. II a la que se vinculan las construcciones exteriores.

Al final del período, un nuevo tipo de asentamiento

En época imperial se constata el primer caso de una modalidad de asentamiento desconocida en la documentación etnográfica e histórica del aprovechamiento ganadero de los Pirineos centrales. Se trata de conjuntos arquitectónicos conformados por una cantidad relativamente elevada de recintos de habitación (los más pequeños) y de estabulación, generalmente por encima de ocho y adosados o entrelazados entre ellos, que se presentan de forma agrupada y miden entre 50 y 100 m². Hasta hace poco, se pensaba que la construcción de este tipo de asentamientos agrupados arrancaba en época visigótica y se prolongaba hasta la Baja Edad Media (García *et alii*, 2013; García *et alii*, 2015). El avance de la investigación en el PNAESM ha corregido esta apreciación, ya que los datos procedentes del conjunto del *Tuc deth Lac Redon*, en el extremo noroeste del PNAESM muestran que el inicio de este tipo de asentamientos es algo más antiguo. Tres ejemplos:

- 1) El conjunto del *Tuc deth Lac Redon* (2.415m), en una ladera sobre la vía de tránsito del circo de *Rius* al del *Lac Redon*. Se compone de 14 recintos de entre 50 y 100 m², que seguramente fueron cercados para ganado, y cuatro recintos de habitación. El aparejo constructivo es muy sencillo y se conforma con bloques de dimensiones grandes alineados. El patrón ganadero implicado en este tipo de asentamiento es el de diversos rebaños, separados en diferentes cercados, y controlados por personas que pernoctan en al menos tres cabañas diferenciadas indicadoras de la voluntad de proteger o cerrar el ganado de noche. Un sondeo en una de las cabañas de habitación permitió identificar el nivel correspondiente a su uso, en el que se recuperaron dos fragmentos de cerámica y dos pequeñas lascas de sílex. La datación de un carbón por ¹⁴C se estableció entre el 135 y 335 calNE, muy probablemente en el siglo III.

Esta fecha adelanta 200 o 300 años en el tiempo el inicio de este patrón que contrasta con el propio de los últimos siglos y, especialmente, el que documenta la etnografía (García, 2013; Gassiot y García, 2014). En éste último los animales se repartían en muy pocos establos, generalmente dos, uno para ovejas lactantes y otro para el resto (Krüger, 1995; Violant, 2001) aunque hubiera diferentes rebaños de diferentes propietarios. Mientras, el pastor o pastores se alojaban en una o a lo sumo dos cabañas.

La datación de este yacimiento aporta información interesante sobre la gestión pecuaria en época romana

imperial. Muestra cómo se conformaron asentamientos ganaderos donde confluían diversos rebaños. Las dimensiones de los diferentes cercados muestran que cada uno de ellos contenía entre 50 y 100 cabezas de ganado adulto, a lo sumo. Llama también la atención la recuperación de restos de sílex tallado en el sondeo. El hecho que el sílex sea un material alóctono en el Pirineo axial indica que fue aportado de forma premeditada al yacimiento y que, por lo tanto, su utilización no fue producto de una actuación oportunista para resolver una necesidad sobrevenida puntual.

- 2) A orillas del *Lac Tort de Rius*, también existe un conjunto arquitectónico formado por diversos recintos. En el abrigo dispuesto en el centro del asentamiento se realizó otro pequeño sondeo. En él se documentaron tres fases de ocupación, correspondientes a hogares y estratos con mucho carbón, alguna pequeña losca de sílex y fragmentos de cerámica. La datación de un carbón de la ocupación inferior facilitó un resultado de época bajo imperial, concretamente de entre el 260 y 420 calNE (con mayor probabilidad durante el s. IV). En cambio, la ocupación superior se situó entre el 1290 y 1410 calNE. Queda pendiente definir cuál es la correlación entre las ocupaciones en el interior de este abrigo y el resto de las construcciones del asentamiento, así como si éstas son todas de la misma época o no.

- 3) Un caso parecido es el del *Poblat della Passada deth Nebot* (2335m y orientado al sur), con una gran can-

tividad de estructuras de diversa índole. Una de ellas, formada por 10 cercados y seis posibles cabañas o recintos de habitación y un abrigo-almacén. Los cercados no son muy grandes, inferiores a los 100m² de superficie útil interior, con la excepción de uno que alcanza los 197m², lo que significa que no pudieron albergar rebaños de más de algunas decenas de ovejas y cabras. Todavía no hay dataciones de este complejo.

La secuencia arqueológica del Parque Nacional está todavía en fase de construcción y no es descartable que este tipo de asentamientos perdurara hasta entrado el s. XIV, aunque sabemos que en el s. XVI los sistemas constructivos y de organización de los asentamientos eran distintos (Gassiot y García, 2014).

3.2. La «eclosión tardo-romana» (300 – 550 calNE)

A lo largo de lo que tradicionalmente denominamos época bajo imperial, los testimonios arqueológicos de presencia humana en el PNAESM se hacen cada vez más frecuentes e intensos sobre todo en la vertiente norte del parque o en zonas relativamente accesibles desde las cuencas septentrionales. Es posible que se deba a la creciente presencia romana en el Valle de Aran los últimos siglos del imperio (Còts, 2005). Un hecho que podría indicar la influencia del poblamiento romano de la cabecera de la cuenca de la Garona, *hinterland* de la ciudad de *Lugdunum Convenarum* (la actual Saint Bertrand de Comminges). En todo caso, especulaciones al margen, lo cierto es que este incremento de asentamientos a partir de los siglos II y III se corresponde con un aumento de las

evidencias romanas en los valles de la vertiente norte de la cordillera. Además, las evidencias arqueológicas en el PNAESM durante los siglos IV, V e inicios del VI, muestran una continuidad con los parámetros de los siglos anteriores que se mantendrá en lo esencial hasta bien entrada la Edad Media.

