

Ker

Núm. 7
JULIOL 2014

REVISTA DEL GRUP DE RECERCA DE Cerdanya



Grup de Recerca
de Cerdanya



IDAPA

Institut per al Desenvolupament
i la Promoció de l'Alt Pirineu i Aran
Institut entant Desenvolupament
e era Promoció deth Naut Pirineu e Aran

FOTOGRAFIA: FRANCESC ESTEBAN

Índex

- Pàg. 04 Crònica de l'observatori de Sampsor. *Jordi aloy*
- Pàg. 16 El vuelo del abejorro. *Joan Rius-Camps*
- Pàg. 20 Gallissà, el despertar d'un espai degradat. *Montse Brugulat*
- Pàg. 26 Ratpenats pirinencs. *Carles Flaquer, Xavier Puig-Montserrat, Adrià López-Baucells, Maria Mas*
- Pàg. 28 El llop a Catalunya. *J. M. Massip*
- Pàg. 30 Santa Maria de Mosoll: Història i vicissituds dels conjunts pictòrics. *Eva Bras i Sílvia Torres*
- Pàg. 35 La Cerdanya en època andalusina. *Adrià Cubo Córdoba*

Editorial



Hem canviat el disseny gràfic de la revista Ker, que a més a més, volem que recuperi la seva periodicitat semestral.

El primer article desvetlla un fet poc conegut a la comarca i és que des de Cerdanya s'havia realitzat fa unes dècades, qual els cels tenien una gran qualitat de visibilitat nocturna i no hi havia contaminació lluminosa, important recerca astronòmica, des del poble de Sampsor, on s'hi van instal·lar unes cúpules astronòmiques. L'article explica l'aventura que va representar en aquella època fer investigació des de la nit cerdana.

També tenim articles que ens parlen del vol del borinot; de l'espai natural de les basses de Gallissà, al municipi de Bellver de Cerdanya; dels ratpenats pirinencs; de la presència del llop a Catalunya; de Santa Maria de Mosoll i del seu patrimoni; i de la Cerdanya a l'època andalusina.

Esperem que els continguts d'aquest nou número siguin del vostre gust i que en gaudiu.

Si voleu escriure algun article per la nostra revista, de temàtica preferentment cerdana, no-més cal que us poseu en contacte amb nosaltres al següent mail:

grup@recercacerdanya.org

Enric Quílez i Castro.

President del Grup de Recerca de Cerdanya

AGRAÏMENTS

Director: Enric Quílez i Castro

Coordinador General: Alfred Pérez-Bastardas

Maquetació: www.creativa.cat

Internet: Gael Piguillem i Boladeras

REVISTA DEL GRUP DE RECERCA DE Cerdanya

Ker

Ker

FOTOGRAFIA: FRANCESC ESTEBAN.
Adonis vernalis

Crònica de l'Observatori de SAMPSOR *

Jordi Aloy

Aquest article està dedicat a la memòria del nostre company i amic Josep Ramon Capdeferro (1958-2013).

Introducció:

A mitjans dels anys 80, a la tranquil·la localitat de Samsor, al terme municipal de Prats i Samsor, es va produir un fet sorprenent. Talment com si es tractessin de bolets sorgits després d'uns dies de pluja, en un camp adjacent al poble van anar apareixent en poc temps un grapat de construccions blanques, amb forma de cúpula. Evidentment, l'aparició d'aquestes d'estranyes estructures no va passar desapercebu-

nies l'haureu conegut, i segurament els més joves n'haureu sentit parlar. Però el que segurament no sabreu es que, gràcies a les tasques que es van dur a terme en aquest observatori, la Cerdanya, i Prats i Samsor en particular, van esdevenir durant molts anys tot un referent dins la comunitat astronòmica, fins i tot a nivell internacional. En aquest article us explicarem la història de l'observatori i quins eren els treballs que allí es duïen a terme.



da als habitants de la comarca. Què podrien ser? Les construccions semblaven clarament observatoris astronòmics, però qui eren els seus constructors? I a què es dedicaven? Al respecte van corre tota classe d'hipòtesis, algunes força fantasioses, doncs fins i tot hi havia qui deia que el complex podia ser una estació secreta de la NASA per al seguiment d'OVNIS... Però tal com acostuma a passar, la realitat era molt més senzilla. Es tractava ni més ni menys que d'un observatori construït i gestionat per un grup de joves entusiastes de l'astronomia i l'astrofísica, la majoria estudiants, que havien decidit dur a terme els seus treballs d'investigació a la comarca, atrets per les immillorables condicions de cel que oferia la Cerdanya en aquells temps. Es tractava de l'observatori astronòmic de Samsor.

Probablement, molts dels que llegiu aquestes lí-

Samsor i el seu observatori (visible a l'esquerra del poble), cap a l'estiu de l'any 1988.

La biografia d'un astrònom singular:

No es pot comprendre la raó de ser de l'observatori de Samsor sense conèixer la figura d'en Josep Maria Gómez i Forrellad, *alma mater* del grup d'observadors que van construir l'observatori. Tot i no ser molt conegut fora dels cercles especialitzats, en el món de l'astronomia i l'astrofísica en Josep Maria Gómez és un científic de reconegut prestigi. Nascut a Mollet del Vallès, ja de ben petit en Josep Maria va demostrar no tan sols un interès destacat en vers la ciència en general i l'astronomia en particular, sinó també una intuïció especial per comprendre i analitzar els fenòmens que tenia ocasió d'observar. De jove, als anys seixanta, va fer-se soci d'algunes de les associacions d'afecionats més importants tan del nostre país com

de l'estranger, com ara Aster, Agrupació Astronòmica de Barcelona, l'Agrupació Astronòmica de Sabadell o la Société Astronomique de France (precisament una de les agrupacions més importants del món) i s'especialitzà en l'estudi dels planetes, en particular del planeta Júpiter.

Aviat, les seves observacions detallades i les seves interpretacions brillants li van donar fama en el món amateur, fins al punt de guanyar diversos premis internacionals. Llavors va ser quan, al 1971, se li va oferir la possibilitat d'anar a treballar a l'observatori del Teide, convertint-se així en astrònom professional. Durant la seva estada a Tenerife duia a terme els estudis de ciències físiques, al temps que treballava com a assistent dels astrònoms residents, ocupant-se de la posta a punt i utilització dels diferents telescopis. L'observatori del Teide es dedicava en gran part a l'observació solar, i per tant, de nit, els telescopis quedaven lliures, fet que en Josep Maria aprofitava per dur a terme el seu propi programa d'observació dels planetes. Les seves fotografies de Júpiter, obtingudes des d'un dels millors indrets del món per a la observació astronòmica, van esdevenir unes de les millors i més detallades que s'haguessin obtingut mai fins a la data, i els seus estudis sobre l'atmosfera del planeta gegant van obtenir un gran ressò a nivell mundial. Així va ser com en Josep Maria Gómez va esdevenir un autèntic "gurú" de l'astronomia planetària.

L'any 1973, per motius familiars, en Josep Maria va haver de deixar la seva feina a l'observatori del Teide i tornar a Catalunya, tot i que cada any, per les vacances, retornava a Tenerife per a prosseguir el seguiment fotogràfic de Júpiter. Així va continuar els seus estudis, basant-se tan amb observacions pròpies com amb les dades obtingudes per altres observadors d'arreu del món, ara dins del Comitè d'Observacions de l'Agrupació Astronòmica de Sabadell i de la Commission des Surfaces Planétaires de la Société Astronomique de France. Però l'arribada de les sondes Voyager I i II a Júpiter els anys 1979-80, va canviar radicalment el panorama. Per una banda, les detalladíssimes observacions de l'atmosfera de Júpiter obtingudes per aquestes sondes van proporcionar als especialistes material per a anys de treball teòric, però per altra, van causar un cert desencís entre els

observadors, sobretot els amateurs, doncs les seves observacions tan visuals com fotogràfiques quedaven a anys-llum de la qualitat i del detall aportat per les imatges obtingudes pels Voyager. Així doncs, sense abandonar el seu interès teòric per l'estudi de les atmosferes planetàries, en Josep Maria va decidir dedicar els seus esforços pràctics a un altre camp d'estudi: les estrelles variables, es a dir, les estrelles la lluminositat de les quals varia en funció del temps. Aquest és un camp de treball pràcticament il·limitat, doncs un gran nombre d'estrelles són variables, i a més, es tracta d'una disciplina en la quals els observadors no professionals poden dur a terme aportacions més que interessants. D'altra banda, l'estudi fotomètric de les estrelles variables aporta informació valuosíssima de cara a l'estudi de l'evolució estel·lar, fins el punt que ha esdevingut un dels elements claus en els que es basa la astrofísica moderna. L'objectiu dels observadors d'estrelles variables consisteix en obtenir el que s'anomena la **corba de llum** de l'estrella, es a dir, la seva variació de lluminositat en funció del temps. I analitzant aquesta corba, talment com si fossin detectius, els astrofísics poden deduir un gran nombre de paràmetres físics de les estrelles observades.

Així doncs, a principis dels anys vuitanta, en Josep Maria Gómez va decidir organitzar un grup d'observadors especialitzats en estrelles variables, en el marc la secció creada per a tal fi dins de l'Agrupació Astronòmica de Sabadell. I així va ser com, en torn seu, es va anar reunint el grup d'aficionats que amb el pas del temps acabarien creant l'observatori de Sampsor.



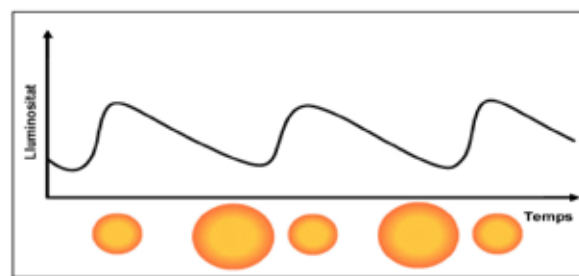
En Josep Maria Gómez i Forrellad, mestre i ànima del grup d'observadors que fundaria l'observatori de Sampsor, duent a terme observacions fotomètriques d'estrelles variables. (Sampsor, estiu 1984).

Els orígens de tot plegat:

En aquells temps, l'estudi de les estrelles variables era una disciplina observacional relativament poc coneguda a casa nostra. I els mitjans observacionals dels que disposàvem els afeccionats eren encara força limitats. Així doncs, les primeres campanyes de treball organitzades per en Josep Maria es van centrar en l'estudi visual d'estrelles variables ben conegudes i de lluminositat prou elevada com per ser observables a ull nu o amb instruments modestos, fins i tot des dels ambients urbans. La observació visual de les estrelles variables requereix una metodologia de treball molt perseverant i sistemàtica, i per si mateixa resulta poc atractiva. Observar nebuloses, cúmuls, o planetes és una experiència gratificant, i conté una notable dosi d'espectacularitat. Però l'obtenció de dades com més acurades millor sobre la lluminositat d'una estrella, que fins i tot amb el més gran dels telescopis no deixa de ser més que un simple punt lluminós, és una feina feixuga per algú que desitgi simplement meravellar-se i gaudir contemplant els astres. Per tant, els observadors que es dediquen a aquesta classe de tasques pertanyen a una tipologia especial. Es tracta d'individus que, a més de sentir-se atrets per la contemplació del firmament, busquen anar més enllà, duent a terme estudis que puguin arribar a tenir un valor científic. No ens ha d'estranyar per tant que en aquest grup inicial d'observadors d'estrelles variables hi haguessin principalment estudiants, pre-universitaris o ja universitaris, amb clares vocacions científiques: futurs físics, informàtics, enginyers, matemàtics, químics, biòlegs... Gent molt jove, amb molta empena, enamorats de la ciència, de la natura i de l'astronomia, i que van tenir amb en Josep Maria Gómez un referent científic ideal, capaç de canalitzar totes les seves inquietuds. Qui subscriu aquestes línies va tenir el privilegi de formar part d'aquest grup.

Les primeres campanyes d'observació varen tenir com objectiu dos tipus molt concrets d'estrelles variables: les **cefeides** i les **eclipsants**. Les cefeides, anomenades així pel nom del seu prototipus, Delta Cephei, són estrelles que varien de lluminositat en funció del temps de forma periòdica degut a fenòmens físics que es produeixen al seu interior, motiu pel qual se les classifica com a **variables intrínseques**. Tenen temperatures superficials similars a la del Sol, però es troben en una fase de la seva evolu-

ció més avançada, es a dir, son estrelles velles, que han evolucionat fins convertir-se en gegants, i que mostren inestabilitats internes pròpies de la seva edat. Concretament, aquestes estrelles pateixen pulsacions radials: s'expandeixen i es contrauen periòdicament, seguint un cicle tan regular com ho pot ser el d'un rellotge. En expandir-se, la temperatura i la lluminositat disminueixen, i a l'inrevés, quan l'estrella es contrau, la temperatura i la lluminositat augmenten. Com hem mencionat abans, normalment el comportament d'una cefeida és força constant, però de tant en tant es poden produir canvis, que no són res més que la manifestació de modificacions en les condicions físiques que es donen a l'interior de l'estrella. Els més evidents són els canvis de període i de l'amplitud de la variació lluminosa. Per exemple, la famosíssima Estrella Polar, l'estrella més brillant de la constel·lació de l'Ossa Menor i que ens ajuda a trobar la posició del pol nord celeste, és una cefeida. Doncs bé, durant la segona meitat del segle XX, els astrònoms van poder observar com l'amplitud de la variació lluminosa de l'estrella s'anava reduint amb el pas del temps, fins al punt que a dia d'avui podem considerar la Polar com una estrella de lluminositat pràcticament constant. L'esmoreïment de la seva variabilitat implica que l'estrella està passant a una nova fase dins el seu procés evolutiu.



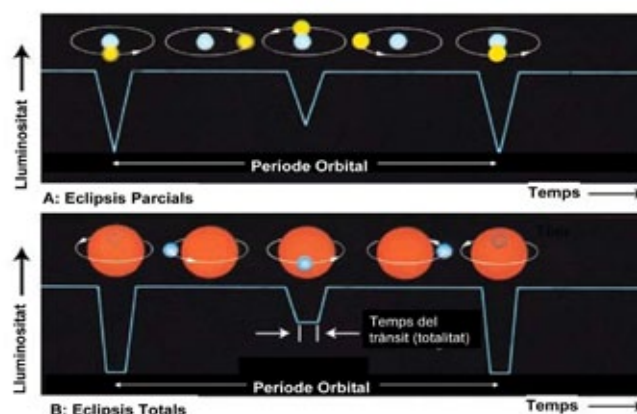
Corba de llum característica d'una variable cefeida. Es mostra com els màxims i els mínims de lluminositat corresponen (amb un cert decalatge) amb les fases de màxima expansió i contracció de l'estrella.

Les cefeides són particularment rellevants en astrofísica, doncs constitueixen un dels pocs indicadors de distància dels que disposem, i amb un abast fins i tot intergalàctic. En efecte, a principis del segle XX, els astrofísics van descobrir que el període de variació lluminosa d'una cefeida és directament

proporcional a la seva lluminositat real, el que es coneix com relació període-lluminositat. Per tant, mesurant el període d'una cefeïda es pot determinar la seva lluminositat intrínseca, i comparant-la amb la seva lluminositat aparent al cel, es pot deduir immediatament la distància a la qual es troba de nosaltres. Així va ser com Edwin Hubble, l'any 1924, va determinar que la llavors anomenada Gran Nebulosa d'Andròmeda era en realitat una altra galàxia similar a la nostra Via Làctia. D'aquesta manera les cefeïdes van ajudar a establir les bases del nostre coneixement actual sobre les dimensions de l'Univers.

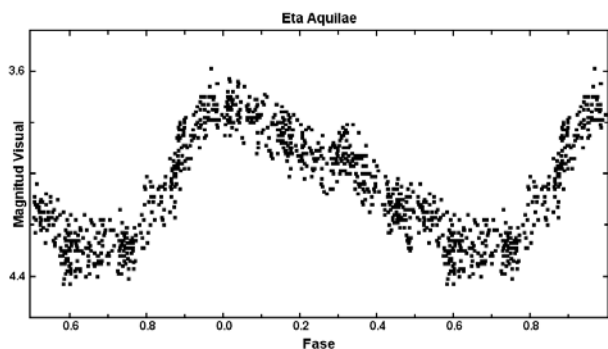
Per la seva banda, les **eclipsants** són estrelles que també presenten variacions de lluminositat periòdiques, però en aquesta ocasió no són degudes a causes físiques internes, si no al fet que formen part de sistemes binaris, es a dir sistemes formats per dues estrelles que giren en torn d'un centre de gravetat comú, i en els quals les estrelles s'eclipsen mútuament a cada revolució. Són per tant **variables extrínseques**, doncs les seves variacions de lluminositat es deuen a factors externs, factors de tipus geomètric. Perquè un sistema binari sigui eclipsant vist des de la Terra, el seu pla orbital ha de coincidir gairebé amb la nostra visual. D'aquesta manera, a cada revolució del sistema, podem veure dos eclipsis: un de més evident, l'anomenat **primari**, quan l'estrella més dèbil passa per davant de la més lluminosa, i un de **secundari**, quan és l'estrella més brillant la que eclipsa a la companya més dèbil. La corba de llum d'un sistema d'aquest tipus és molt característica, i la seva anàlisi permet deduir pràcticament totes les característiques fonamentals del sistema: el període i la inclinació orbital, la distància que hi ha entre les dues estrelles, les seves masses, les seves grandàries, les seves formes (penseu que moltes estrelles pertanyents a sistemes binaris tancats tenen formes que s'allunyen considerablement de la forma esfèrica, degut a les interaccions gravitatòries que es produeixen entre els membres de la parella), les diferències de lluminositat entre les dues components, els seus respectius espectres (en aquest cas concret, la seva temperatura superficial i la seva coloració) etc. Qualsevol canvi de període que es pugui observar, o qualsevol irregularitat a la corba de llum, pot indicar la presència d'un tercer cos, l'existència de transferència de matèria d'una estrella a l'altra, o

fins i tot, la presència de taques superficials més o menys comparables a les del nostre Sol.