La ocupación de abrigos rocosos como lugar de refugio y habitación

Durante el bajo imperio también encontramos abrigos rocosos empleados como lugares de refugio. Se han identificado vestigios de ocupación humana en tres de estos abrigos: 1) *Abric de l'Estany Llebre*, 2) *Abric de l'Estany de la Ribera* y 3) *Abri*go del yacimiento *Gerber I*. Sin embargo, a diferencia de los casos descritos hasta ahora, únicamente en el tercero se han identificado indicios de estructuras de estabulación de ganado o de otros recintos habitacionales.

- 1) El *Abric de l'Estany Llebre* (1.626m) se sitúa en la orilla del lago del mismo nombre. En sus cercanías se documentaron trazas de diversos «caleros» u hornos de cal, cuya relación con el abrigo se desconoce. La entrada es de más de 2,5 metros de alto y su interior de aprox. 4,5 metros de largo por 3,5 metros de ancho. Cierra la entrada la base de un muro de piedra (0,5 metros de alto), que tiene restos de un derrumbe sedimentado. Un sondeo documentó dos niveles de cenizas interpretados como dos hogares. El hogar más antiguo se dató entre el 432 y 600 calNE. En la excavación se recogieron una quincena de fragmentos de cerámica modelada a mano, pertenecientes a unos 4-5 recipientes diferentes.

- 2) El *Abric de l'Estany de la Ribera* (canchal de grandes piedras a 2.380m). En él se realizó un pequeño sondeo que permitió documentar un estrato de casi 15cm de ancho formado por grandes carbones y cenizas. Aunque este lar era espeso, la capa de carbones no presentaba estratificación interna, indicando formación rápida y, seguramente, una ocupación durante un único período de tiempo sin que se pueda precisar su duración. La datación de un carbón indicó su ocupación en algún momento entre el 243 y 393 calNE.
- 3) El yacimiento de Gerber I (2.240 m) es similar a otros yacimientos con numerosas construcciones que contienen al menos un abrigo ocupado como lugar de hábitat. A lo largo de más de 1.000 m² junto al abrigo hay numerosos vestigios de muros que definen un mínimo de 6 o 7 recintos. Aunque sus dimensiones en general no superan los 50m², podrían ser cercados. Llama la atención que algunos de ellos parecen haber sido construidos sobre lo que parecen terrazas que definen superficies horizontales en una ladera muy inclinada. En el interior del abrigo se efectuó un sondeo. La excavación documentó diversas capas de tierra con carbones y cenizas, hasta llegar a lo que parecía un hogar. En ese nivel, además de algunos fragmentos de cerámica, se recogió un fragmento de esquisto pulimentado, cuyo uso todavía está por determinar. La datación de un fragmento de una rama del hogar indica que esta ocupación se llevó a cabo entre el s. v y la primera mitad del vi. El nivel de sedimentación y arrasamiento de los

muros exteriores al abrigo indica que seguramente fueron edificados en este período.

Continúa la construcción de cabañas grandes o casas pequeñas

A lo largo de este período se siguieron construyendo recintos de habitación de más de 15 m² de espacio interior. Este tipo de construcciones contrasta con el modelo típico de cabaña de pastor pequeña documentados siglos xix y xx (Kruger, 1995; Violant, 2001) y arqueológicamente para los últimos 1.000 años (Calastrenc, 2014; Gassiot y García, 2014; Orenge, 2010; Rendu, 2003).

Un ejemplo es el «edificio 1» del *Pletiu de Subenuix II* (2.165m, pastos). El punto donde se localiza el asentamiento tiene una visibilidad muy buena sobre el Estany de Sant Maurici y una parte del valle de Espot. En el lugar se pueden distinguir restos de muros muy sedimentados dispersos por un área de unos 500 m². El «edificio 1» es un recinto rectangular (4 metros de largo por 3 metros de ancho). Una pequeña excavación identificó un nivel de ocupación a 17-19cm de profundidad en el que se recuperaron algunos fragmentos de sílex, cerámica realizada a torno, fauna (huesos muy meteorizados por el sedimento), varios fragmentos de vidrio antiguo y algunos carbones. Llama la atención la presencia de restos de vidrio, indicando que los ocupantes de la casa emplearon un ajuar nada habitual en períodos históricos recientes. La datación de uno de los carbones del piso de ocupación dio una antigüedad de entre el 250 y 401 calNE, mostrando que el abandono del edificio se produjo seguramente durante el s. iv.

¿Cultivo de cereal por encima de los 2000 m. en época romana?