Les corbes de llum de les estrelles binàries eclipsants mostren un mínim primari i un altre de secundari, corresponents al eclipsis homònims.

Així doncs, els primers objectius observacionals del grup de “variabilistes” dirigits per en Josep Maria Gómez van ser algunes de les cefeïdes i eclipsants més fàcils d'observar, les més brillants i més conegudes: les cefeïdes Zeta Geminorum i Eta Aquilae i l'eclipsant RZ Cassiopeiae. D'aquesta manera els observadors podrien practicar i a l'hora comprovar la fiabilitat de les seves observacions. La seva feina consistia en determinar dia rere dia (i de vegades al llarg de tota una nit), a ull nu o amb prismàtics, la lluminositat de l'estrella variable utilitzant el **mètode d'Argelander**, un procediment desenvolupat durant el segle XIX i que permet estimar la lluminositat d'una estrella variable comparant-la amb la d'altres estrelles veïnes de lluminositat coneguda i constant, les anomenades “estrelles de comparació”. Evidentment, la observació visual presenta molts inconvenients, els principals dels quals són la seva relativa manca de precisió i la seva subjectivitat, doncs les observacions dutes a terme per cada observador es poden veure afectades per un munt de factors tan externs com propis de la fisiologia de cadascú. Però un gran nombre d'observadors obtenint simultàniament un gran nombre de mesures, permeten que les dades es puguin tractar amb procediments estadístics, que minimitzen aquests factors pertorbatius. Així, l'estadística converteix les observacions visuals en prou precises perquè d'elles se'n puguin treure resultats útils.



Corba de llum de la cefeida Eta Aquilae basada en observacions visuals obtingudes pels membres del grup durant la temporada observacional 1982-1983.

Neix l'observatori:

Inicialment, les observacions les duia a terme cada observador per separat, i de tant en tant s'organitzava alguna sortida per poder observar junts des d'indrets que tinguessin un cel amb millors condicions, normalment per les proximitats de Barcelona, on residíem i observàvem tots els membres del grup. La Mola, a Sant Llorenç del Munt, era un dels llocs que més freqüentàvem. I de tant en tant també quedàvem per fer l'anàlisi de les observacions. Aquest ambient de treball va afavorir que sorgís, gairebé de manera espontània, la idea d'aprofitar les vacances d'estiu per reunir-nos en algun indret que pogués proporcionar-nos un cel adient per poder dur a terme els nostres estudis. Per part de mare, la família d'en Josep Maria posseïa, com a mínim des de feia 16 generacions, una casa pairal a Sampsor, un poble petit i amb molt poc enllumenat. La casa, Can Dominguet (de Domingo



Un dels primers grups d'observadors posa al pati de Can Dominguet, amb en Josep Maria Gómez (al centre) i amb un telescopi reflector portàtil amb mirall de 16 cm de diàmetre. Juliol de 1983.

Pons, avi del rebesavi d'en Josep Maria), era prou gran com per acollir una bona colla d'observadors, es trobava pràcticament rodejada de camps (presentant així un cel lliure d'obstacles) i estava situada en una de les comarques amb millors cels de tota Catalunya. En definitiva, un lloc ideal. Així va ser com, a l'estiu de 1981, vam començar a pujar a observar a Sampsor, tot i que no ho fariem de manera sistemàtica fins al 1983. Sense saber-ho, acabàvem de sembrar la llavor del que acabaria sent el nostre gran observatori.

Els períodes d'observació s'establien de manera que coincidissin amb la Lluna nova, a fi i efecte que la lluminositat del nostre satèl·lit no molestés. Així doncs, de juny a setembre hi havia quatre torns, coincidint amb els períodes compresos entre el quart minvant i el quart creixent, seixanta dies hàbils en total. Les observacions es duïen a terme al mateix pati de la casa i els telescopis emprats, propietat d'en Josep Maria, eren relativament petits i per tant transportables. Els telescopis més petits es treien en fer-se de nit i es tornaven a guardar en acabar les observacions, mentre que els telescopis més grans i pesants es muntaven a l'inici de cada torn i es desmuntaven tan sols en acabar aquests. Els tubs òptics es desmuntaven cada dia, però les muntures es deixaven sempre col·locades i orientades al nord, i es protegien de les inclemències del temps amb plàstics. La rutina de treball era, lògicament, la que acostumen a dur a terme els astrònoms de tot el món: dormir de dia i treballar de nit! Ens llevàvem cap a les 3 / 4 de la tarda, esmorzàvem, i tot seguit planificàvem les feines a fer durant la nit, en funció de les efemèrides de les diferents variables a observar. A mitja tarda fèiem un dinar-sopar, i tot seguit empràvem el temps que quedava fins a la posta del Sol reduint les dades obtingudes la nit anterior, per la qual cosa utilitzàvem programes propis, desenvolupats en BASIC pels companys informàtics. Val a dir que aquestes tasques de reducció de dades les dúiem a terme utilitzant ordinadors personals propietat d'alguns membres del grup. Es tractava d'ordinadors com ara el mític ZX-Spectrum, el Commodore 64 o el Video Genie. Per molts de nosaltres aquest va ser el primer contacte amb un món que ens era a la vegada fascinant i desconegut, el món de la informàtica.

Amb la posta del Sol, arribava el moment d'instal·lar els telescopis. Aquesta operació es feia ben bé una

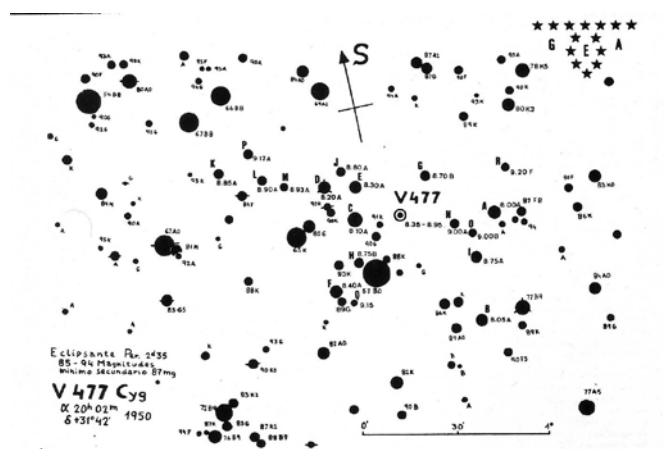
hora abans de començar les observacions, doncs cal que la temperatura dels instruments s'iguali a la de l'entorn per minimitzar les turbulències produïdes per les diferències de temperatura, les quals poden afectar notablement la qualitat de les imatges. Amb les feines i els telescopis ja prèviament assignats a cadascú, les observacions s'iniciaven cap a les 10 de la nit. I si les condicions del cel eren favorables, l'activitat, que tan sols s'interrompia breument per fer un mos a mitja nit, es perllongava fins a la sortida del Sol.

En aquella època ho desconeixíem, però pel que hem sabut a posteriori, pel que es veu teníem una certa "mala fama" a la comarca, la qual cosa no ha d'estranyar, doncs una desena de joves forans, vivint tots junts dins de la mateixa casa i portant un ritme de vida diguem que inusual, són per força sospitosos... Nosaltres també teníem la nostra part de culpa en que des de fora es tingués aquesta percepció, doncs no acostumàvem a comentar mai quines eren les nostres activitats. La raó era ben senzilla: teníem un pla de treball estrictament planificat i havíem d'aprofitar al màxim les nits útils. No podíem perdre un temps molt valuós atenent les visites dels curiosos que volguessin venir a fer una ullada a través dels telescopis. Però en realitat, la nostra vida Sampsorenca era gairebé ascètica. Tan sols teníem dos activitats que podríem considerar de lleure: anar tots plegats una vegada per torn a veure la sortida del Sol des del turó situat a les immediacions del poble, a on hi ha la mina de lignit en la qual amb posterioritat s'ha trobat un interessant jaciment neolític i que nosaltres havíem batejat informalment com el "Valles Marineris" en homenatge al gran congost marcià, i, aprofitant alguna nit nuvolada, anar a la "Gatzara", a Puigcerdà, a remenar l'esquelet. Això és tot!

Els programes s'amplien i l'observatori creix:

Les excepcionals qualitats del cel a Sampsor ens van esperonar ben aviat a ampliar els nostres programes, dedicant una part del temps a l'observació d'atmosferes planetàries (Júpiter, bàsicament), incloent noves variables eclipsants, com ara KO Aquilae, U Sagittae o V477 Cygni, i duent a terme també un gran programa de prospecció dedicat a la recerca de noves estrelles variables, es a dir, variables desconegudes per a la ciència. A tal efecte, vam escollir una sèrie de camps estel·lars centrats en alguns estels dobles, i llavors monitoritzàvem la lluminositat de

totes les estrelles del camp, ordenant-les per brillantor i verificant aquest ordre varies vegades al llarg de la nit. D'aquesta manera, si hi havia alguna variació en l'ordre, això podria indicar la presència d'alguna variable no catalogada. Per tenir uns camps de visió adequats, utilitzàvem uns telescopis especials, els anomenats RFT (Rich Field Telescopes), que es caracteritzen per tenir focals molt curtes (f:4 o menys), i oculars també especials, de tipus Erfle, que permeten una visió còmoda i sense distorsions de camps extensos. Com ja hem mencionat, les observacions es duïen a terme visualment, i per detectar estrelles variables desconegudes, algunes de les quals poden tenir amplituds de variació molt petites, cal ser extremadament curosos a l'hora d'intentar minimitzar els efectes distorsionants introduïts pel nostre mecanisme de percepció visual. Això ens va conduir a experimentar nous mètodes observacionals, alguns dels quals podríem titllar de revolucionaris. Com a curiositat mencionaré que, per augmentar la nostra capacitat visual i minimitzar el temps necessari per habituar la vista a la foscor, durant una temporada varem dur a terme l'experiment de prendre tantes de vitamina A abans de cada torn d'observació. La veritat és que les observacions, per regla general, sempre van ser satisfactòries, però mai vam saber del cert si el tractament amb vitamina A va tenir quelcom a veure, o si el que més va influir van ser les boníssimes condicions del cel, particularment l'absència gairebé absoluta de contaminació lumínica.



Exemple de les cartes utilitzades per a identificar una determinada estrella variable, en aquest cas l'eclipsant V-477 Cygni. Les lletres indiquen les estrelles de comparació a utilitzar per mesurar la lluminositat de la variable mitjançant el mètode d'Argelander.

Sigui com sigui, el cas és que, amb el temps, els nostres programes d'observació es van anar fent cada vegada més ambiciosos, el nombre de membres del grup va anar creixent, particularment amb l'arribada d'un important grup de joves variabilistes provinents d'Aster, l'Agrupació Astronòmica de Barcelona, i cada vegada es van haver de muntar més telescopis, més potents i també més voluminosos. Durant l'estiu de 1984, amb l'estrena de dos grans telescopis de 41 cm d'obertura i un tercer de 35 cm, la logística de muntatge i desmuntatge es va complicar notablement. A més, en aquella època en Josep Maria va adquirir els primers fotòmetres fotoelèctrics, instruments cars i delicats, que s'han de manipular amb cura i que necessiten una infraestructura especial per funcionar (muntures dels telescopis perfectament orientades i motoritzades per fer un seguiment molt precís, ordinador per adquirir les dades automàticament, etc). Tot plegat va posar de manifest la necessitat d'instal·lar els telescopis en ubicacions més fixes. Al principi vam optar per muntar tendes i cúpules portàtils, però aviat ens vam adonar que el que ens calia era una instal·lació realment fixa. I així va ser com vam emprendre la tasca de construir nosaltres mateixos un observatori permanent.

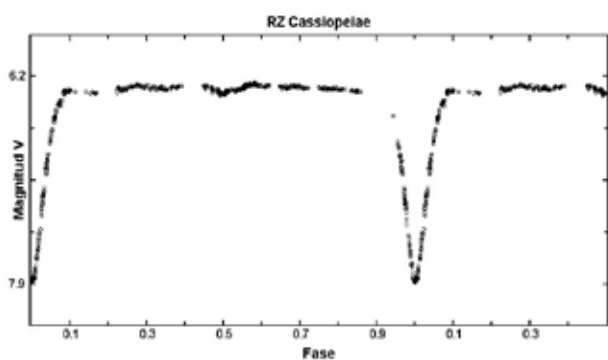
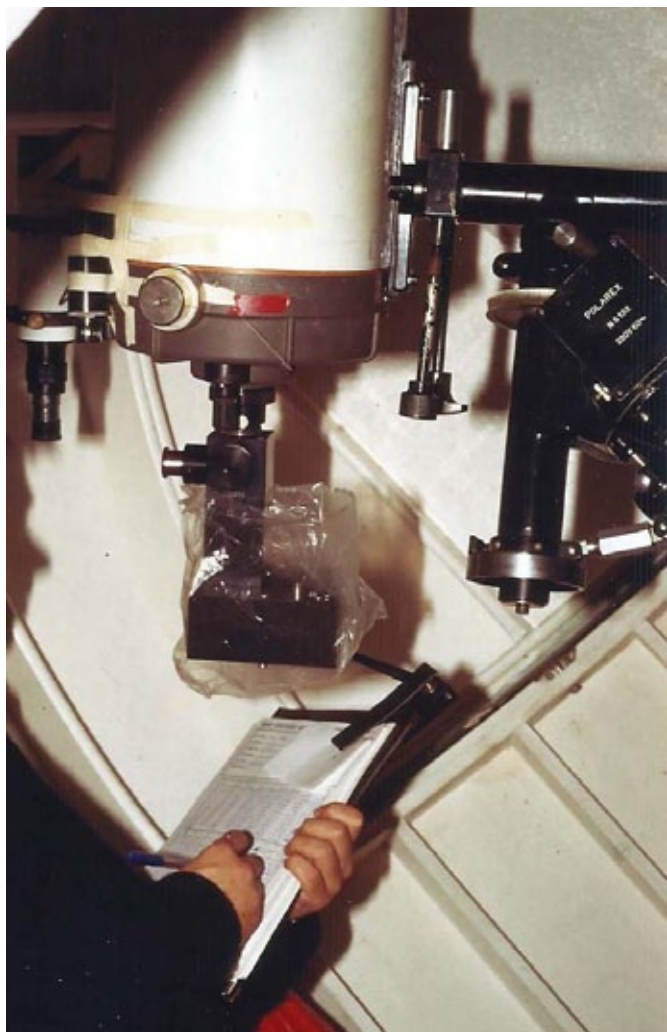


El pati de Can Dominguet amb les cúpules portàtils instal·lades (agost de 1984).

L'emplaçament escollit per a instal·lar l'observatori va ser un camp adjacent a Can Dominguet, i la construcció dels habitatges, la instal·lació de les cúpules (fetes amb fibra de vidre també per un company del grup) i les instal·lacions elèctriques, van córrer a càrrec de tots nosaltres. Lògicament, aquesta tasca no es va completar d'un dia per l'altre, sinó que es

va perllongar al llarg d'uns quants anys, fins a completar-se cap a finals de la dècada, època en la qual disposàvem ja d'una veritable "constel·lació" formada per 7 cúpules plenament operatives.

Però tornem al punt on ens havíem quedat, al 1984. Aquell any va ser particularment important per al nostre grup, doncs com ja hem mencionat abans, el nombre d'observadors va créixer notablement, i a més, va ser llavors quan van irrompre els primers fotòmetres fotoelèctrics, fet que va produir una veritable revolució. Tan els programes observacionals com la pròpia estructura del grup van haver-se d'emmotllar a aquesta nova situació. Així, vàrem decidir oficialitzar l'existència del grup, creant una nova associació legalment constituïda: el Grup d'Estudis Astronòmics (GEA). Aquest fet ens va permetre no solament assistir a congressos sota el paraigua d'una entitat pròpia, si no també establir relacions formals amb altres associacions internacionals de variabilistes, com ara la prestigiosa IAPPP (International Amateur-Professional Photoelectric Photometry), de la qual amb el temps el GEA va esdevenir la seva "Spanish Wing". Simultàniament, els nostres programes d'observació van començar a migrar del camp visual al camp fotoelèctric, fent així un impressionant salt qualitatiu, doncs les observacions fetes amb fotòmetres són extraordinàriament més precises que no pas les visuals. A més, són perfectament objectives, homologables amb les dutes a terme per grups d'observadors professionals, permeten observar variables amb rangs de variació molt més petits, detectar fenòmens impossibles de discernir visualment i, el que és molt important, mitjançant filtres adequats, permeten obtenir dades en diferents regions de l'espectre electromagnètic. En definitiva, proporcionen moltíssima més informació, i molt més precisa. L'únic problema podríem dir important que presenta la fotometria fotoelèctrica és que resulta molt sensible a les condicions del cel, degut justament a lo precisa que és. Calen unes condicions perfectes per poder obtenir dades correctes: pot donar-se una nit aparentment serena i per contra no ser vàlida per fer fotometria fotoelèctrica, per exemple per la presència de cirrus gairebé inapreciables a ull nu. Això limita la quantitat de nits útils, però de totes maneres, entre una observació fotomètrica i una visual, realment no hi ha color, per la qual cosa valia la pena fer el canvi.

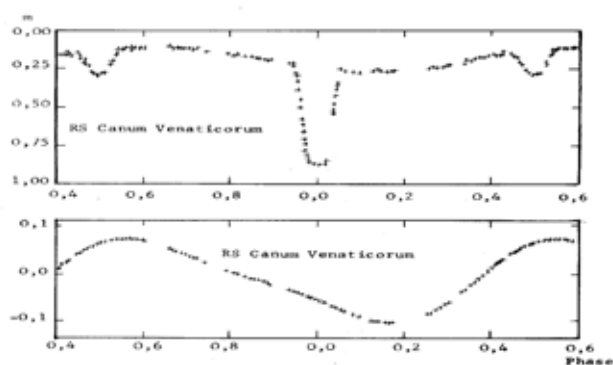


A dalt, prenent dades fotomètriques a ma. A baix, corba de llum fotomètrica de la variable eclipsant RZ Cassiopeiae obtinguda pel GEA durant l'any 1984. El mínim primari és evident, mentre que el secundari (a la fase 0,5) resulta gairebé inapreciable.

Les estrelles objecte dels nostres programes d'observació van continuar sent fonamentalment binàries eclipsants i variables polsants, però ara es podien seleccionar estrelles menys conegudes, amb rangs de variació més petits o amb fenòmens particulars impossibles de detectar visualment. I la prospecció de possibles noves variables va adquirir tota una nova dimensió. En aquesta època vam decidir centrar-nos en noves famílies d'estels variables, com

ara les estrelles de tipus RS Canum Venaticorum i les de tipus RR Lyrae.

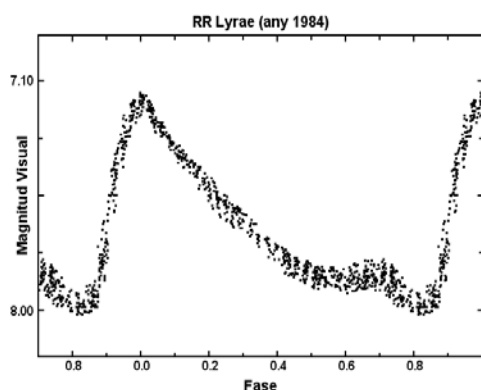
Les estrelles de tipus RS Canum Venaticorum són sistemes binaris en els quals les components es troben molt a prop l'una de l'altre i que presenten cromosferes molt actives. Aquestes estrelles es caracteritzen per la presència de grans taques superficials, molt més extenses que no pas les que presenta el nostre Sol. Aquestes taques poden arribar a produir variacions de lluminositat perfectament assequibles per als fotòmetres fotoelèctrics a l'abast dels aficionats. I això permet estudiar l'evolució d'aquestes taques en funció del temps amb relativa facilitat, tan sols obtenint periòdicament les corbes de llum. Si el sistema és a més eclipsant, llavors s'obtenen les corbes de llum característiques, amb els eclipsis primari i secundari habituals, però a més, amb variacions superposades degudes a la presència de les taques. I els canvis en la forma, l'amplitud i la fase del període en la qual tenen lloc aquestes variacions fluctua en funció de com vagin evolucionant les taques. Parem-nos a pensar per un moment: no us sembla realment fascinant que mitjançant la fotometria, es pugui determinar l'extensió, la posició i l'evolució de les taques superficials d'una estrella llunyana, malgrat que tan sols la podem veure com un simple punt lluminós? Aquest és, precisament, un dels encants de la fotometria!



Corba de llum de la variable eclipsant RS Canum Venaticorum. Observeu com la corba presenta fluctuacions anòmales de lluminositat superposades als eclipsis habituals. Això és degut a la presència de grans taques a les superfícies de les estrelles que formen el sistema. ("Les étoiles variables"; M. Petit, Ed. Masson, 1982).

Pel que fa a les estrelles RR Lyrae, es tracta de variables polsants molt semblants a les cefeides, però

amb característiques físiques lleugerament diferents. Una de les diferències més evidents és que presenten sovint diferents períodes de variabilitat superposats, i a més aquests tenen durades molt més curtes que no pas en el cas de les cefeïdes, per la qual cosa les corbes de llum d'aquestes estrelles es poden completar en molt poc temps. L'estrella prototipus, RR Lyrae, va ser el nostre primer objectiu, doncs així entrenàvem per quan haguéssim d'estudiar estrelles menys conegudes de la família.



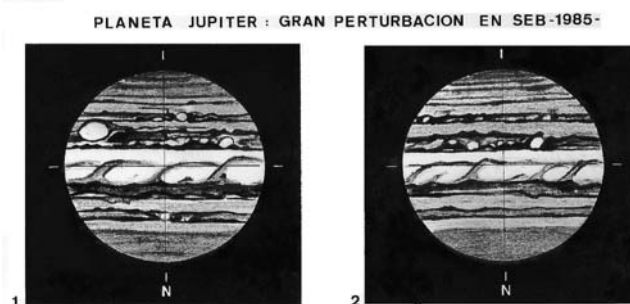
Corba de llum fotomètrica de l'estrella polsant RR Lyrae, obtinguda pels membres del GEA des de l'observatori de Sampsor l'estiu de 1984.

L'estiu del 1984 no va ser tan sols molt profitós per al nostre grup, sinó que també va ser extraordinari pel que fa a les condicions del cel. Va ser un estiu particularment fred, però potser precisament per aquest motiu, els cels van ser molt sovint espectaculars, sobre tot durant els mesos d'agost i setembre. Sempre recordaré una matinada de finals del més d'agost, en la qual la Llum Zodiacal (es a dir, la llum solar que difonen les partícules de pols situades al pla del nostre sistema planetari, i que es pot observar en condicions ideals com un con lluminós molt tènue sobre l'horitzó, abans de la sortida del Sol o tot just després de la posta) era tan intensa, que no tan sols creuava i enlluernava la franja de la Via Làctia, sinó que fins i tot feia que el cúmul del Pesebre, situat a la constel·lació del Cranc i visible fàcilment a ull nu, costés de veure's! Un altre record d'aquell estiu que no podré oblidar mai va ser quan vaig observar per primera i única vegada el Gegenschein, la Llum Antisolar. El Gegenschein té el mateix origen que la Llum Zodiacal, però en aquest cas correspon a la lluminositat dispersada per les partícules de pols situa-

des també en el pla del sistema planetari, però en la direcció cap on apunta el con d'ombra de la Terra. Si la Llum Zodiacal és tènue, el Gegenschein encara ho és més. La seva aparença és la d'una taca nebulosa, dèbil i difuminada, molt més gran que no pas el diàmetre aparent de la Lluna plena, i situada sempre a 180° del Sol al cel. Serveixin aquestes anècdotes observacionals perquè us feu una idea del que era el cel de la Cerdanya en aquells temps, un cel que no tenia res d'envejar ni tan sols al cel magnífic que es pot observar des dels cims de les illes Canàries, on se situen els grans observatoris professionals. Però, lamentablement, aquells cels tenien els dies comptats. A la tardor de 1984 s'obria al públic el Túnel del Cadí, la bocana nord del qual està situada precisament molt a prop de Sampsor. I amb ell s'inaugurava també la xarxa de carreteres que li serveixen d'enllaç, un veritable "scalextric", perfectament il·luminat. Tot just en el moment més àlgid per al nostre observatori, començava ja el seu declivi.

1985-1991. Esplendor... i decadència:

Malgrat el que acabem de mencionar, els anys immediatament posteriors també van ser força bons. Durant el 1985 vam seguir la migració cap a la fotometria fotoelèctrica, continuant els programes a bon ritme i ampliant les instal·lacions de l'observatori. Va ser un any ric en fenòmens astronòmics interessants i meteorològicament també va ser favorable, i això va propiciar que féssim algunes observacions especials destacades. Per exemple, durant aquell estiu va tenir lloc una important erupció a l'atmosfera de Júpiter, i la vam poder seguir amb tot luxe de detall, visualment, utilitzant un telescopi especial per a planetària de 31 cm d'obertura, el mateix telescopi amb el qual en Josep Maria havia dut a terme en el passat les seves mítiques observacions de Júpiter.



Dibuixos del planeta Júpiter fets des de Sampsor i que mostren la gran pertorbació que va tenir lloc a la Banda Equatorial Sud del planeta l'agost de 1985.

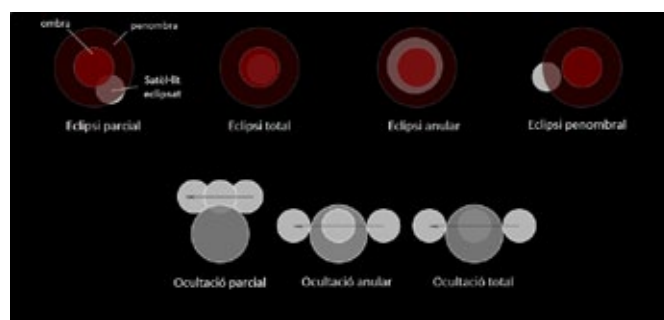
Paral·lelament, vam iniciar tasques de prospecció

de la qualitat del cel al cim de la Tosa d'Alp. En aquells temps, la Universitat de Barcelona estava buscant un nou emplaçament on situar un observatori robòtic que pogues suplir les mancances a les que havien de fer front els seus observatoris per falta d'un cel de qualitat. I un dels possibles indrets que es barallaven per construir aquest nou observatori era precisament la Tosa. Nosaltres vam col·laborar en el projecte fent proves de "seeing" (es a dir, proves de qualitat d'imatge). El resultat van ser espectaculars! Només cal mencionar-vos que un company expert en l'observació de planetes i que participava en el projecte, va arribar a observar visualment les bandes de núvols del planeta Urà, extremadament tènues i considerades gairebé impossibles d'observar amb instrumental amateur. La veritat és que en aquells moments ens ho vam prendre amb una certa dosi d'escepticisme, no perquè desconfiéssim del nostre company, que és un observador extraordinari, sinó perquè de vegades, quan s'observa al límit, la pròpia suggestió pot jugar males passades. Però quan a principis de 1986 la sonda Voyager-2 va sobrevolar Urà, les seves imatges van confirmar el que el nostre amic havia observat visualment tan sols uns mesos abans, reivindicant així d'una manera espectacular tan l'agudesa visual del nostre col·lega com l'excepcionalitat del cel cerdà.

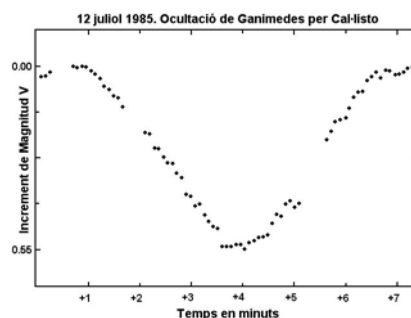
Una altra fita observacional interessant que cal mencionar va tenir lloc a finals del torn d'agost, quan, utilitzant un dels telescopis de 41 cm d'obertura, vam localitzar el cometa Halley quan aquest es trobava encara molt lluny de la Terra, amb una magnitud de +14 (més o menys la mateixa lluminositat que Plutó), milers de vegades més dèbil que l'astre més dèbil visible a simple vista. En aquells moments el cometa era poca cosa més que un dèbil puntet lluminós. Per identificar-lo vam haver d'utilitzar cartes molt detallades i verificar el seu moviment propi d'un dia per l'altra. No estem del tot segurs, però possiblement vam ser els primers afeccionats (o com a mínim uns dels primers) a nivell de tot l'estat en "recuperar" visualment aquest famós cometa.

El 1985 va ser també l'any en que vam observar fotomètricament els nostres primers **Phemus**, els fenòmens mutus dels satèl·lits galileians de Júpiter. Els Phemus són eclipsis i ocultacions entre els quatre satèl·lits majors de Júpiter: Ió, Europa, Ganimedes i Callisto. Es produeixen tan sols cada 6 anys, es a dir,

dues vegades a cada revolució del planeta en torn del Sol, quan la Terra i el Sol creuen el pla orbital dels satèl·lits. Llavors aquests es converteixen durant una temporada en un sistema eclipsant múltiple, de manera que els eclipsis i les ocultacions entre els diferents satèl·lits es poden estudiar fotomètricament com si es tractes de variables eclipsants. En aquest cas, les corbes de llum ajuden a determinar amb gran precisió les posicions dels satèl·lits a l'espai i per tant, les seves característiques orbitals. En el cas dels Phemus de 1985, les nostres observacions, coordinades des del Bureau des Longitudes de París, van servir per preparar el programa de vol de la sonda nord-americana "Galileo".



A dalt, diferents tipus d'ocultacions i eclipsis que es poden produir entre els satèl·lits galileians de Júpiter durant l'època dels Phemus. A baix, corba de llum fotomètrica d'una ocultació de Ganimedes per Callisto obtinguda des de Sampso l'estiu de 1985.



L'observatori fix, en procés de construcció, cap a l'any 1988



Els membres del GEA davant la cúpula principal de l'observatori, recent estrenada. Aquesta cúpula aixoplugava un gran telescopi reflector newtonià de 41 cm d'obertura.



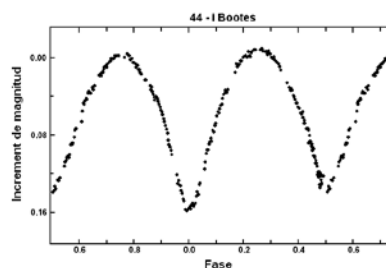
L'observatori de Samsor en el moment del seu màxim esplendor, amb 7 cúpules plenament operatives.



Obrint les cúpules per termalitzar els instruments, pas imprescindible previ a l'inici de les observacions. Fotografia presa l'estiu de 1989.

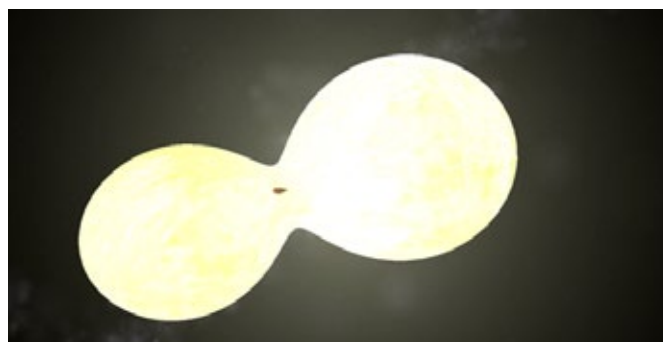
Durant els anys 1986, 1987 i 1988, vam aprofitar per experimentar amb noves tècniques fotomètriques cada vegada més sofisticades. Per exemple, l'adquisició de fotòmetres més potents, del tipus fotomultiplicador, ens va permetre dur a terme tècniques de fotometria ràpida, amb adquisició automàtica de dades cada poques dècimes de segon. Aquestes tècniques resulten imprescindibles quan es pretenen observar fenòmens que es produeixen molt ràpidament, o fins i tot sobtadament, com per exemple les ocultacions d'estrelles per la Lluna o les ocultacions

d'estrelles per asteroides. També vam experimentar amb fotometria a dos canals, que consisteix en observar una estrella variable i la seva estrella de comparació simultàniament, utilitzant dos telescopis muntats en paral·lel i equipats cadascun d'ells amb un fotòmetre. Aquest mètode permet minimitzar les distorsions que pugui provocar un cel que no sigui uniforme, amb la qual cosa pots seguir fent fotometria fins i tot en dies que no siguin cent per cent idonis. Pel que fa a campanyes observacionals, l'estudi d'estrelles del tipus RS Canum Venaticorum va anar guanyant pes, així com l'observació d'estrelles binàries eclipsants de contacte, anomenades de tipus W Ursa Majoris, i que es caracteritzen pel fet que les dues components del sistema estan tan a prop l'una de l'altra que les seves fotosferes (les superfícies visibles) es troben fusionades en un punt de contacte. Pel que fa al primer tipus, destacarem les observacions que vam fer de l'estrella II Pegasi, en el marc d'un programa internacional de seguiment i caracterització d'aquesta variable, i pel que fa a les eclipsants, destacarem les observacions de l'estrella 44-i-Bootis.



Corba de llum de la variable eclipsant de tipus W UMa 44-i-Bootis, obtinguda pel GEA l'any 1989. Com es pot apreciar, en aquest tipus d'estrelles la profunditat dels

mínims primari i secundari és pràcticament la mateixa, i la variació en lluminositat és continua al llarg de tot el període.