En el *Pletiu de Subenuix II*, aparte del «edificio 1» se documentaron otros recintos, cercados y algo que es una novedad con respecto a los yacimientos anteriores: bancales. Concretamente se trata de cuatro muros de entre 10 y 15 metros de longitud y alrededor de un metro de alto que definen escalones en la ladera en diversos puntos. La funcionalidad de estas construcciones aún no se ha podido determinar con seguridad. Una opción es que pudieran haber servido para terraplenar el relieve y definir espacios llanos sobre los que levantar algún tipo de estructura. Otra posibilidad es que su construcción se relacione con algún tipo de cultivo. La morfología alargada de los espacios creados así lo parece indicar. Sorprende por los más de 2.000 metros de altitud en la que se encuentra el asentamiento, una zona generalmente relacionada exclusivamente con la ganadería.

La información de los análisis polínicos permite contrastar esta idea a pesar de las diferencias de cada valle. Así, en el estany Llebreta (1.600m) los cereales son importantes en la etapa republicana, decaen en la etapa alto imperial y se expanden a partir del Bajo Imperio (Catalan *et alii*, 2013). En el estany de Burg (1.821m) (Bal *et alii*, 2011) la expansión se da también los primeros siglos de la nueva era. Tendremos que esperar al siglo XI para documentar polen por encima de los 2.200m. Ocurre en las turberas de Estanilles y Montarenyo, a partir de las cuales se ha documentado polen y anteras de cereal (Pérez-Obiol *et alii*, 2012). En definitiva, datos que avalan la existencia de cultivos en medios subalpinos en determinados momentos de la historia, posibilidad que las terrazas documentadas

parecen indicar también en el caso del *Pletiu de Subenuix II*.

3.3. Los primeros siglos de la Edad Media (550 – 950 calNE)

Los registros arqueológicos no experimentaron ningún cambio brusco los primeros siglos de la Edad Media. Al contrario, cierta continuidad durante los siglos V y VI. En cambio, en este período disminuyen de forma muy acusada los indicios de producción de hierro que en algunas zonas cercanas al parque en los siglos precedentes habían tenido una cierta entidad (Augé *et alii*, 2012; Pèlachs *et alii*, 2016).

Se extiende el uso de abrigo como refugio...

El uso de pequeños abrigo como refugio se consolida y se pueden dividir en dos modalidades: o bien forman parte de asentamientos mucho más extensos con muchas otras construcciones, o bien son abrigo aislados que, a lo sumo, se vinculan a uno o dos cercados, muchas veces de dimensiones reducidas. Este fue un fenómeno bastante extendido desde tiempos del Bajo Imperio y el siglo IX. Ejemplos se han localizado en el *Pletiu de la Coveta* (siglos VI y VII), en el valle de Monestero y en el *Estany Gran de Colieto II* (siglos IX y X).

...pero también se consolidan los grandes asentamientos con muchos recintos agrupados

Durante los primeros siglos de la Edad Media las grandes agrupaciones de muchos cercados en un mismo lugar se vuelven más frecuentes y se incrementan. Generalmente su superficie no supera de mucho los 50m² y, muy escasamente, llega a rozar los 100m². Un buen ejemplo nos lo ofrece el localizado en la *Pleta*

d'Erdo, en el valle de Llacs, por encima de los 2.250 metros de altitud y una extensión de 2.100m² (García *et alii*, 2013). En total hay 17 posibles cercados, de los cuales uno supera por muy poco los 100m², otro 60m² y el resto miden alrededor de 30m². Este es un hecho llamativo, ya que la mayoría no habrían podido albergar más de 30 ovejas o cabras adultas. El espacio central del asentamiento, prácticamente rodeado por cercados y cabañas por todos sus lados, podría haber servido también una especie de establo central. Divide por un muro interno, su superficie supera los 500m². En el caso de que ésta hubiera sido verdaderamente su función, habría duplicado la capacidad de los cercados «particulares». Completan el asentamiento cinco recintos mucho más pequeños, cuyas superficies oscilan entre los 5 y 15m². En una de estas cabañas se realizó un sondeo donde se identificó un hogar donde, además de carbones, se recuperó cerámica hecha a mano, algún clavo de hierro y restos de sílex tallado. Su datación proporcionó una fecha de entre el 540 y 640 calNE.

En el valle de Cabanes (periferia norte del PNAESM) también existe un asentamiento con una gran cantidad de cercados. Se trata del yacimiento *Abric de l'Estany de Xemeneia* (ocupado durante la Edad del Bronce). La datación de uno de sus estratos proporcionó una antigüedad del s. VI o principios del VII y se parece al de la *Pleta d'Erdo*.

El asentamiento del Gerber II (2.240m) es otro asentamiento formado por una gran cantidad de cercados y recintos. Nuevamente se localiza en uno de los valles septentrionales del parque. Tiene un interés especial por la existencia de tres terrazas o bancales superpuestos que escalonan la ladera. Este hecho vuelve a plan-

tear la posibilidad de que se llevara a cabo en el sitio algún tipo de agricultura.

3.4. *Los cambios en el paisaje y la apropiación de recursos naturales*

En este apartado nos planteamos tres interrogantes: 1) ¿Hubo minería en la antigüedad y de qué tipo? 2) ¿Existió explotación forestal de madera? 3) ¿Cómo fué la explotación agrícola y su relación con la ganadería? ¿Han dejado registros arqueológicos?