Representació artística de la binària de contacte 44-i-Bootis.

Posteriorment, l'any 1989, vam introduir un altre programa: l'observació fotomètrica d'asteroides, essent l'asteroide 4-Vesta el nostre primer objectiu.

En aquest cas, la feina va consistir en determinar el període de la variació lluminosa de l'asteroide, a fi i efecte de determinar amb precisió el seu període (o períodes, perquè en pot haver més d'un) de rotació.

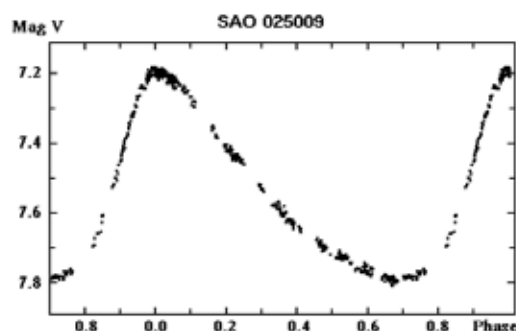
Com podeu veure, el ritme de treball es va mantenir al llarg dels anys, malgrat que cada vegada evidenciàvem més la pèrdua de qualitat del cel, bàsicament degut a l'increment progressiu i imparable de la contaminació lumínica. La Cerdanya s'anava poblant i edificant, i al mateix temps, il·luminant. El temps corria en contra nostra.

La fama del GEA va fer que cada vegada s'anessin apuntant al grup més afeccionats d'altres zones geogràfiques, alguns d'ells propietaris d'observatoris particulars perfectament equipats. De mica en mica, els programes d'observació es van anar descentralitzant, duent-se a terme cada vegada més sovint als observatoris d'aquests nous membres. Fins i tot en Josep Maria Gómez, per problemes de salut, va començar a espaiar les seves estades a l'observatori, i amb el temps va haver d'abandonar l'observació activa per dedicar-se exclusivament a treballar en el camp teòric des de la seva residència a Mollet. Curiosament, si als anys 80 va deixar les observacions de Júpiter a causa de les sondes Voyager, ara precisament es dedica a l'estudi de les dades que ens envien sondes actuals, com ara la Cassini.

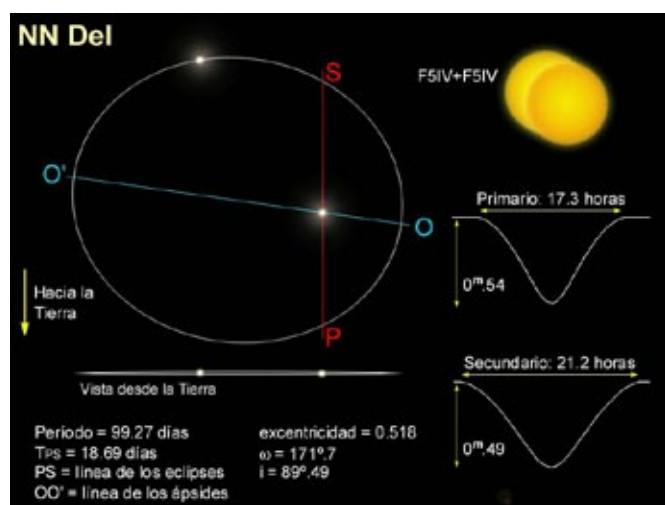
Al mateix temps, molts dels membres inicials del grup van anar deixant d'observar per motius diversos: estudis, feina, matrimoni, fills... L'últim gran programa observacional a Sampsor, l'estudi de les variacions de període de l'eclipsant GO Cygni, va tenir lloc durant l'estiu de 1991. Aquell va ser també l'últim any en el qual jo vaig pujar a l'observatori. Poc temps després, cap a meitats de la dècada dels 90 i després d'uns quants anys d'inactivitat, l'observatori es va desmantellar, quedant tan sols com a testimoni la cúpula principal, la que llavors aixoplugava el telescopi més potent, i que encara es pot veure si es visita el poble, tot i que actualment ja no conté cap instrument.

Però la decadència de l'observatori de Sampsor va coincidir curiosament amb l'època en que més descobriments ha dut a terme el GEA, gràcies en part a la nova gran revolució que va significar per a la fotometria (i per a l'astronomia amateur en general) la irrupció de dispositius digitals de captació d'imatges,

les famoses càmeres CCD. Entre aquests descobriments cal destacar la d'un bon nombre de noves variables, com ara la que possiblement sigui la última cefeïda brillant que quedava per descobrir (com a mínim a l'hemisferi nord), CK Camelopardalis, o les també força brillants variables eclipsants HY Virginis o V600 Persei.



Corba de llum fotomètrica de l'estrella CK Camelopardalis (SAO 025009), una cefeïda brillant descoberta pel GEA.



Estudi del sistema binari eclipsant NN Delphini. La variabilitat d'aquesta estrella va ser descoberta pel satèl·lit Hipparcos, però la seva caracterització va ser duta a terme pels membres del GEA, basant-se en les seves pròpies observacions. La natura excèntrica d'aquest sistema eclipsant va comportar no poques dificultats a l'hora d'aconseguir caracteritzar-la: més de dos anys d'observacions!

Les activitats, ara descentralitzades en diversos observatoris, no han parat de créixer, abastant des del tradicional estudi de les atmosferes planetàries fins al seguiment fotomètric de planetes extrasolars o la descoberta d'asteroides "Earth Grazers", es a dir, els que es poden apropar perillosament a la Terra.

Però tot això ja forma part d'una altra història...

Epíleg:

L'observatori de Sampsor ja no existeix. Quan mi-rem cap enrere i recordem aquella època, no podem deixar de sentir una gran nostàlgia pels que van ser sens dubte els nostres “anys meravellosos”. I a la vegada, no podem deixar de sentir-nos afortunats per haver tingut la sort de viure aquesta experiència única i irreplicable. Amb els anys, molts dels que pujaven a Sampsor han acabat destacant en els seus respectius camps professionals, molts d'ells en el món de la ciència. I naturalment, també en el món de l'astronomia i l'astrofísica. Alguns dels membres del grup, els quals varem conèixer quan eren tan sols uns joves il·lusionats, son ara figures punteres en la recerca en astrofísica a nivell internacional, i treballen en alguns

dels observatoris professionals més importants del món. Dificilment es podrà tornar a reunir per atzar un col·lectiu tan destacat. Un col·lectiu que, malgrat els anys que han passat, segueix mantenint un lligam, un vincle especial. No em dec equivocar massa si us dic que una bona part del que som ara ho devem a les nostres vivències a Sampsor. I en tots els aspectes, no solament en l'acadèmic o en l'astronòmic, si no també i sobretot, en l'humà.

**: En aquest escrit he mantingut el nom de “Sampsor” en lloc del topònim ara oficial “Sansor” a petició d'en Josep Maria Gómez, la família del qual conserva documents des del 1640 on el topònim pel poble ja apareix escrit d'aquesta manera. Per altra banda, nosaltres sempre hem conegut el poble com a “Sampsor” i preferim seguir denominant-lo així.*

El vuelo del abejorro.



Joan Rius-Camps

*Article publicat a “Investigación y Ciencia”, Febrer de 1986.
(Revisat el 26 de febrer del 2009)*

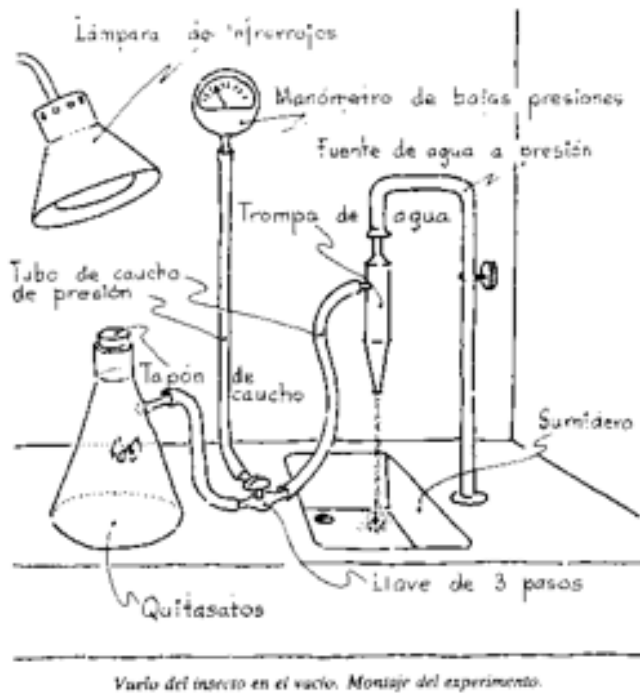
SIKORSKY, famoso diseñador aeronáutico, había mandado colocar el siguiente rótulo en el vestíbulo de su oficina técnica: “el abejorro, según los cálculos de nuestros ingenieros, no puede volar en absoluto, pero el abejorro no lo sabe y vuela”. Son bastantes los estudios acerca del vuelo de muchos insectos y todos tropiezan con enormes dificultades cuando tratan de explicar los mecanismos de sustentación a través de la dinámica de fluidos estacionarios. Veamos algunos ejemplos:

TORKEL WEIS-FOGH escribía hace once años (en 1975) en *Scientific American* que “el aspecto más importante (la sustentación) de esos insectos y otros voladores dependía en buena parte de efectos aerodinámicos no estacionarios, hasta el presente desconocidos, que para ellos son beneficiosos y no un estorbo como lo serían en los aeroplanos fabricados por el hombre”. En otro trabajo sobre el *Haplothrips verbasci*, ARNOLD M. KUETHE se expresaba en términos parecidos: “El desconocimiento de los detalles acerca del mecanismo de vuelo, a tan bajo número de REYNOLDS, indica la necesidad de extensas observaciones durante el vuelo para determinar el movimiento de las alas-barra y de los cilios y, asimismo, la

necesidad de profundizar en el estudio de los detalles por medio del microscopio electrónico, y también de mediciones encaminadas a precisar las propiedades del conjunto de cilios...”. Podríamos añadir numerosos testimonios más. El lector encontrará un claro planteamiento del problema en el artículo que JOEL G. KINGSOLVER publicó en estas mismas páginas sobre la ingeniería de la mariposa (octubre de 1985). Entre otras cosas describía las dificultades halladas en el complejo vuelo de los insectos, muchas de ellas insalvables, recurriéndose de nuevo a las hipótesis de TORKEL WEIS-FOGH.

He venido investigando, desde hace años, empírica y teóricamente, en un nuevo planteamiento de la dinámica del que la clásica sería un capítulo restringido. Entre otras cosas nos abre la posibilidad de que exista propulsión y sustentación incluso en ausencia de atmósfera. En efecto, ¿cómo explicar, desde el punto de vista dinámico, el vuelo de los insectos? Evidentemente no es razonable en el marco de la dinámica newtoniana en el que la conservación del momento lineal, en un sistema aislado, prohíbe este tipo de sustentación y propulsión.

Fig. 1



En el campo de la cosmología se detectaron, ya hace muchos años, las insuficiencias teóricas de la mecánica newtoniana en sus axiomas de partida. Así, el "Primer Principio" afirma que un punto material (o un sistema) aislado describe una trayectoria recta

con velocidad constante; pero el movimiento debe estar referido a unos ejes coordinados inerciales, que son externos al punto material (o sistema) considerado, con lo que el aislamiento que se postula queda en entredicho, pues nos conduce a la afirmación contradictoria de que un sistema aislado goza de la propiedad de no estar aislado. Este es "el punto más débil del soberbio edificio de la mecánica newtoniana" (P. HOENEN, 1948). Es necesario corregir este primer principio afirmando que no existen sistemas inercialmente aislados.

Con este nuevo punto de partida, unido al axioma de la conservación de la energía, se inicia la elaboración de esta nueva dinámica comenzando por el caso más sencillo en que la energía potencial es conservativa, para generalizarlo, en un segundo paso, al caso no conservativo. Nos conduce al sorprendente resultado de que, además de las fuerzas de inercia newtonianas, en las que sólo intervienen las aceleraciones de las partículas y sus respectivas masas, existen otras fuerzas de inercia –hasta ahora desconocidas– en las que intervienen, además, las velocidades de las partículas, cuya masa puede comportarse como no constante en el caso no conservativo. Estas fuerzas resultan ser isomórficas con la "fuerza de LORENTZ"





del electromagnetismo, cuyo origen es puramente empírico.

En el caso conservativo, la partícula queda afectada tan sólo de una fuerza adicional a las clásicas: *fuerza de arrastre* la hemos llamado, que se superpone a la newtoniana y es normal a la trayectoria; goza de la cualidad de cambiar de signo cuando el punto material invierte el sentido de su movimiento sobre la trayectoria. Tenemos un ejemplo en el cometa HALLEY, que podría presentar asimetría a su paso por el perihelio, es decir, el arco de entrada puede no ser idéntico al de salida.

Vayamos a la observación empírica. Nos servirá de banco de prueba el abejorro, *Bombus terrestris*. El utillaje con el que contemplé la sustentación “anormal” del insecto en el vacío, constaba de una

bomba de vacío, un recipiente de cristal, una válvula de tres vías y un manómetro de precisión (*véase la ilustración adjunta*). La bomba de vacío debe ser de las conocidas con el nombre de “trompas de agua”, empleadas para filtrado en los laboratorios de química. No debe emplearse ningún otro tipo de bomba por una razón muy simple: es del todo necesario mantener la presión parcial de vapor de agua a la temperatura ambiente, con el fin de que el insecto no se hinche ni se deforme, como ocurriría si usáramos otro tipo de bomba aunque el vacío que se consiga sea más elevado. Además, gracias a su rapidez y eficacia, el insecto mantiene sus posibilidades de acción en el vacío durante uno o dos minutos como máximo. A la temperatura ambiente de 15 grados Celsius, se consigue un vacío de 10 tor (13 milibares)

que frente al valor normal de la presión atmosférica (*1013 milibares*) supone un vacío del *98,7 %*.

Como recipiente de cristal transparente, donde colocar el insecto, es muy adecuado un “quitasatos” de *1000 centímetros cúbicos*, con un cerramiento hermético de caucho y una salida lateral donde enchufar el tubo de presión, también de caucho, para hacer el vacío en el momento oportuno. No interesan recipientes mayores que el indicado, con el fin de minimizar el tiempo de vaciado –unos diez segundos– y así disponer del máximo período de observación. El insecto se introduce por la abertura superior y luego se cierra herméticamente.

La válvula, de las llamadas de “tres pasos” –las hay muy simples y baratas fabricadas en cristal–, intercalada en la tubería de presión, conecta la bomba de vacío con la salida lateral del “quitasatos”. Esta válvula nos permite restablecer la presión atmosférica en el recipiente, después de haber hecho el vacío, sin necesidad de desconectar la bomba, y mantener el vacío por tiempo indefinido una vez realizado. Sirve también para comprobar el nivel de vacío logrado, mediante un manómetro conectado en derivación. Por lo que al manómetro de bajas presiones se refiere, son muy seguros los de mercurio o bien los manómetros de precisión con lectura digital.

Es sabido que los insectos activan su capacidad de vuelo si alcanzan la temperatura adecuada. (Bueno será, pues, colocar cerca del recipiente una lámpara tipo “flexo”, que además de iluminar proporciona el suficiente calor por radiación).

Los resultados observacionales a que se llega son sorprendentes: durante uno o dos minutos el insecto sigue volando, o arranca a volar, sin diferencia perceptible con el vuelo a la presión atmosférica normal, incluso el tipo de vuelo en flotación, sin movimiento en sentido vertical ni horizontal. La posición de las patas del insecto es la habitual en vuelo, esto es, recogidas y plegadas hacia atrás.

La frecuencia de aleteo es una característica de cada insecto que varía entre límites muy estrechos en cada especie: alrededor de *300 hertz* para el abejorro y *150 hertz* para la mosca. La sustentación tiene una variación aproximadamente lineal con la densidad del fluido, de modo que el vuelo en estas condiciones –si lo quisiéramos explicar aerodinámicamente– supondría que el insecto es capaz de levantar un

peso casi *100* veces superior al propio a la presión atmosférica normal; lo que no parece científicamente admisible.

En el caso del vuelo de los insectos el problema es, en general, no conservativo y en esta Nueva Dinámica –que hemos presentado en sus líneas genéricas al comienzo del presente artículo– aparecen fuerzas, hasta el presente desconocidas, responsables de su sustentación y propulsión (sin necesidad de aire) que permiten la explicación del hecho empírico que presentamos. Esto es consecuencia de que en este nuevo planteamiento dinámico no rigen, en general, las leyes de conservación del momento lineal y del momento angular.

La dinámica clásica sigue siendo perfectamente aplicable a aquellos casos en que el sistema se comporta *como si* estuviera inercialmente aislado, por simetrías, aceleración tangencial nula, órbita circular, etc., o bien las nuevas fuerzas resultan despreciables respecto a las debidas exclusivamente a las masas y aceleraciones de las partículas.

La *irreversibilidad* termodinámica “el extraño y molesto segundo principio” (J. MERLEAU-PONTY) incompatible con la dinámica clásica (teorema de MISRA-POINCARÉ), queda de manifiesto como corolario del nuevo planteamiento dinámico, así como el dualismo *partícula-onda*. Las ecuaciones de MAXWELL del electromagnetismo son deducidas como un caso particular límite de esta ND. Es de notar que D. W. SCIAMA en 1953, FÉLIX TISSERAND 80 años antes y, más recientemente, BRANS y DICKE, intentaron un proceso inverso: construir una teoría de gravitación isomórfica con el electromagnetismo de MAXWELL.



FOTOGRAFIA: TERESA FRANQUESA

GALLISSÀ, el despertar d'un espai degradat.

Montse Brugulat

La comarca de la Cerdanya està plena d'espais bonics i moltes vegades desconeguts. Desconeguts en diferents aspectes que podrien ser sorprenents si en coneguéssim algunes de les seves característiques.

Aquest podria ser el cas de Gallissà, una zona situada molt a prop del nucli poblacional de Bellver de Cerdanya (a 2 km) que presenta unes característiques ecològiques i paisatgístiques peculiars i interessants que val la pena de visitar. La zona, amb una extensió de gairebé 6 ha i una altitud compresa entre 908 i 1047 m, conté tres basses que li confereixen unes característiques idònies com a nínxol ecològic per a moltes espècies i per a l'observació de natura.

Gallissà va ser un espai abandonat i menystingut durant 30 o 40 anys. L'explotació de la zona com a gravera, posteriorment abandonada sense restaurar, la posterior riuada de l'any 1982 (que fou catastròfica per a la vegetació de ribera) i l'abandonament de l'espai com un abocador de runa il·legal, feien difícil la seva recuperació.

Malgrat tot, l'any 1997 i definitivament a l'any 2000, la Junta de Residus va clausurar l'abocador. I fou a partir d'aquell any quan l'Ajuntament de Bellver de Cerdanya i la Fundació Territori i Paisatge decidiren restaurar la zona per fer-ne un ús lúdic i d'observació de natura.

La zona presenta dos espais ben diferenciats: un que correspon a la plana característica de ribera que limita amb el marge fluvial del riu Segre (foto1), i l'altre que es troba a més altitud i es correspon amb el turó de Gallissà (1047 m) (foto2).



(fotor: Entrada a l'espai de Gallissà per la zona de ribera).

Amb les reformes, es creà un circuit i es recuperaren les basses existents als anys 80 (originàries d'antigues graveres): "la Bassa de l'Estacada" (foto3), "la Bassa dels Tirons" (foto4) i "la Bassa de les Encantades" (foto5).



(foto2: Vista panoràmica des del Turó de Gallissà, amb el poble de Bellver de Cerdanya al fons).

Amb les reformes, es creà un circuit i es recuperaren les basses existents als anys 80 (originàries d'antigues graveres): "la Bassa de l'Estacada" (foto3), "la Bassa dels Tirons" (foto4) i "la Bassa de les Encantades" (foto5).



(foto3: "Bassa de l'Estacada")



(foto4: "Bassa dels Tirons")



(foto5: "Bassa de les Encantades")

A part de les reformes paisatgístiques, a l'any 2003 s'engegà el projecte de reintroducció de la cigonya blanca que durà 2 anys en els quals es criaren 11 cigonyes dins d'un espai tancat a la zona de Gallissà. Actualment es poden observar les "plataformes-niu" situades dins de la zona (foto 6, 7 i 8).



(Foto6: Tancat per a la cria de cigonyes, 2006).



(foto 7: Plataforma-niu per a les cigonyes).



(Foto8: Ocupació d'un niu a una de les plataformes ubicades a Gallissà, any 2006).

D'aquest temps ençà, la zona s'ha anat recuperant a poc a poc i les diferents espècies vegetals s'han anat establint dins l'espai.

Aquest article es centrarà en analitzar la biodiversitat vegetal de la zona, donat que va ser l'objecte d'estudi del treball, analitzant els diferents estrats (arbori, arbustiu, herbaci-lianoide i herbaci) i anomenant algunes de les espècies vegetals més representatives de les comunitats que s'han anat formant.

La Flora

En quant a l'estrat arbori, es distingeixen 11 espècies diferents d'arbres representades en diversos punts del sector, com pot ser el tram que voreja el riu Segre, el prat de dall i també distribuïts irregularment en la zona de la plana on es troben les basses (foto 9). En la zona del serrat, aquest estrat també es veu poc representat, tenint en compte que les espècies presents tendeixen a formar boscos, i en aquest cas, només existeixen petites comunitats, majoritàriament en zones de pendent i de difícil accés (foto 10). La majoria dels presents mostren troncs de mida considerable, sobretot els salzes (*Salix alba*) i els pollancres (*Populus nigra*), així com alguns pins (*Pinus sylvestris*). També es observable la presència de varis individus morts, en la zona de ribera, que mostren marques d'algun incendi ocorregut, i que s'han volgut mantenir a la zona per tal de poder ser utilitzats com a refugi per a algunes aus i altres animals, així com per servir de biomassa en la recuperació i restauració del sòl.



(foto 9: Estrat arbori de la zona de ribera, vora les basses).



(foto 10: Estrat arbori de la zona del serrat de Gallissà).

Les espècies que es poden veure a la zona de ribera són: vern (*Alnus glutinosa*), saüc (*Sambucus nigra*), noguer (*Juglans regia*), cirerer (*Prunus avium*), pomera borda (*Pyrus malus subsp. sylvestris*), pollancre (*Populus nigra*) i salze blanc (*Salix alba*); a la zona del serrat: alzina (*Quercus ilex subsp. ballota*), roure martinenc (*Quercus pubescens*), freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), pi roig (*Pinus sylvestris*), i algun híbrid entre pi roig i pi negre.

L'estrat arbustiu es veu moderadament representat en la zona d'estudi, ocupant més o menys el 20-30% de la superfície total. Aquest tipus de comunitat es troba present en diferents punts de l'àrea, tant en la zona de la plana de ribera, com en la zona del serrat. De manera general, alguns dels punts més destacats, corresponen al tram que discorre paral·lel a la llera del riu i també, en punts més o menys descoberts i solells, repartits per la resta del territori.

Dins de l'espai de Gallissà existeixen 13 espècies diferents d'arbusts, algunes caducifòlies i altres de tipus perennifoli. Tant d'un tipus com de l'altre se n'observen alguns individus de diferents espècies de

mides considerables, mentre que també és possible veure'n alguns molt més joves que indiquen una clara recuperació de l'espai. Per altra banda també cal destacar que l'estrat arbustiu, tant accentuat sobretot en la zona del serrat de Gallissà, vindria a ser una mostra de la profunda degradació a què ha estat sotmès el territori per la mà de l'home, i que correspondria a un tipus de comunitat secundària (foto 11).

En la zona del serrat de Gallissà hi predominen els boixos (*Buxus sempervirens*), el ginebró (*Juniperus communis*), l'aranyoner (*Prunus spinosa*) i l'arc blanc (*Crataegus monogyna subsp. monogyna*). Tot i que també trobem alguna olivereta (*Ligustrum vulgare*), corner (*Amelanchier ovalis*) i gavernera (*Rosa canina*).



(foto 11: Zona del serrat de Gallissà amb molta presència de boix (*Buxus sempervirens*).

En la zona de la plana de ribera algunes espècies representatives són: el sanguinyol (*Cornus sanguinea*), l'arc blanc (*Crataegus monogyna*), la sarga (*Salix eleagnos subsp. angustifolia*) i el saulic (*Salix purpurea*). En menor nombre trobem algun romequeró (*Rubus caesius*) i gavernera (*Rosa canina*).

L'estrat herbaci-lianoide està ben representat en l'espai. Correspon a una comunitat pròxima a les bardisses i on s'hi troben espècies típicament de vorades de bosc de ribera. Acostumen a formar part de bosquines discretament nitròfiles, tant de la terra baixa mediterrània, com de la muntanya mitjana plujosa mediterrània, que correspondria a l'espai aquí descrit. Les espècies que s'hi ha trobat són: llúpol (*Humulus lupulus*) (foto 12), carabassina (*Bryonia cretica subsp. dioica*) i vidalba (*Clematis vitalba*).



(foto 12: Llúpol (*Humulus lupulus*) enfilant-se sobre una freixera de fulla gran (*Fraxinus excelsior*).

A Gallissà trobem l'estrat herbaci com el més abundant, sobretot en la zona de la plana de ribera, on la humitat, sempre constant i la presència d'aigua fan d'aquest lloc, un espai idoni per a la seva implantació. En el treball s'han anomenat 114 espècies diferents, conjuntament entre la plana de ribera i la zona del serrat de Gallissà.

A la zona de la plana de ribera, es pot dir de manera general, que existeix un tipus de vegetació herbàcia, ruderal i arvense, típica de llocs nitròfils que es caracteritzen per presentar gran quantitat de matèria orgànica. Aquest tipus de vegetació ruderal i arvense es correspon moltes vegades a la denominació de "males herbes". Alguns dels trets de la vegetació arvense són compartits per la vegetació ruderal, com és l'enorme diversitat i plasticitat de les comunitats.

En la zona del serrat de Gallissà, la vegetació herbàcia correspon també al tipus ruderal i, en menys mesura, a l'arvense.

Tant en una part com en una altra de l'espai, l'estrat herbaci dona una clara mostra de l'estat de degradació passat, i successió actual, en què es troba tota la zona.

En quant a l'estrat herbaci en la zona de ribera a l'inici de la primavera destaquen poques flors, però

hi podem trobar: dent de lleó (*Taraxacum officinalis*), *Lamium hybridum*, *Lamium purpureum*, sarronet de pastor (*Capsella bursa-pastori*), llunetes (*Biscutella laevigata*), cua de cavall (*Equisetum telmateia*), agulletes de bruixa (*Erodium cicutarium subsp. cicutarium*), etc. En canvi, si pugem al serrat de Gallissà, podrem observar una planta que només es troba a la Cerdanya i que està protegida en els límits d'un espai del PEIN (Tossals d'Isòvol i Olopte): l'ull de perdiu (*Adonis vernalis*) (foto 13). A més a més, també es pot gaudir de la passejada pel serrat amb l'espècie *Gagea arvensis* (foto 14) que es troba força abundant durant aquest inici del bon temps, així com les primeres crucíferes: *Erophila verna*, *Thlaspi perfoliatum subsp. perfoliatum* i *Arabidopsis thaliana*, entre altres.



(foto 13: Presència d'ull de perdiu (*Adonis vernalis*) en la zona del serrat de Gallissà).



(foto 14: Presència de *Gagea arvensis*. En la zona del serrat de Gallissà).

A mesura que la primavera avança i l'espai comença a verdejar es produeix una explosió de creixement d'espècies diverses que es van intercalant en els diferents mesos.

Al zona de ribera creixen espècies característiques de llocs humits a vora o dins de les basses com: l'herba sabonera (*Saponaria officinalis*), el canyís (*Phragmites australis subsp. australis*), la lletia d'aigua (*Lemna minor*), la matajaia (*Epilobium hirsutum*), l'onagra (*Oenothera biennis subsp. biennis*), la gatassa (*Ranunculus ficaria*) o la boga (*Typha latifolia*), entre d'altres (foto 15).



(foto 15: Vegetació de la "Bassa dels Tirons" amb presència de boga (*Typha latifolia*) i matajaia (*Epilobium hirsutum*)).

En la zona del serrat de Gallissà, de tendència més seca, les espècies que podem trobar són algunes aromàtiques com: espígol (*Lavandula angustifolia*), la sajolida de bosc (*Satureja montana*), el serpoll (*Thymus serpyllum*); altres com: gram negre (*Potentilla reptans*), la cua d'escorpí (*Heliotropium europaeum*) (foto 16), l'heliantem tomentós (*Helianthemum nummularium*), l'espina-xoca (*Xanthium spinosum*) (foto 17), el matabrit (*Chaenorhinum minus subsp. minus*), el melgó menut (*Medicago lupulina*), el *Plantago subulata*, el morró blau (*Anagallis arvensis*), l'herba mora (*Solanum nigrum*), etcètera. També es destacable per la seva característica de paràsit, els "cabells" (*Cuscuta epithymum*) que s'ha trobat enfilant-se en algunes espècies d'eufòrbia (*Euphorbia cyparissias*).



(foto 16: Planta del serrat de Gallissà: cua d'escorpí (*Heliotropium europaeum*)).



(foto 17: Planta del serrat de Gallissà: Espina-xoca (*Xanthium spinosum*)).

La Fauna

Gallissà alhora que va desenvolupant un tipus de flora característica d'aquest ambient de ribera, així com, de la zona del serrat, fa que la implantació d'espècies animals en l'espai sigui patent en les dues regions. Així l'existència de les basses, que tot i que presenten un nivell d'aigua variable no estan mai seques del tot, i també l'existència d'arbres morts i altres racons, donen cobejament tant a la fauna invertebrada com vertebrada. S'ha constatat de la presència de gran nombre d'espècies d'aus, amfibis, rèptils i mamífers.



(foto 18-19: Mostra de la presència d'amfibis en l'espai de les basses).



(foto 19bis: Tronc d'arbre mort amb restes d'actuacions d'aus).



(foto 21: Restes d'un niu sobre saüc (*Sambucus nigra*)).



(foto 20: Pinyes de pi roig menjades).

Conclusions

Gallissà representa un espai en ple procés de recuperació idoni per a l'estudi dels processos de successió que s'hi desenvolupen. Tot i ser de reduïda extensió, les diferències ecològiques i ambientals que hi ha entre la plana de ribera i el serrat de Gallissà, fan destacar la importància de la seva conservació donant-ho a conèixer per tal de què es promogui el respecte vers aquestes zones naturals i cada cop més escasses.

Bibliografia

- Brugulat, M., *Gallissà, el despertar d'un espai degradat*. Treball de Pràctiques en Empreses i Institucions. UAB, 2007.
- Bolòs, O.; Vigo, J.; Massalles, R.M.; Ninot, J.M. "Flora manual dels Països Catalans", ed. Pòrtic, 2005.

Ratpenats pirinencs

Carles Flaquer, Xavier Puig-Montserrat, Adrià López-Baucells, Maria Mas



Museu de Ciències Naturals de Granollers

Els ratpenats, malgrat ser mamífers, han estat poc estudiats i no ha estat fins que les noves tecnologies han donat un cop de mà als investigadors que aquests animals han rebut més atenció. L'únic mamífer capaç de volar hauria d'haver estat un atractiu pels investigadors, però un animal que vola de nit, s'amaga en forats o a les profunditats de la terra i fa servir un radar prodigiós per evitar els paranys no resulta senzill d'estudiar.

Sense cap mena de dubte els detectors d'ultrasons han representat l'avenç més important en l'estudi dels ratpenats. Aquests animals emeten sons per sobre del llindar audible del ser humà (que està al voltant de 20 kHz) i els detectors són capaços de transformar aquests ultrasons en sons audibles permetent l'anàlisi de diferents variables que els diferencien entre ells, tal com fan els ornitòlegs escoltant a orella el cant dels ocells. Altres avenços tecnològics com els emissors de ràdio-seguiment de petites dimensions, com un gra d'arròs, que pesen menys del 5% del pes d'un ratpenat (sobre uns 6g la major part dels

catalans) han permès seguir els ratpenats durant la nit i conèixer els seus hàbitats i refugis preferits. La genètica també ha avançat a passos agegantats, fins al punt que ara podem conèixer molt precisament la dieta dels ratpenats a partir de l'estudi dels seus excrements. Tot plegat ha provocat un increment molt important dels estudis i publicacions sobre ratpenats en els darrers 25 anys.

Catalunya no ha quedat a banda d'aquest increment en els estudis sobre ratpenats, fent que els nous investigadors es beneficiessin d'aquestes noves tecnologies desenvolupades al nord d'Europa però que han assolit preus assequibles per petits equips de recerca. A banda d'actualitzar els llistats i el coneixement general dels ratpenats als espais naturals de Catalunya entre el 2004 i el 2011, s'han citat 7 noves espècies de ratpenats amb què l'inventari de Catalunya assoleix el màxim actual de 30 espècies.

L'increment en el coneixement de la biologia i ecologia dels ratpenats ha permès veure que aquests animals no només són essencials pels seus serveis com a controladors de plagues (cal no oblidar que a Europa són tots insectívors i mengen tones d'insectes

cada nit), sinó que també poden ser indicadors de la qualitat del seu entorn. En aquest sentit hi ha espècies forestals que només han estat trobades criant a boscs de roure del Paratge Natural d'Interès Nacional de l'Albera, altres als Ports o a boscs madurs del PN de l'Alt Pirineu, ... en tots els casos en llocs ben preservats on fa temps que no hi actua la mà de l'home.

Als Pirineus, inclosos els cerdans, hi trobem la major part de les espècies de ratpenats catalanes, si bé algunes només hi són durant la migració. Tanmateix, el que és realment interessant a nivell de gestió i conservació són aquelles espècies que només es troben als Pirineus o aquelles que hi tenen les seves poblacions de cria. Entre aquestes cal destacar dues espècies citades per primer cop els darrers anys: l'orellut alpi (*Plecotus macrobullaris*) i el ratpenat argentat (*Vespertilio murinus*) descobertes a Queralbs (2009) i PN del Cadí Moixeró (2011) respectivament.