Por lo que se refiere a la minería los antecedentes paleoambientales son evidentes. Camarero *et alii* (1998) encontraron en el Llac Redon (Alta Ribagorça) importantes trazas de plomo entre el 467 i el 1105 calNE, con un importante pico hacia el 658 calNE (514 mg Kg⁻¹). De forma más reciente Irabien *et alii* (2012) han confirmado una importante contaminación por Pb en el estuario del río Bidasoa (País Vasco) en la misma época (660 calNE con ca. 400 mg Kg⁻¹). Y otros autores como Galop *et alii* (2001) y Monna *et alii* (2004) han situado una fase de contaminación por Pb entre los siglos II calANE i IV calNE. Para la zona de estudio Pèlachs *et alii* (2016) han podido confirmar una señal de plomo en la turbera de la Bassa Nera, con un pico entre los siglos II y V calNE. Falta encontrar los registros arqueológicos de esta actividad. Sin embargo, sí se ha podido caracterizar la explotación del hierro. Precisamente, los datos más antiguos proceden de diversos puntos del valle de Baisca y el horno abierto citado anteriormente en el valle de Monestero (Augé *et alii*, 2012). Con todo, ha sido en la Vall Ferrera (bosque de Virós) donde se han encontrado una gran cantidad de talleres metalúrgicos (conjuntos de zanja de mina, carbonera y

restos de horno) entre los siglos III y VI calNE. También allí se ha visto como el carboneo asociado modificó los pisos de vegetación de aquel momento entre los 1200 y los 2000 metros (Pèlachs *et alii*, 2009a; Augé *et alii*, 2012). Parece que la distribución de estos hornos responde más a la disponibilidad de mineral que a la apropiación de dendrocombustible o a la disponibilidad de agua.

De forma más reciente y menos estudiada en detalle, en el ámbito de estudio se han observado lo que parecen talas selectivas de madera de abeto, bien gestionadas durante el periodo republicano y fuertemente explotadas con el resto del bosque a partir del Alto Imperio (Pèlachs *et alii*, 2017). Así lo indican los datos polínicos del estany de Burg (Pallars Sobirà) (Bal *et alii*, 2011), Llebrete (Catalan *et alii*, 2013), y la Bassa Nera (Garcés *et alii*, 2017). Se desconoce qué tipo de arquitectura asociada a este hecho podría haber en el PNAESM.

Las evidencias arqueológicas más claras se han encontrado ligadas al sistema ganadero pero también agrícola a partir de la presencia de terrazas. En este sentido los datos ambientales indican valores bajos de agricultura en la cabeceras de la Noguera Pallaresa y el valle de Aran, y en cambio, evidencias agrícolas destacadas en el valle de Sant Nicolau (estany Llebrete) (Catalan *et alii*, 2013) y estany de Burg (Bal *et alii*, 2011). Los datos paleoambientales coinciden con los arqueológicos y muestran como el incremento cerealístico acompañado de una gran disminución del bosque ocurre a partir del siglo II calNE. Durante la transición a la Alta Edad Media los indicios de aprovechamiento cerealístico son de los más importantes del Holoceno –junto con la Edad Media– y sin duda debieron ir

acompañados de una gran revolución técnica (Esteban *et alii*, 2003). Y lo mismo se puede aplicar al aprovechamiento de los pastos, que en algunos valles fue especialmente significativa (Ejarque *et alii*, 2010). Y es que la apertura de los espacios abiertos y la creación de zonas de ganadería en la montaña que nos ocupa, no se puede separar del sistema agrícola ya que siempre han ido de la mano.

4. A modo de conclusión

4.1. Aumento sostenido de los indicios de asentamiento humano

Los últimos dos milenios de la prehistoria en el actual PNAESM se caracterizan, entre otras cosas, por la práctica ausencia de vestigios de asentamientos humanos (Catalán *et alii*, 2013; Gassiot *et alii*, 2014a). A partir de época romana esta paradoja empieza a resolverse. Ya desde el s. III-II calNE empezamos a encontrar construcciones de pequeñas casas o cabañas grandes que sirvieron como lugar de habitación humana. Estas casas destacan por sus dimensiones, claramente superiores a las cabañas de pastor de épocas posteriores y descritas por la etnografía de los siglos XIX y XX. Este hecho plantea que posiblemente las personas que acompañaban los rebaños se organizaban de una forma bastante diferente a la imagen del pastor especializado y casi aislado de época contemporánea. Este tipo de construcciones tendrá continuidad hasta el s. III-IV calNE.

Se ha destacado también la aparición de un tipo de asentamiento inédito y que desaparecerá antes del final de la Edad Media: conjuntos arquitectónicos formados por una elevada cantidad de recintos, entre los que se distinguen cercados y es-

pacios de habitación. Generalmente los cercados tienden a ser pequeños, al igual que los lugares destinados a habitación. Cuando no se aprovechan cornisas y pequeñas cavidades en bloques erráticos, consisten en pequeñas cabañas de muy pocos metros cuadrados. Esta clase de asentamientos se empezaron a usar durante los primeros siglos de nuestra era y progresivamente su número fue creciendo. Con el tiempo también aumentó el número de recintos, de cercados y de cabañas, que contienen.

La intensificación en la ocupación humana se plasma también en la recuperación de los abrigos como un lugar de refugio y de vivienda. Una gran parte de los pequeños abrigos del PNAESM que fueron usados antes del s. xx tienen alguna ocupación de las épocas tratadas en este trabajo. Este tipo de hábitats, que en muchas ocasiones conforman refugios relativamente aislados, coexistieron en el tiempo con los asentamientos mayores. Esto muestra que, como mínimo a partir del cambio de era y hasta entrada la época medieval, se conformó un sistema de asentamiento y explotación ganadera de las zonas altas relativamente complejo. En él, seguramente, se alternaban momentos de agregación de rebaños con otros de dispersión. Una posibilidad alternativa es que convivieran en el espacio grupos de diversos rebaños con sus respectivas cohortes de pastores junto con rebaños aislados. Los rebaños eran reducidos e incluso en los asentamientos más grandes y con más cercados difícilmente superarían las 1.000 ovejas. Es llamativo que este proceso de incremento de las evidencias arqueológicas coincide con un período que tradicionalmente en la historiografía (y en la arqueología) se considera como una «época oscura» y de crisis demográfica.

4.2. Y también el impacto humano en el medio vegetal

El desarrollo de unas pautas inéditas de ocupación humana en el actual PNAESM conllevó nuevas formas de impacto en el entorno físico, principalmente en la vegetación. Se ha visto como a partir fundamentalmente del cambio de era el número de construcciones relacionadas con la ganadería aumenta de forma muy evidente. Este proceso tuvo su correlato en la vegetación que se ha visto afectada por como mínimo dos actividades puntualmente importantes: la minería y la «silvicultura» del abeto. De este modo, a pesar que los procesos de ocupación van asociados a la apropiación de los recursos naturales y, por lo tanto, cada valle puede tener particularidades distintas, lo cierto es que la gestión de los recursos naturales (pastos, cultivos de cereal, minerales, madera, etc.) fue absoluta. La más que probable gestión de los bosques de abeto durante el periodo republicano y su explotación intensa durante el Alto Imperio parecen indicar cierta especialización durante esta etapa hacia esta conífera. En paralelo, se consolida e intensifica el uso del cereal y la existencia de cultivos de altura va a más durante la época bajo imperial y la transición a la Alta Edad Media.

La combinación de las evidencias paleoambientales y arqueológicas ha aportado nuevos datos y abre nuevas perspectivas sobre la explotación de los recursos naturales en la antigüedad. Las disfunciones entre los datos ambientales y arqueológicos sólo se deben atribuir a las fragmentaciones de las informaciones y son una oportunidad para trabajos y futuras colaboraciones del todo necesarias.

Agradecimientos

Este estudio no hubiera sido posible sin el soporte del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici y forma parte del conjunto de trabajos que se desarrollan en el nodo LTER-Aigüestortes. La financiación ha sido posible gracias los proyectos: «Modelización de los espacios prehistóricos de montaña. Un SIG del patrimonio arqueológico y los territorios pastoriles» (HAR2015-66780-P), Ministerio de Eco-

nomía y Competitividad – Fondos FEDER y «Estudio biogeográfico histórico comparado (Montaña Cantábrica, Sistema Central y Pirineos): 18.000 años de cambios climáticos y antrópicos sobre especies forestales indicadoras (CSO2015-65216-C2-1-P)» Ministerio de Economía y Competitividad – Fondos FEDER, así como al «Grup de Geografia Aplicada» (2014 SGR 1090) y al grupo «Arqueologia de la gestió dels recursos socials i del territori – AGREST» (2014 SGR 1169).

Referencias bibliográficas

- AUGÉ, O.; GASSIOT, E.; PÈLACHS, A. 2012. «La producció de ferro a la protohistòria i època romana al Pallars Sobirà. L'exemple del Bosc de Virós a la Vall Ferrera». En: Garsineu Edicions. *Bosc de Ferro. Actes de les Primeres Jornades de Recerca i Desenvolupament de la Vall Ferrera*, 9-40.
- BAL, M.C.; PÈLACHS, A.; PÉREZ-OBÍOL, R.; JULIÀ, R.; CUNILL, R. 2011. «Fire history and human activities during the last 3300 calyr BP in Spain's Central Pyrenees: the case of the Estany de Burg». *Palaeo* 3 300, 179-190.
<https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2010.12.023>
- CALASTRENC C. 2014. «De piedra, tierra y madera: una mirada comparativa entre las cabañas pirenaicas». En: I. Clemente, E. Gassiot, J. Rey (eds.). *Sobrarbe antes del Sobrarbe, pinceladas de historia de los Pirineos*, 177-192.
- CAMARERO, LL.; MASQUÉ, P.; DEVOS, W.; ANI-RAGOLTA, I.; CATALAN, J.; MOOR, H.C.; PLA, S.; SÁNCHEZ-CABEZA, J.A. 1998. «Historical variations in lead fluxes in the Pyrenees (Northeast Spain) from a dated lake sediment core». *Water, Air, and Soil Pollution* 105, 439-449.
<https://doi.org/10.1023/A:1005005625972>
- CARRACEDO-MARTIN, V.; CUNILL, R.; GARCIA-CODRON, J.C.; PÈLACHS, A.; PEREZ-OBÍOL, R.; SORIANO-LÓPEZ, J.M. 2017. «Fuentes para la geografía histórica de los incendios forestales. Algunas consideraciones metodológicas». *Cuadernos Geográficos* 56 (3).
- CATALAN, J.; PÉREZ OBÍOL, R.; PLA, S. (2001). «Canvis climàtics a Aigüestortes durant els darrers 15.000 anys». En: Generalitat de Catalunya (ed.). *V Jornades sobre Recerca al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany Sant Maurici*, 45-51.
- CATALAN, J.; PLA, S.; RIERADEVALL, M.; FELIP, M.; VENTURA, M.; BUCHACA, T.; CAMARERO, L.; BRANCEL, A.; APPLEBY, J.P.G.; LAMI, A.; GRYNES, J.A.; AGUSTÍ-PANAREDA, A.; THOMPSON, R. 2002. «Lake Redó ecosystem response to an increasing warming in the Pyrennees during the twentieth century». *Journal of Paleolimnology* 28, 129-145.
<https://doi.org/10.1023/A:1020380104031>
- CATALAN, J.; PÈLACHS, A.; GASSIOT, E.; ANTOLÍN, F.; BALLESTEROS, A.; BATALLA, M.; BURJACHS, F.; BUCHACA, T.; CAMARERO, L.; CLEMENTE, I.; CLOP, X.; GARCIA, D.; GIRALT, S.; JORDANA-