L'orellut alpi és un animal molt rar a la península ibèrica i només ha estat trobat per sobre dels 1.800 m. Majoritàriament caça insectes en prats alpins a 2.000 m, caçant-los directament del terra gràcies al seu precís aparell auditiu (com es pot observar a la fotografia 1). És una espècie que es refugia sota les pedres de les tarteres i hiverna en cavitats a molt baixes temperatures. Pot ser un bon bioindicador de canvi climàtic, ja que és un especialista que només es troba caçant en prats alpins. Actualment ha estat citat criant al Cadí, Alt Pirineu i Ripollès.

El ratpenat argentat representa una descoberta sorprenent i interessant per no ser esperada a Catalunya. Aquesta espècie presenta una distribució marcadament nord-europea (força comú a Escandinàvia i Sibèria) i la seva troballa al Pirineu cerdà ha estat una recompensa a la tenacitat i l'esforç dels investigadors després de moltes nits de camp. Actualment només se sap que a Catalunya hi ha algunes poblacions de mascles de ratpenat argentat al PN del Cadí-Moixeró i s'espera investigar més a fons aquesta espècie que sovint es refugia en penya-segats.

En general cal considerar que els Pirineus són refugi essencial de cria per la major part de ratpenats forestals (que requereixen de taques de bosc madur amb arbres que presentin cavitats i fissures on refugiar-se, sense contaminació lumínica, etc.). Entre aquests cal ressaltar el ratpenat de bosc (*Bar-*

bastella barbastellus), l'orellut daurat (*Plecotus auritus*) i els ratpenats de bigotis (*Myotis mystacinus* i *M. alcathoe*). Per altra banda, a les valls hi trobem criant espècies aquàtiques com el ratpenat d'aigua (*M. daubentonii*) que és un bon bioindicador del grau de preservació dels ecosistemes riparis i una gran quantitat d'espècies que busquen l'elevada productivitat d'insectes per alimentar-se. Als Pirineus també trobem algunes de les cavitats (mines i coves) més importants com a refugi de ratpenats en migració o hivernada i algunes de les seves valls són rutes de migració d'espècies que poden venir de més de 2.000 km de distància.

Per tot això esmentat cal anar prenent consciència de la rellevància d'aquest grup animal i cal seguir fomentant la recerca i la divulgació dels resultats que aquesta ens ofereix, com intenta fer el Grup de Recerca de Cerdanya i el Museu de Ciències Naturals de Granollers.



On s'establiran els nous llops catalans?

J. M. Masip

Alguns llops, pocs, van arribant altre cop a Catalunya, d'on s'havien extingit ben entrat el segle XX. Els anomenem italofrancesos perquè venen del Apenins i estan tornant a França. Un projecte de final de llicenciatura en Ciències Ambientals de la UAB, ha analitzat les possibilitats que té el carnívor de quedar-se a casa nostra i fa un pas més en el model predictor. Serà un dels primers de l'àmbit universitari en aquest estudi teòric.

Una primera aproximació

Al llibre “El llops i els humans. Passat i present a Catalunya” (2011), intentàvem predir els llocs probables on poden arribar, en un capítol que titulàvem “Projecció de futur per als nous llops catalans” amb la premissa de contemplar tant els llops apenínics que ja entren pel nord, com amb l'eventualitat que el llop ibèric penetrés per l'oest. Tard o d'hora es reproduiran i publicàvem mapes teòrics de presència amb l'horitzó fins l'any 2020. S'indicava que seria bo plantejar les hipòtesis des de l'àmbit universitari i, que dos anys després puguem comptar amb aquest nou treball, complau i esperem que se'n facin d'altres.

El projecte

L'ha preparat Alexandre Suau Martínez, per al final de la Llicenciatura en Ciències Ambientals, amb la direcció dels professors de la UAB Ferran Rodà de

Llanza i Josep Maria López Martín i aporta d'altres elements tant de metodologia com d'anàlisi. Les 115 pàgines de text, taules i bibliografia, amb 10 mapes, és un conjunt interessant, si bé adverteix d'antuvi, que per arribar a conclusions més ajustades caldria aprofundir-hi i comptar amb recursos diferents i més participació.

Després de les pàgines d'inici on hi consten els antecedents, amb l'ecologia i població del llop en l'actualitat, es repassen els estudis de l'animal a Europa i es diu que la pretensió és emmarcar el model de l'estudi en la planificació del propi esdeveniment que suposaria si aquest superpredador s'establís a Catalunya.

L'objectiu principal queda molt clar: definir en quins territoris catalans és més probable que criï el llop, proposant patrons hipotètics que ho podrien fer possible. Es justifiquen dos escenaris teòrics, contemplant per una banda l'ocupació de sectors molt adequats on les llopades es consolidarien, i d'altra, que tot i que hi trobessin un hàbitat adient, aquest no fos prou extens com per permetre'n l'augment. La raó que es dona és que l'atzar sempre podria condicionar-los, provocant extincions locals i possibles recolonitzacions des d'altres àrees més estables.

Valent-se dels marcs teòrics, es veu possible planificar l'expansió del carnívor, atès que sol haver-hi repercussions humanes sovint antagòniques. Alguns poden considerar el llop com un problema i d'altres veient-ho com una oportunitat de negoci turístic. Per això s'indiquen aquells indrets on, a priori, podria generar conflictes amb els interessos de les persones, però també es parla de la seva utilitat biològica i les possibilitats d'aprofitament.

Per l'anàlisi de conjunt s'ha optat pel “model de distribució d'espècies”. Això són les diferents variables que conflueixen sobre aquestes. S'ha optat pels SIG (Sistemes d'Informació Geogràfica) que permeten visualitzar-les.



Arribats a aquest punt, es podria corroborar que aquest projecte pot ajudar l'Administració a “millorar la planificació del que serà la progressiva implantació d'aquest animal al territori”, i també es fan observacions per perfeccionar l'educació ambiental que es realitza entorn del llop.

A Catalunya hi ha condicions adients

Una de les conclusions, prou compartida amb molts dels que estudiem el carnívor, és que aquí tenim factors adequats pel retorn del llop. En el text es detalla així: “disposem d'ambients prou tranquils, i hi ha suficient biomassa i recursos naturals, a més d'unes superfícies protegides prou extenses”.

En la metodologia, s'han revisat bones referències en la bibliografia per obtenir les millors variables. També s'ha demanat l'opinió d'alguns experts, a fi de valorar factors com: la tranquil·litat, disponibilitat de preses, hàbitat i altitud. Igualment per calibrar possibilitats, com la distància de carreteres d'alta o menys capacitat, consideració de diferents conreus, de matollars o prats i boscos, etc. Alexandre Suau analitza els resultats de conjunt en funció de les condicions tabulades i ho trasllada al mapa que obté del model escollit.

És encertada la discussió que s'aporta, perquè amb les limitacions que hi ha a l'hora de representar el nostre entorn en un model numèric, s'és conscient que pot provocar desviacions significatives per una realitat que l'autor defineix com a “diversa, canviant, i en molts casos aleatòria” ; una constatació que calia deixar ben clara. Amb les prevencions que s'hi escriuen també ens fa adonar d'algunes febleses que poden tenir els estudis teòrics si es vol gestionar qualsevol espècie, però no per això s'ha de menystenir el valor de les hipòtesis com a instruments de treball.

Una eina útil i de referència

Tornar a situar un animal sempre qüestionat com el llop, al capdavant de la cadena tròfica no es

pot fer de qualsevol manera. Actualment, hi ha molts sistemes per gestionar-lo, alguns antics però molts de nous, tot i que s'ha d'actuar amb garanties per si algunes previsions fallessin. Els millors resultats requereixen no improvisar i tampoc no ens podem permetre que fracassin per ceguesa o manca de recursos en una espècie que gaudeix d'atenció comunitària europea. Seria un contrasentit que els millors aliats dels que no volen el llop, fossin els qui encara pensen, paradoxalment amb la intenció d'afavorir-lo, que pot deixar-se campar lliurement i sense cap mena d'intervenció. L'experiència d'altres països i de la nostra pròpia història cal tenir-los ben presents.

Aquest treball recent a redós de la Universitat Autònoma de Barcelona, cal considerar-lo com una altra referència, ja que ens suggereix diverses eines de gestió, útils per preparar aquest probable establiment del llop a Catalunya i fer possible que tingui més garanties de permanència.



Josep Maria Massip

Naturalista llicòleg

Fotos de **Lluís Morera** ©

Aquest article és gentilesa de DEPANA ja que va ésser publicat a la seva revista “L'Agró Negre”.

Santa Maria de Mosoll: història i vicissituds dels conjunts pictòrics.

Eva Bras i Sílvia Tòrrès



Resum:

L'objectiu principal d'aquest article és la difusió de l'estudi de la totalitat del conjunt de Santa Maria de Mosoll, per tal de fer notar la fervent necessitat de conscienciar-nos de la importància dels processos de restauració i conservació vers el patrimoni històric-artístic. Per això, en primer lloc hem estudiat l'entorn immediat de l'església per tal de poder-la relacionar amb d'altres, quelcom que ha posat de relleu el canvi d'ús que ha sofert dit complex eclesiàstic, així com ha evidenciat la problemàtica del buit documental a què s'han d'enfrontar els investigadors quan encaren una recerca d'aquest tipus.

PARAULES CLAU:

Santa Maria de Mosoll, romànic, Cerdanya, conservació-restauració, pintura mural, arquitectura.

Abstract:

The aim of this paper is to promote the study of Santa Maria Mosoll in order to note the need to raise awareness of the importance of conservation and

restoration processes of the historical and artistic heritage. Therefore, we have studied the immediate surroundings of the church in order to be able to relate it to other similar buildings and paintings, something that has highlighted the change of use of that church complex, and it has shown the documental emptiness problem, to which researchers must face.

KEY WORDS:

Santa Maria de Mosoll, roman, Cerdanya, conservation-restoration, wall painting, architecture.

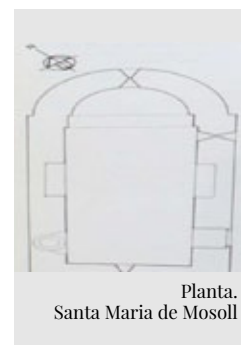
Sentim a parlar per primera vegada del monestir de Santa Maria de Mosoll l'any 819, en relació a la Consagració de Santa Maria de la Seu d'Urgell, i s'hi relaciona una tal "Parròquia de Mosollo". A continuació, algunes fonts documentals citen el Monestir de Sant Llorenç com a hereu d'un alou (segons testament de Sunifred II de Cerdanya). Així, el 982 trobem un precepte amb la confirmació dels béns atorgats pel rei Lotari, a favor del cenobi de Santa Maria de Ripoll ("Alou a Mosoll"). Ens cal avançar una mica més en el

temps, cap a finals del segle XI, per a trobar més testimonis documentals que ens expliquen com els canonges de la Seu permuten al bisbe d'Urgell el Castell de Fontanet per Sant Pere d'Alp i Santa Maria de Mosoll. Es coneix una carta de 1197 d'Arnau de Castellbò renunciant als drets sobre Santa Maria de Mosoll, a favor de l'abat Pere Guillem de Tellet. No obstant, no és fins pràcticament un segle més tard, el 28 de febrer de 1286, que ens apareix un altre document on ens situa a Arnau de Sala com a encarregat de vetllar per l'església. Tanmateix, una de les problemàtiques principals a què cal fer referència és el buit documental a què sovint s'enfronta l'historiador, i que en aquest cas es fa palès sobretot en aquest punt, ja que no ens tornarà a aparèixer cap altra dada referent a Mosoll fins al 1710, quan es parla dels arcs de pedra en plec de llibre del parament de la façana. A finals del segle XVIII, el 1793, sabem que els francesos espolien una campana i se l'emporten a Estavar, i durant el primer terç del segle XIX, el 1821, s'emporten l'altra. Aquest fet, suposaria l'inici del que es podria considerar com l'etapa de decadència de la parròquia, que enllaçaria amb l'incendi que patiria el 1936, en plena Guerra Civil; amb l'excavació del terra el 1975 i el descobriment d'unes sitges, excavades a tocar les unes de les altres, que en alguns punts van aparèixer fins i tot sota els fonaments de l'edifici –quelcom que indica que eren molt anteriors-. Segons alguns arqueòlegs es tractaria d'enterraments, tot i que hi ha divergència d'opinions, i altres apuntarien la hipòtesi que es tractés de sitges anteriors a la construcció de l'església –malgrat no s'hi ha trobat cap resta de ceràmica, i per tant no s'ha pogut identificar la data de la seva excavació-. Finalment amb l'enfonsament, el 1981, d'un tram de la paret septentrional, que arrossegava part de la volta. Aquesta sèrie de destrosses faran necessària la intervenció per a la preservació, el 1987, del Servei del Patrimoni Arquitectònic de la Generalitat de Catalunya –moment en el qual es descobreix una Pica Baptismal monolítica, amb granit, difícil de datar-. L'edifici ha deixat d'emprar-se com a temple eclesiàstic, i passa a ser un monument històric que funcionarà com a saló d'actes i/o museu didàctic, principalment –una de les hipòtesis que remarcàvem a l'inici de la nostra investigació era posar de relleu com afecta en els conjunts eclesiàstics el canvi d'ús, que en aquest cas veurem que principalment es re-

flecteix en els processos de conservació i restauració dels murals pictòrics-.

Arquitectònicament, es tracta d'un edifici d'una sola nau, amb volta apuntada coronat a una banda per un absis semi-circular llis que enllaça amb la nau per un doble arc de plegament. Els murs són força gruixuts, fets de carreus de pedra calcària sense polir, de mida mitjana, allargats. A la part baixa de les parets, especialment al frontispici, n'hi ha de més grans, de 20 a 30 cm d'alçada per uns 45-70 cm de llarg. Són col·locats en filades horitzontals que des de l'absis es prolonguen cap a la nau, tot al llarg de les parets laterals fins a topar amb els panys de paret reparats o reconstruïts. L'absis és llis, amb una finestreta al mig de doble esqueixada i amb un arc de dovelles rústegues. Al mur de migdia hi ha una finestra de característiques idèntiques a la de l'absis, i la porta, oberta en aquest mateix mur, té els batents ornamentats amb ferramentes (malgrat ha estat reconstruïda).

El frontó de sobre l'absis puja bastant per damunt de la coberta. La façana de ponent, amb finestreta de doble esqueixada i arc de mig punt, s'enfila amunt i es transforma en una bonica espadanya de dos ulls, en els quals hi havia hagut les dues campanes espoliades pels francesos entre 1793 i 1821. El parament d'aquesta façana, fins al nivell de l'ampit de la finestra, és fet amb uns carreus força regulars, més aviat grans i de formes properes al quadrat. Els arcs són de pedra, amb una inscripció que ens data la clau de volta de l'ull sud per la part del darrere, de 1710. Per a pujar al campanar, cal accedir-hi per una mena de contrafort esglaonat que està l'esquerra de la porta d'entrada.



Planta.
Santa Maria de Mosoll



Vista exterior. Santa Maria de Mosoll.

A partir de les seves característiques arquitectòniques –fonamentalment la simplicitat estructural i ornamental, i les dimensions reduïdes–, podem classificar el conjunt dins del grup d'esglésies del segle XII de la Via Romànica –es tracta d'un territori amb característiques físiques molt semblant, que posseeix unes arrels comunes que es remunten a principis de l'Edat Mitjana–.

Generalment es tracta d'edificis promoguts pel bisbe, el senyor de les terres, nobles o per la mateixa població, i normalment s'edificaven aprofitant algun mur de la construcció de segles anteriors. Molts d'ells eren donats pels bisbes a monestirs dels seus voltants, com és el cas de Santa Maria de Mosoll, que junt amb Sant Esteve de Guils i Sant Bartomeu de Bajande, els podem relacionar amb el Monestir de Sant Martí del Canigó. Després de ser construïts o reconstruïts, havien de ser consagrats pel bisbe de la diòcesi, procés pel qual es dedicaven a un sant Patró (les advocacions més freqüents a la Cerdanya són a Santa Maria i Sant Martí). D'això en tenim constància gràcies a les actes i les dotacions que es feien –moltes de les quals s'han conservat–. El manteniment d'aquestes possessions originarà un seguit de tibantors i lluites al llarg de tota l'Edat Mitjana –la crisi albigesa afectarà especialment els segles XII i XIII a la zona més septentrional del bisbat, i la seva activitat resulta especialment violenta a la Cerdanya, on van ser destruïdes i espoliades moltes esglésies, entre d'altres, Santa Maria de Mosoll–.

Per això, podem afirmar que el cas que ens ocupa forma part del petit conjunt d'edificis de la Cerdanya que van sobreviure a la devastadora incursió dels albigesos, en els quals encara és palpable la influència llombarda pròpia del primer romànic i que a voltes, sobretot a zones aïllades, va perdurar fins a ben entrar el segle XII. No obstant, hi ha a la zona un altre tipus de conjunt amb elements gòtics ja que, després de la destrucció càtara, molts edificis van ser reconstruïts ja a l'entrada del segle XIII.

L'arquitectura religiosa del segle XI a la Cerdanya presenta un conjunt unitari d'edificis de dimensions reduïdes, que pateix una renovació arquitectònica per la qual s'implanten formes llombardes molt simples, i provoca nombroses construccions mancades de decoració. No obstant, elements llombards com les arcuacions cegues són freqüents. Aquesta tendència, que encaixa amb el cas particular de Santa Maria

de Mosoll, perdurarà fins a finals del segle XII, quan es va fer la reforma d'alguns edificis, perfeccionant el treball de la pedra (carreus ben escairats, parets amb *opus spicatum*...), i a mitjans del XII es pot veure implantat l'arc ogival a les voltes. Les finestres seran petites, generalment de tipus espitlleres, orientades a l'est, cap al sol. L'arc de mig punt és el més generalitzat, a vegades en portalades amb degradació, formant les arquivoltes amb diversos motius decoratius. També es produeix un canvi dels motius ornamentals, i s'introdueix l'escultura a les portalades i a les finestres –que, tot i que no és el cas que ens ocupa, i realment hagi sobreviscut escassa i fragmentàriament a la resta d'esglésies, les poques restes de què disposem ens permeten observar unes constants temàtiques que oscil·len entre l'ornament vegetal, i la figuració animal i humana–.

Malgrat exteriorment els murs es caracteritzen per l'absència de decoració, o bé una subtil decoració escultòrica –pròpia del romànic llombard, a partir del segle XI–, sovint, es decorava l'interior dels seus murs amb pintura al fresc, amb representacions de personatges bíblics o escenes evangèliques, i principalment el Pantocràtor –com pot ser el cas de Santa Maria de Mosoll–. És així com entrem a parlar del conjunt pictòric de l'església, el qual malauradament es troba en molt mal estat de conservació; i és que aquestes pintures es daten de finals del s. XII, probablement posteriors a l'incendi que va patir l'edifici cap al 1198 –tot i que hi hagi autors que amb anterioritat hagin datat les pintures de principis del gòtic–. Ens hem de remuntar, però, ja al segle XX per trobar les possibles causes de l'estat actual de les pintures. D'una banda, a la ja esmentada pèrdua de la titularitat parroquial i el conseqüent canvi de funcionalitat de l'edifici; i d'una altra, a l'incendi de l'església de 1936, en plena Guerra Civil. Aquests dos fets faran que les pintures perdin l'atractiu i es trobin actualment, després d'haver-se arrencat del seu emplaçament original el 1950 – amb les conseqüents pèrdues parcials de les pintures que es van produir–; al Museu Nacional d'Art de Catalunya, on van ingressar el 25 de setembre de 1952, ja en un estat deplorable –el mateix que mostren avui dia–. És aquí on es podria insistir en el poc interès mostrat per la restauració d'aquestes pintures, únicament consolidades

en el moment en què hi van entrar i sense cap tipus de restauració – fonamental per, en la mesura que sigui possible, poder recuperar una petita part de l'ampli patrimoni romànic català–.

Les característiques estilístiques del conjunt que s'han estudiat no disten dels trets generals que trobem en les pintures murals romàniques catalanes realitzades amb la tècnica del fresc. Els fragments que conservem són generalment de la zona de l'absis, quelcom molt corrent en l'època, amb altres exemples de conservació d'aquesta zona com ara a Sant Julià d'Estavar. Tot i això, s'han de destacar les pintures “descontextualitzades”, és a dir, aquelles que en el moment de l'arrencament no es van catalogar adequadament i no es coneix amb exactitud a quina part de l'interior de l'església pertanyen.



Fotografia del conjunt pictòric en el moment d'entrar al MNAC, el 1950.

La figura més rellevant és la del Pantocràtor, el Crist Jutge assentat en un tron, envoltat d'estrelles –en relació a la cosmogonia–. Es tracta d'una imatge que trobem habitualment a la part central-alta dels absis. D'igual manera també ho és que estigui envoltat del tetramorf: els quatre evangelistes. Així doncs, a la part superior dreta hi trobem el símbol de l'àngel, Sant Mateu, autor del primer evangeli neotestamentari; i a l'esquerra hi ha l'àliga de Sant Joan, escriptor de l'Apocalipsis. A la part inferior dreta del Pantocràtor hi trobem el bou de Sant Lluch, autor de l'evangeli corresponent a la vida de Jesucrist, i per últim, a l'esquerra, el lleó de Sant Marc, corresponent al segon evangeli del Nou Testament. Just damunt i per tal d'emmarcar el Pantocràtor hi trobem la representació de l'anyell

místic. També cal destacar les pintures corresponents a la part inferior de l'absis, que representen cortinatges –molt recurrents als frescos d'aquesta època, simulant amb detall la riquesa d'una possible decoració interior a partir de *trompe l'oil*–. Són aquestes pintures les que ens serveixen per enllaçar amb les laterals, les quals mostren un profeta a banda i banda: a la dreta, un personatge sense identificar, i a l'esquerra –la posició dels peus així ens ho indiquen–, Jeremies, identificat a partir del filacteri que ell mateix subjecta. Finalment, a la part de l'absis hi trobem un gran arc triomfal que embolcalla tot el conjunt, amb motius ornamentals vegetals entrecreuats entre sí, quelcom igualment recurrent en aquest tipus de pintures, i que podem trobar a altres conjunts de la regió, com ara a Sant Martí de Toses–.

A banda de la part tradicionalment amb més pes de tot el conjunt, com ja s'ha esmentat, hi ha algunes pintures de situació incerta. Són un total de tres fragments, tots ells de la mateixa mida, que corresponen, d'una banda al Calvari, on apareix Crist mort a la creu amb un seguit de figures que l'envolten, i on podem identificar tant a Sant Josep com a la Verge Maria, junt amb un grup de “Maries” que ploren. Una altra d'aquestes pintures representa un àngel juntament amb altres figures que s'intueixen al seu costat, quelcom que podria portar a pensar que es tractaria d'una escena d'Anunciació i que, per tant, podria correspondre a l'arcàngel Gabriel. El darrer fragment destaca per la seva espontaneïtat distant pel que fa a la religiositat de la resta de pintures, i és que es tracta d'un paisatge, on es perfilen uns arbres amb fruits i un pont amb el que sembla una ciutat emmurallada.

Tanmateix, sortosament conservem també una mostra de pintura sobre taula: el frontal d'altar, molt ben documentat i estudiat profusament, que des del 1906 es guardava *in situ* a Santa Maria de Mosoll, malgrat actualment al lloc s'hi exhibeix una reproducció fotogràfica i l'original s'exposa a la secció de Romànic del MNAC. Es tracta d'un frontal del taller de la Seu d'Urgell datat cap al 1200 fet amb fusta pel que fa a alguns detalls i amb el marc d'estuc, que en origen anava completament pintat amb pa d'or, quelcom que contrastaria amb els potents vermells que encara ara s'hi poden veure.

Cadascun dels personatges que hi apareixen estan identificats amb el seu *tituli* i emmarcats amb una arcuació, formant tots ells un total de cinc escenes: l'Epifania, amb els tres reis mags, la Verge Maria, el Nen a la seva falda i Sant Josep a l'altre costat; la Visitació, que és l'escena que es troba a la part dreta del conjunt, amb les figures de la Verge i la seva cosina Elisabeth; la Presentació al temple, amb la Verge i el nen, Sant Josep i Simeó; i finalment la Dormició de la Verge, acompanyada pel seu fill que la beneeix, juntament amb altres personatges que l'acompanyen.



Dibuix del Pantocrator de Santa Maria de Mosoll.



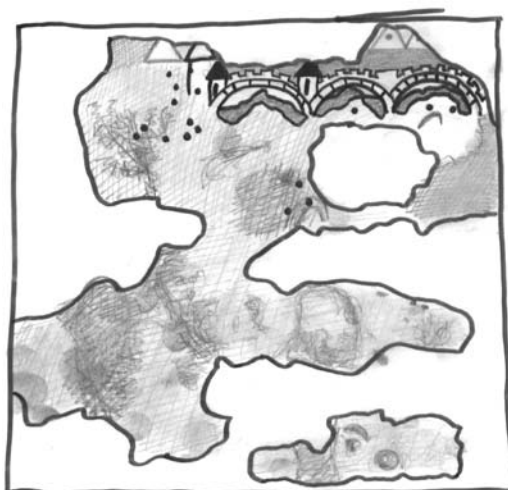
Dibuix de l'escena del Calvari de Santa Maria de Mosoll.



Dibuix de Jeremies de Santa Maria de Mosoll.



Dibuix de l'escena de l'àngel de Santa Maria de Mosoll.



Dibuix de l'escena de paisatge de Santa Maria de Mosoll.

Bibliografia.

AAVV. *Catalunya Romànica: La Cerdanya. El Conflent*.- vol. VII.- pag. 121-123.
MARTÍ SANTJAUME, Jaume. *Dictari de Puigcerdà amb sa vegueria de Cerdanya i sotsvegueria de vall de Ribes*.- vol. I, Cerimonial, prehistòria-1290.- pag. 193 i 410.

La Cerdanya en època andalusina.

Adrià Cubo Córdoba

1. INTRODUCCIÓ

*“Avançant país endins, recorregué la terra de S.r.tāniya, on s’apropià de les dones, matà els seus combatents i assolà el país durant uns mesos, ho i destruint les fortaleses, cremant i saquejant”.*¹Aquest passatge de Ibn al-Atir en el que ens narra una expedició enviada per l'emir Hišām l'any 793 contra els territoris de Girona i Narbona en serveix per introduir per a primer cop el corònim àrab *S.r.tāniya*, que ha estat identificat habitualment amb la Cerdanya per la historiografia medieval. Tot i això, aquest topònim no està absent de problemàtiques pel que fa al seu espai geogràfic concret. Respecte això, quan les cròniques àrabs hi fan referència, ho fan per parlar-nos d'un espai ampli no identificable únicament amb la nostra comarca catalana.

En aquests últims anys, però, la lectura acurada de les fonts àrabs ha permès definir molt millor aquest mot, documentat en diverses fonts andalusines.² Així mateix, la traducció al català dels textos àrabs que fan referència a la Catalunya medieval ens ha facilitat

l'accés a les obres dels historiadors i geògrafs andalusins.³ En aquests textos es pot observar com les fonts literàries andalusines no fan referència a la Cerdanya tal i com la podríem entendre avui dia, sinó que per als historiadors àrabs la *S.r.tāniyah* seria una gran àrea geogràfica que inclouria, a part de la comarca actual, diverses valls del Pirineu català i aragonès.⁴ Qui més recentment ha tractat aquest tema és D. Bramon. En aquest sentit, no considerem que sigui oportú que tornem a reproduir íntegrament les diverses mencions que s'han conservat d'aquest terme a les cròniques àrabs, ja que aquestes es poden trobar recopilades en alguns dels treballs d'aquesta autora.⁵ Tot i que no es pot precisar amb exactitud l'àrea geogràfica que ocupava la *S.r.tāniyah*, podríem dir que pels cronistes musulmans la *S.r.tāniyah* era un gran districte de valls pirinenques que s'estenia des dels límits orientals dels territoris de Pamplona (territoris del Somontano i del Sobrarb) fins al Pirineu mediterrani (MARTÍ, 1995; BRAMON, 2002).

Un cop hem definit mínimament l'espai geogrà

1 BRAMON, D., “De quan érem o no musulmans”. Doc. 218.

2 És interessant destacar un d'aquests passatges, concretament un que ha tingut transcendental rellevància en l'història medieval de Catalunya. Ens referim a una asseifa enviada aparentment contra l'àrea cerdana i narbonesa l'any 841, però la nova traducció i lectura que s'ha fet d'al-Muqtabis de Ibn Ḥayyān corresponent als anys 796 a 847 ha permès establir que aquesta es dirigí contra Ausunah (Osona) i Ṭ.r.ṭānah (Taradell), i no contra Arabunah (Narbona) i S.r.tāniyah. Per tant, aquesta expedició afectà el territori de la Catalunya Central, una zona que des de 826 hauria escindit del imperi carolingi. (BRAMON, D., “Hacia una interpretación más precisa del término S.r.tāniyah”.) Recentment, però, Jordi Gibert creu possible que la identificació amb Ṭ.r.ṭānah no sigui correcta. En aquest sentit, argumenta que es podria haver efectuat una confusió en la transcripció del manuscrit, confontent a l'inici de la paraula les lletres “Ṭā” i “Kāf”, llegint K.r.ṭānah (Cardona) i no Ṭ.r.ṭānah (GIBERT, 2011. pp. 269-270).

3 En aquest sentit som pocs els historiadors medievals que podem llegir les fonts àrabs en la seva llengua original i depenem completament de les traduccions dels arabistes. Pel que fa a l'àmbit català ens remetem a l'obra de J.M. Millàs i Vallicrosa, “Textos dels historiadors àrabs referents a Catalunya carolíngia” i a l'obra de Dolors Bramon, “De quan érem o no musulmans”.

4 Al- Rāzī ens informa que el riu Gállego (Ġil·liq), a l'alt Aragó, neix en els monts dels s.r.tāniyyūn (BRAMON, D., “Hacia una interpretación más precisa del término S.r.tāniyah”). En aquest sentit és indubtable la identificació d'aquests monts amb els Pirineus.

5 BRAMON, D., “Hacia una interpretación más precisa del término S.r.tāniyah”. Aquest article és un estudi aprofundit de totes les mencions del topònim S.r.tāniyah que s'han pogut recuperar de les cròniques àrabs. L'autora d'aquest text ens introdueix a la problemàtica sobre les diverses propostes que s'havien fet fins ara per l'identificació geogràfica d'aquest topònim, aportant noves dades al respecte.

fic de la *S.r.tāniyah* andalusina, veiem com aquesta abraçava un territori ampli d'àmbit pirinenc, i que escapa als objectius territorials d'aquest text. De fet,

s'ha de tenir en compte que els diversos esdeveniments que les cròniques àrabs situen dins de l'òrbita de la *S.r.tāniyah* són fets històrics ocorreguts un cop la Cerdanya ja no formava part de l'estat andalusí. Aquestes mencions sovint es relacionen amb diversos conflictes polítics a la Frontera Superior al llarg del segle IX,⁶ deixant intuir que possiblement s'ha d'identificar els *s.r.tāniyyūn* amb els *sardacenses* documentats així vers l'any 893 (MARTÍ, 1995).⁷

A la informació aportada per les cròniques àrabs se'ls hi ha de sumar la de les fonts llatines. Aquestes, per la seva part, sembla que no parlin d'una gran Cerdanya tal i com ho fan els textos àrabs, allunyats en el temps dels fets que narren. En aquest sentit, autors com Julià de Toledo, que escrigué durant la primera

meitat del segle VII, o l'Anònim de Còrdova, que ho féu durant la primera meitat del segle VIII, més pròxims als fets que narren en els seus escrits, empren el mot "*Cerritania*", equiparable, al nostre entendre, al concepte que actualment tenim nosaltres del territori de la Cerdanya. Així doncs, hauríem de comparar la informació que ens aporten les fonts llatines amb les àrabs, ja que sembla que difereixen en l'àmbit geogràfic que cal atribuir al territori de la Cerdanya durant els segles VII i VIII, ja que ambdós autors llatins esmenten Llivia com a centre territorial més important de *Cerritania* durant aquests primers segles medievals.

Aquest text vol anar més enllà de la simple presentació de les fonts àrabs relatives al topònim *S.r.tāniyah*. En aquest sentit, són diverses les fonts històriques que ens permeten aproximar-nos al passat islàmic cerdà. Un dels propòsits d'aquest escrit és intentar establir en quin moment aquesta zona hauria caigut sota domini musulmà. Respecte això, el silenci de les fonts documentals medievals és gairebé absolut, ja que no s'ha conservat cap document ni crònica que aportí informació explícita de l'ocupació dels exèrcits musulmans de la Cerdanya. D'aquesta manera, la conquesta d'aquesta zona s'ha d'incloure en el marc general de la conquesta islàmica de les antigues províncies visigòtiques de la *Tarraconensis* i la *Narbonensis*.

Una vegada els exèrcits del islam van traspasar els Pirineus tingueren la necessitat de defensar i controlar els nous territoris conquerits. És en aquest punt, que un seguit de topònims ens permetran profunditzar en el sistema de defensa i control territorial creat per l'incipient estat andalusí, ja que aquest va enginyar un sistema complex de torres-talaies que reben la denominació de Fars (pharus) a la primera documentació carolíngia i comtal. Tanmateix alguns d'aquests Fars han quedat ben fixats en la toponímia dels nostres territoris.

Per altra banda, cal identificar els derivats del topònim *palatium*, on les diverses investigacions dutes a terme en els últims anys apunten a que aquests corresponen a uns establiments creats durant la conquesta islàmica. El topònim palau, amb les seves diverses variants, es pot trobar a banda i banda dels Pirineus, des de l'àrea del Penedès fins a la Septimània, englobant tota la Catalunya

6 Aquí ens referim a tres notícies concretes aparegudes a les cròniques andalusines que fan referència a la *S.r.tāniyah* o als seus habitants. Aquestes mencions sovint ens parlen d'aliances entre els habitants *S.r.tāniyah* amb els *Banū Qasī* o els pamploesos.