- LLUCH, L.; MADELLA, M.; MAZZUCCO, N.; MUR, E.; NINYEROLA, M.; OBEA, L.; OLTRA, J.; PÉREZ-OBÍOL, R. PIQUÉ, R.; PLA, S.; RIVERA-RONDÓN, C.; RODRÍGUEZ, J.M.; RODRÍGUEZ-ANTÓN, D.; SÁEZ, A.; SORIANO, J.M. 2013. «Interacción entre clima y ocupación humana en la configuración del paisaje vegetal del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici a lo largo de los últimos 15.000 años». En: L. Ramírez-Sanz, B. Asensio-Nistal (eds.). *Proyectos de investigación en Parques Nacionales: 2009-2012: Naturaleza y Parques Nacionales*, 71-92.
- CATALÁN, J.; PLA-RABÉS, S.; GARCÍA, J.; CAMARERO, L. 2014. «Air temperature-driven CO₂ consumption by rock weathering at short timescales: Evidence from a Holocene lake sediment record». *Geochimica et Cosmochimica Acta* 136, 67-79.
<https://doi.org/10.1016/j.gca.2014.04.005>
- COTS, P. 2005. «Els pobles de la prehistòria i l'antiguitat». En: C.M. Marugan, V. Rapalino. *Història del Pallars. Dels orígens als nostres dies*, 13-43.
- CRESPO, C.; GASSIOT, E.; JIMÉNEZ, J.; MORELL, N. 2008. «L'explotació del ferro a finals de la protohistòria: l'exemple de la vall de Baiasca (Pallars Sobirà)». *Arqueomediterrània* 10, 191-196.
- CUNILL, R. 2010. *Estudi interdisciplinari de l'evolució del límit superior del bosc durant el període holocènic a la zona de Plaús de Bòldís-Montarenys, Pirineu central català*. Tesis doctoral inèdita, Universitat Autònoma de Barcelona.
- CUNILL, R.; SORIANO, J.M.; BAL, M.C.; PÈLACHS, A.; PÉREZ-OBÍOL, R. 2012. «Holocene treeline changes on the south slope of the Pyrenees: a pedoanthracological analysis». *Vegetation History and Archaeobotany* 21(4-5), 373-384.
<https://doi.org/10.1007/s00334-011-0342-y>
- CUNILL, R.; SORIANO, J.M.; BAL, M.C.; PÈLACHS, A.; PÉREZ-OBÍOL, R. 2013. «Holocene high-altitude vegetation dynamics in the Pyrenees: a pedoanthracology contribution to an interdisciplinary approach». *Quaternary International* 289, 60-70.
<https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.04.041>
- DAVASSE, B. 2000. *Forêts charbonnières et paysans dans les Pyrénées de l'est du moyen âge à nos jours. Une approche géographique de l'histoire de l'environnement*. Toulouse: GEODE.
- EJARQUE, A.; MIRAS, Y.; RIERA, S.; PALET, J.M.; ORENGO, H.A. (2010). «Testing microregional variability in the Holocene shaping of high mountain cultural landscapes: a palaeoenvironmental case-study in the Eastern Pyrenees». *Journal of Archaeological Science* 37 (7), 1468-1479.
<https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.01.007>
- ESTEBAN, A. (COORD.) OLIVER, J.; CÒTS, P.; PÈLACHS, A.; MENDIZÀBAL, E.; SORIANO, J.M.; NASARRE, E.; MATAMALA, N. (2003). *La humanización de las altas cuencas de la Garona y las Noguerras (4500 a.C. – 1955 d.C.)*. Madrid: Servicio Nacional de Parques Nacionales.
- GALOP, D. 1998. *La forêt, l'homme et le troupeau dans les Pyrénées. 6000 ans d'histoire de l'environnement entre Garonne et Méditerranée*. Toulouse: GEODE-FRAMESPA.
- GALOP, D.; TUAL, M.; MONNA, F.; DOMINIK, J.; BEYRIE, A.; MAREMBERT, F. 2001. «Cinq millénaires de métallurgie en montagne basque». *Sud-Ouest Européen* 11, 3-15.
- GARCÉS-PASTOR, S.; VEGAS-VILARRÚBIA, T.; CAÑELLAS-BOLTÀ, N.; RULL, V.; CALERO, M.A.; GIRALT, S.; VALERO-GARCÉS, B.; GUTIÉRREZ, E.; CAMARERO, J.J. 2016. «Canvis limnològics i paisatgístics durant el darrer mil·lenni a l'Estany de Sant Maurici: Estudi multiproxy». En: Generalitat de Catalunya (Ed.). *La investigació al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*, 33-42.
- GARCÉS-PASTOR, S.; CAÑELLAS-BOLTÀ, N.; PÈLACHS, A.; SORIANO, J.M.; PÉREZ-OBÍOL, R.; PÉREZ-HAASE, A.; CALERO, M.A.; ANDREU, O.; ESCOLÀ, N.; VEGAS-VILARRÚBIA, T. (2017). «Environmental history and vegetation dynamics in response to climate variations and human pressure during the Holocene in Bassa Nera, Central Pyrenees». *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 479, 48-60.
<https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2017.04.016>

- GARCIA CASAS, D. 2013. «Aproximación al poblamiento de las zonas de alta montaña pirenaicas desde la arqueología y la etnografía». *Saguntum* 45, 221-239.
- GARCIA CASAS, D.; GASSIOT, E.; MAZZUCO, N.; OBEA, L.; RODRÍGUEZ ANTÓN, D. 2013. «Més de 2000 anys d'arquitectura ramadera al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici: la investigació al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici». En: Generalitat de Catalunya (ed.). *IX Jornades sobre recerca al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*, 261-274.
- GARCIA, D.; GASSIOT, E.; OLIVA, M. 2015. «Assentaments ramaders d'alta muntanya al Pallars i l'Alta Ribagorça: aparició i canvis durant l'Antiguitat Tardana i l'Edat Mitjana». En: Ajuntament de Barcelona, ACRAM (eds.). *Actes del Vè Congrés d'Arqueologia Medieval i Moderna a Catalunya (Barcelona, 22-25 de maig de 2014)*, 603-614.
- GASSIOT, E. (ed.). 2016. *Arqueologia del pastoralisme en el Parque Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Montañas humanizadas*. Lleida: Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
- GASSIOT, E.; GARCIA CASAS, D. 2014. «Històries d'ovelles i pastures. Arqueologia dels darrers segles de ramaderia a l'alta muntanya». *Afers* 78, 451-470.
- GASSIOT, E.; RODRÍGUEZ, D.; PÈLACHS, A.; PÉREZ-OBÍOL, R.; JULIÀ, R.; BAL, M.C.; MAZZUCCO, N. 2014a. «La alta montaña durante la Prehistoria: 10 años de investigación en el Pirineo catalán occidental». *Trabajos de Prehistoria* 71(2), 262-282.
- GASSIOT, E.; CLEMENTE, I.; REY, J. 2014b. «Y cuando a los Pirineos no les llamábamos Pirineos. La arqueología de Sobrarbe dentro de la arqueología de los Pirineos y de las montañas del sur de Europa». En: I. Clemente, E. Gassiot, J. Rey (eds.) *Sobrarbe antes del Sobrarbe. Pinceladas de historia de los Pirineos*, 193-199.
- GASSIOT, E.; CLEMENTE-CONTE, I.; MAZZUCCO, N.; GARCÍA, D.; OBEA, L.; RODRÍGUEZ-ANTÓN, R. 2016. «Surface surveying in high mountain areas, is it possible? Some methodological considerations». *Quaternary International* 402, 35-45.
<https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.09.103>
- IRABIEN, M.J.; CEARRETA, A.; URTEAGA, M. 2012. «Historical signature of Roman mining activities in the Bidasoa estuary (Basque Country, northern Spain): an integrated micropalaeontological, geochemical and archaeological approach». *Journal of Archaeological Science* 39 (7), 2361-2370.
<https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.02.023>
- JIMÉNEZ ZAMORA, J. 2006. *La imagen de los espacios de alta montaña en la prehistoria: el caso de los Pirineos Catalanes Occidentales*. Departamento de Prehistòria, UAB, Bellaterra, en línia: <http://hdl.handle.net/2072/12393>
- KRÜGER, F. 1995. *Los Altos Pirineos. I. Comarcas, casa y hacienda*. Zaragoza: D.G.A.
- LEUNDA, M.; GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P.; GIL-ROMERA, G.; ARANBARRI, J.; MORENO, A.; OLIVA-URCIA, B.; SEVILLA-CALLEJO, M.; VALERO-GARCÉS, B. 2017. «The Late-Glacial and Holocene Marboré Lake sequence (2612 m a.s.l., Central Pyrenees, Spain): testing high altitude sites sensitivity to millennial scale vegetation and climate variability». *Global and Planetary Change* 157, 214-231.
<https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2017.08.008>
- MIRAS, Y.; EJARQUE, A.; RIERA, S.; PALET, J.M.; ORENGO, H.; EUBA, I. 2007. «Dynamique holocène de la végétation et occupation des Pyrénées andorranes depuis le Néolithique ancien, d'après l'analyse pollinique de la tourbière de Bosc dels Estanyons (2180 m, Vall del Madriu, Andorre)». *Les comptes rendus* 6 (4), 291-300.
- MONNA, F.; GALOP, D.; CAROZZA, L.; TUAL, M.; BEYRIE, A.; MAREMBERT, F.; CHATEAU, C.; DOMINIK, J.; GROUSSET, F.E. 2004. «Environmental impact of early Basque mining and smelting recorded in a high ash minerogenic peat deposit». *Science of the Total Environment* 327, 194-214.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2004.01.010>

- MONTERRAT, J.M. 1992. *Evolución glacial y postglacial del clima y la vegetación en la vertiente sur del Pirineo: estudio Palinológico*. Zaragoza: IPE– CSIC.
- NADAL, J.; PÈLACHS, A.; SORIANO, J.M.; MOLINA, D.; CUNILL, R.; BAL, M.-C. 2010. «Mètodes per a l'estudi transdisciplinar del paisatge d'àrees de muntanya». *Documents d'Anàlisi Geogràfica* 55, 147-170.
- ORENGO, H. 2010. *Arqueologia de un paisaje cultural pirenaico de alta montaña. Dinámicas de ocupación el valle del Madriu-Perafita-Claror (Andorra)*. Tesis doctoral, Institut Català d'Arqueologia Clàssica – Universitat Rovira i Virgili.
- PALET, J.M. 2005. «Pasturatges d'estiu al Champsaur (Alps del Sud, França) de la prehistòria a l'èpocamedieval: «signes» arqueològics i dinàmica territorial» En: S. Riera, R. Julià (ed.) *Una aproximació transdisciplinar a 8000 anys d'història dels usos del sòl*, 75-86.
- PALET, J.M.; EJARQUE, A.; MIRAS, Y.; RIERA, S.; EUBA, I.; ORENGO, H.A. 2007. «Formes d'ocupació d'alta muntanya a la serra del Cadí (Alt Urgell) i la vall de Madriu-Perafita-Claror (Andorra): estudi diacrònic de paisatges culturals pirinencs». *Tribuna d'Arqueologia* 2006, 229-254.
- PÈLACHS, A.; NADAL, J.; SORIANO, J.M.; MOLINA, D.; CUNILL, R. 2009a. «Changes in Pyrenean woodlands as a result of the intensity of human exploitation: 2,000 years of metallurgy in Vallferrera, northeast Iberian Peninsula». *Vegetation History and Archaeobotany* 18 (5), 403-416.
<https://doi.org/10.1007/s00334-009-0218-6>
- PÈLACHS, A.; PÉREZ-OBÍOL, R.; NINYEROLA, M.; NADAL, J. 2009b. «Landscape dynamics of Abies and Fagus in the southern Pyrenees during the last 2200 years as a result of anthropogenic impacts». *Review Palaeobotany Palynology* 156 (3-4), 337-349.
<https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2009.04.005>
- PÈLACHS, A.; PÉREZ-OBÍOL, R.; SORIANO, J.M.; PÉREZ-HAASE, A. 2016. «Dinàmica de la vegetació, contaminació ambiental i incendis durant els últims 10.000 anys a la Bassa Nera (Val d'Aran)». En: Generalitat de Catalunya (ed.). *La investigació al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*, 75-87.
- PÈLACHS, A.; PÉREZ-OBÍOL, R.; SORIANO, J.M.; CUNILL, R.; BAL, M.-C.; GARCÍA-CODRON, J.C. 2017. «The role of environmental geohistory in high-mountain landscape conservation». En: Springer (ed.). *High Mountain Conservation in a Changing World. Advances in Global Change Research* 62.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-55982-7_5
- PÉREZ-OBÍOL, R.; BAL, M.C.; PÈLACHS, A.; CUNILL, R.; SORIANO, J.M. 2012. «Vegetation dynamics and anthropogenically forced changes in the Estanilles peat bog (southern Pyrenees) during the last seven millennia». *Vegetation History and Archaeobotany* 21 (4-5), 385-396.
<https://doi.org/10.1007/s00334-012-0351-5>
- PLA, S.; CATALAN, J. 2005. «Chrysophyte cysts from lake sediments reveal the submillennial winter/spring climate variability in the northwestern Mediterranean region throughout the Holocene». *Climate Dynamics* 24, 263-278.
<https://doi.org/10.1007/s00382-004-0482-1>
- RENDU C. 2003. *La Montagne d'Enveig, une estive pyrénéenne dans la longue durée*. Canet: Ed. Trabucaire.
- RIERA, S.; ESTEBAN, A. 1997. «Els boscos pirinencs i l'activitat metal·lúrgica: aportacions de la paleobotànica». En: S. Riera (dir.). *La Farga Catalana: un procés siderúrgic autòcton*, 77-90.
- SOLER, A.; DELGADO, J.; ARCOS, D.; CADELLACH, E.; AYORA, C. 1995. «The diverse types of Au mineralization in the Pyrenees and their significance in the evolution of Hercynianorogens». En: J. Asava, B. Kribek, K. Zak (eds.). *Mineral Deposits: From their origin to environmental impacts*, 71-74.
- VIOLANT, R. 2001. *La vida pastoral al Pallars*. Lleida: Garsineu.

- WALSH, K.; MOCCI, F. 2003. «9000 ans d'occupation du sol en moyenne et haute montagne: la vallée de Freissinières dans le Parc national des Ecrins (Freissinières, Hautes-Alpes)». *Archéologie du Midi Médiéval* 21, 185-198.
<https://doi.org/10.3406/amime.2003.1412>
- WALSH, K. 2005. «Risk and marginality at high altitudes: new interpretations from fieldwork on the Faravel Plateau, Hautes-Alpes». *Antiquity* 79, 289-305.
<https://doi.org/10.1017/S0003598X00114097>