La primera que volem mencionar és de l'any 802, i s'ha de situar en el context dels conflictes entre els *Banū Qasī* i els governadors de la Frontera Superior d'al-Andalus. Sabem que els primes s'aliaren amb els cristians de Pamplona, Álava i els Castells, Amaya, i els seus veïns de la *S.r.tāniyah* i altres. (BRAMON, D., "Hacia

una interpretación más precisa del término *S.r.tāniyah*."doc.2) L'any 843 un membre del llinatge dels *Banū Qasī*, *Mūsā b. Mūsā b. Qasī*, trencà l'obediència a l'emir i va ajudar als pamploesos, aliats a la seva vegada amb els *s.r.tāniyyūn* i els *gīl-liqiyūn*, la gent d'Alava i els Castells. Sabem que un dels caps dels aliats era *Balašh ibn Ġarsiyah*, que Ramón Martí identifica amb *Galí Garcés d'Aragó*, fill de *Garcia "el Malo"*. (BRAMON, D., "Hacia una interpretación más precisa del término *S.r.tāniyah*."doc.6)

En l'any 870 es va produir una altra aliança entre els pamploesos i els *s.r.tāniyyūn*, aquest cop en ajuda del insurrecció d'*Amrus ibn Umar*, qui es revoltà a Osca. (BRAMON, D., "Hacia una interpretación más precisa del término *S.r.tāniyah*."doc.7) D'aquestes notícies pensem que la referència als *s.r.tāniyyūn*, com deïem en el cos del text, possiblement s'hagin de relacionar amb els habitants del territori del Sardàs. Respecte als *gīl-liqiyūn*, com bé estableix D. Bramon, creiem que s'han d'identificar amb els habitants de la zona del Gállego, ambdós territoris situats a l'alt Aragó. Seria durant el segle IX quan les cròniques àrabs distingeixen aquests dos territoris. Recordem, que al-*Rāzī* situava el naixement del riu Gállego als monts dels *s.r.tāniyyūn*.

7 S'ha suggerit que el territori d'aquets *sardacenses* pugui correspondre a la zona del Sardàs, al marge esquerre del riu Aragó.

englobant tota la Catalunya Vella.⁸

Així doncs, com intentarem veure, tant els *palatia* com els fars corresponen a uns topònims lligats a la conquesta i a la implantació islàmica dels territoris ocupats pels musulmans. Podent tenir la seva verificació a l'àrea cerdana. Al capdavant, però, el període en el que la Cerdanya restà dins de l'estat andalusí no superaria els setanta anys.

L'últim punt d'aquest article serà en quin moment la Cerdanya deixà de formar part de l'emirat andalusí per integrar-se al regne carolingi. Si bé creiem que aquest fet es produí a finals del segle VIII, la nostra anàlisi s'endinsarà ben entrat el segle IX quan uns primers documents ens permeten situar la frontera entre al-Andalus i els territoris catalans de l'imperi carolingi a l'alt berguedà, just després de la revolta d'Aissó (826) que segons els textos podria haver afectat la Cerdanya.

Amb l'adveniment dels carolingis a l'àrea pirinenca a finals del segle VIII comencen a aparèixer documents que fan referència al *pagus* de Cerdanya (843)⁹, a la *marchiae Cerdaniae* (873)¹⁰ i al *comitatu Cerdaniense* (890).¹¹ Es possible que en el transcurs del segle IX la nova administració franca trenqués definitivament l'ordenament territorial antic que els autors àrabs denominen *S.r.tāniyah*. És a partir d'aquests moments que la documentació ens permet identificar aproximadament el comtat de Cerdanya amb la comarca

homònima.¹² Però és també en aquest context marca homònima.¹³ Però és també en aquest context que apareixeran els comtats pirinencs d'Urgell, Pallars, Ribargorça i Aragó.

2. EL TERRITORI DE LA Cerdanya ABANS DE LA CONQUESTA MUSULMANA.

En aquest punt disposem d'un seguit de notícies documentals i toponímiques que fan referència a l'àrea pirinenca abans de la conquesta musulmana i que ens serviran per construir un petit context històric anterior al domini andalusí.

En relació a la toponímia, a la zona dels Pirineus s'han fixat un seguit de topònims derivats del mot *clausura* que semblen delatar l'existència d'unes fortificacions establertes als accessos d'algunes de les valls del Pirineu. Exemple d'això són els casos concrets de Les Cluses (Vallespir), Sant Romà de les Cluses (Castell de l'Areny, Berguedà), la Clua d'Aguilar (Bassella, Alt Urgell), la Clua de la Conca (Sant Esteve de la Sarga, Pallars Jussà) i la Clua de Meià (Artesa de Segre, Noguera) (MARTÍ, 1995). Això ha donat peu a pensar que als Pirineus existia en època tardorromana una infraestructura militar consistent en un seguit d'assentaments o enclavaments defensius amb la funció de vigilar i controlar els llocs de pas. Per exemple, estan ben documentats els *castella* de *Caucoliberi*, *Vulturaria*, *les Cluses*, *Sardonía* i *Lybiae* en el context de la revolta del duc Pau a la segona meitat del segle VII. En aparença es tractava d'uns assentaments creats per fer front a les possibles entrades dels pobles germànics vers Hispania a partir de la segona meitat del segle IV d.C. En aquest sentit, però, sembla que alguns d'aquests assentaments durant els

8 En aquestes treballs es planteja, entre altres, l'origen dels *palatia* a partir de la verificació del cinquè estatal (*hums*) sobre els béns immobles conquerits durant la conquesta musulmana. Vegeu, per exemple: MARTÍ, R., "Palas o almúnies fiscals a Catalunya i al-Andalus" o per a la seva implantació en el territori septimà i de la Catalunya central vegeu els estudis de Jordi (GILBERT, J., "Els *palatia* septimans: indicis de l'organització territorial andalusina al nord dels Pirineus" i "L'alta edat mitjana a la Catalunya Central (segles VI-XI). Estudi històric i arqueològic de la conca mitjana del riu Llobregat", pp. 363-369). Finalment, i per a l'àrea gironina vegeu els diversos treballs de Cristian Folch (FOLCH, C., "Estratègies de conquesta i ocupació islàmica del nord-est de Catalunya.").

9 ABADAL, R. d., "Catalunya Carolingia. Els diplomes carolingis a Catalunya." pp.332-334.

10 ABADAL, R. d., "Catalunya Carolingia. Els diplomes carolingis a Catalunya." pp. 85-90.

11 BARAUT, C., "Els documents, dels segles IX-X, Conservats a l'Arxiu Capítular de la Seu d'Urgell". Doc 35.

12 Si bé es cert que el comtat de Cerdanya en la seva expansió cap al sud acabà englobant altres territoris com la vall de Ribes, la vall de Lillet i els territoris del Berguedà. En aquest sentit és interessant la denominació que alguns escriptors donaren a aquestes regions, així, per exemple, els territoris situats al migdia de la Cerdanya eren definits com a *Transmontano* (928), terme que podríem traduir com a "l'altre costat de les muntanyes".

13 Si bé es cert que el comtat de Cerdanya en la seva expansió cap al sud acabà englobant altres territoris com la vall de Ribes, la vall de Lillet i els territoris del Berguedà. En aquest sentit és interessant la denominació que alguns escriptors donaren a aquestes regions, així, per exemple, els territoris situats al migdia de la Cerdanya eren definits com a *Transmontano* (928), terme que podríem traduir com a "l'altre costat de les muntanyes".

segles VII i VIII encara podrien haver acollit alguns destacaments militars encarregats de la vigilància dels accessos a la Península i que presumiblement haurien estat reutilitzats en època islàmica. Si bé sabem que el *castellum* rossellonès de *Vulturaria* sembla que fou abandonat en el segle VIII (CONSTANT, 2008), els diversos treballs efectuats en l'àrea del castell de Llivia no han permès detectar estructures anteriors al segle IX, ja que les grans obres de fortificació del castell baixmedieval haurien arrasat les construccions de l'assentament visigòtic i andalusí que, com veurem, trobem ben documentat a les fonts escrites.¹⁴ A aquests dos jaciments se'ls hi pot vincular el jaciment andorrà del Roc d'Enclar. El registre arqueològic ha permès documentar aquí les restes d'una ocupació de mitjans del segle IV que ha estat relacionat amb un assentament fortificat, on s'ha pogut documentar l'existència de dues torres de planta quadrada i un possible recinte emmurallat. La funcionalitat d'aquest enclavament hauria estat el control, des de l'altiplà del Roc d'Enclar, de les vies d'accés que des de la vall d'Andorra comunicarien amb la vessant nord dels Pirineus. En el transcurs del segle VIII es desenvolupà un assentament al voltant d'una petita església de planta rectangular amb un absis quadrat i un campanar semicircular aixecada a finals del segle VII o principis del VIII. A aquest edifici religiós se li pot relacionar un habitatge construït en un moment indeterminat de la segona meitat del segle VIII (SOLÉ; BOSCH, 1997). L'excavació d'aquesta església va permetre recuperar un carreu, segurament procedent d'una sanefa decorativa de l'interior de la nau, amb les restes d'una inscripció àrab, on s'hi ha pogut llegir la paraula "*al-‘āfiya*", traduïda com a "salut" per Bramon (fig. 1).



Aquest nucli de poblament encimbellat a l'altiplà del Roc d'Enclar ens podria estar mostrant les pautes de control territorial exercit pels musulmans als Pirineus. Si bé no podem afirmar amb total seguretat l'establiment d'una guarnició musulmana a partir d'aquesta inscripció àrab, sembla plausible pensar que aquest assentament format per un grup reduït de població, el qual hauria preservat les seves costums i creences religioses, hauria col·laborat en la defensa i el control territorial de la vall d'Andorra en el període andalusí. En aquest sentit, pensem que els representants de l'estat omeia haurien confiat el control del lloc als habitants de la zona.

Anterior a l'arribada dels exèrcits musulmans a Hispania, el domini visigòtic al nord-est peninsular va ser qüestionat en diverses ocasions al llarg del segle VII. Així tenim coneixença de diverses revoltes en aquesta zona encapçalades per diversos aristòcrates regionals. Per exemple, la primera d'aquestes es produí a la *Narbonense* l'any 630. Aquest any s'inicià una revolta encapçalada per Sisenand que va tenir per escenari dels enfrontaments la vall mitjana de l'Ebre. Poc després, el *dux* de la *Tarraconense*, Frojà, també s'insubordinà l'any 653. Per la nostra part, la revolta que més ens interessa és la de l'any 672. És Julià de Toledo qui ens narra els fets en la seva *Historia Wambae regis*.

La primera acció que es coneix d'aquest rei va ser un atac dirigit contra els bascons a la primavera de l'any 672. De camí a la zona de Cantàbria, el rei va ser informat que s'havia iniciat una revolta dirigida pel comte de Nimes, Ilderic, amb el suport del bisbe de Magalona. Wamba va ordenar al *dux* Paulus que anés a sufocar la incipient rebel·lió. Aquest, que ràpidament es va dirigir a la zona insurgent, va aprofitar les circumstàncies i es rebel·là també contra el rei Wamba amb el suport de Ranosind, probablement *dux* de

14 L'any 1994 s'iniciaren els primers treballs arqueològics en el jaciment del castell de Llivia. A partir d'aquest moment, les diferents intervencions arqueològiques van posar al descobert les diferents ocupacions i fases constructives del turó on actualment trobem el castell de Llivia. (ALIAGA, S; CABALLÉ, G; SUBIRANAS, C., "El castell de Llivia (La Cerdanya): resultats de les intervencions arqueològiques (1995-2000)".) Les primeres ocupacions pròpiament medievals es poden datar a partir del segle IX. Tot i que no s'ha trobat cap evidència d'època visigoda i musulmana, les fonts escrites mencionen Llivia en diverses ocasions. (ALIAGA, S; CABALLÉ, G; SUBIRANAS, C., "Intervencions arqueològiques al castell de Llivia (Campanyes 2000-2001). Darreres interpretacions". 680-682).

la Tarraconesa (THOMPSON, 1977, pp.260-267). Pau va ocupar la ciutat de Narbona, on es feu proclamar rei, al mateix temps que anava aconseguint el suport d'altres membres de l'aparell estatal visigot. Entre els quals figuraven el propi comte Ilderic i els bisbes d'Agda, Besiers, Magalona, Narbona, Girona, Urgell i Elna (MARTÍ, 1995). D'aquesta manera, els rebels controlaven una part important del territori de la Tarraconesa i la Narbonesa.

Wamba, assabentat de la nova revolta, es dirigí cap a la ciutat de Barcelona on capturà a Eured, possiblement el *comes civitatis*. D'aquí marxà direcció a Girona, on prengué la decisió de dividir en tres columnes l'exèrcit. Una seguiria l'antiga *strata ceretana* per la vall del Segre, passant a la vall del riu Tet pel coll de la Perxa per arribar a la *Narbonensis*. Una altra havia de dirigir-se al nord penetrant per les comarques osonenques, descendir per la vall del riu Tec fins arribar al Rosselló. La tercera d'aquestes columnes, i dirigida pel propi rei, és la que enfilaria l'antiga via *Domitia* fins creuar els Pirineus.

És en aquests moments de l'expedició que es mencionen un seguit de llocs o topònims que són d'especial interès per nosaltres. Primerament, sabem que el rei Wamba ocupà el *castrum* de les *Clausures*, al Vallespir, on capturà a Ranosind. L'exèrcit que avançà per la via ceretana capturà la fortalesa de Llivia (*castrum Libyae quod est Cerritaniae caput*), defensada pel general Araugiscle i el bisbe Jacint.

D'aquesta manera, els exèrcits de Wamba s'havien reunit a la vessant nord dels Pirineus i es dirigiren vers la ciutat de Narbona on es trobava el *dux Paulus*, que pogué fugir a la ciutat de Nimes abans de que els exèrcits del rei Wamba ocupessin la ciutat. Poc després caigueren les ciutats d'Agda, Besiers i Magalona. Finalment, a principis de setembre de l'any 673 Wamba entrà a la ciutat de Nimes i capturà al rebel *dux* amb molts dels seus aliats posant fi a la revolta (THOMPSON, 1977, pp.260-267).

Aquesta llarga explicació intenta mostrar com el nord-est de la Península durant el segle VII i també durant principis del segle VIII, com veurem, és una zona on l'autoritat central, visigòtica primer i emiral després, ha trobat resistències per imposar-se sobre els poders regionals, sempre disposats a qüestionar la seva autoritat. En aquest sentit, són els propis caps militars, sovint forasters, imposats pels poders estatals

qui encapçalen aquestes revoltes contra l'estat central.

En aquest context ja ens apareix Llivia com el centre territorial més important de la Cerdanya en època visigòtica. Pocs anys més tard, també serà el centre de la rebel·lió del berber Munūsa, però no volem avançar esdeveniments. De moment, quedem-nos amb que Llivia era un punt estratègic important als Pirineus i a la Cerdanya.

3. LA Cerdanya EN EL CONTEXT DE LA CONQUESTA MUSULMANA.

En el context de la conquesta musulmana de l'antic regne visigot d'Hispania iniciada l'any 711 amb l'entrada d'un exèrcit berber, amb t̄ariq b. Ziyād al capdavant, s'inicià la invasió de la Península Ibèrica. Un any després arribaria a la Península el governador d'*Ifriqiya* i d'*al-Magrib*, Mūsà b. Nutayr, acompanyat d'un contingent de tropes àrabs.

Amb el risc de simplificar massa l'explicació de la conquesta de l'antiga Hispania visigòtica, sabem que l'any 713 els exèrcits musulmans ja havien arribat a la ciutat més important de la vall del Ebre, Saragossa i que aquesta, segons els textos, hauria capitulat davant dels contingents àrabs i berbers (CHALMETA, 2003, 179-192).

Des d'aquesta ciutat es deuria produir un primer avenç pels territoris de l'actual Catalunya. Malauradament, no es disposa d'una cronologia precisa del moment de la conquesta àrab de Catalunya ni molt menys de la Cerdanya, si bé queda clar que aquesta s'hauria produït abans del 719, quan al-Samt traspasà els Pirineus i conquerí la ciutat de Narbona (GIBERT, 2011). Seguint amb la narració de la conquesta dels exèrcits musulmans, sabem que un cop els musulmans havien controlat Saragossa, s'iniciaren els primers avenços militars en direcció a Lleida i Tarraгона. Les fonts àrabs informen d'unes primeres incursions al territori de Lleida, el que no queda clar és si aquesta fou una expansió violenta o pacífica, ja que les fonts escrites al·ludeixen a una ocupació pacífica d'aquesta zona. No obstant, la destrucció que mostra el jaciment de Bovalar podria avalar certs episodis de resistència.¹⁵ Per altra banda, més difícil és precisar si

15 En el jaciment de Bovalar, destruït en algun moment del segle VIII, aparegueren diverses monedes corresponents als últims

Tarragona fou conquerida per les armes o a patir de pactes (GONZALO, *en premsa*).

Aquestes primeres incursions àrabs semblen que tenien per objectiu establir una primera frontera provisional entre Lleida i Tarragona (MARTÍ, 2012).

El govern del fill de Mūsà, ‘Abd al-Azīz b. Mūsà, representà la consolidació dels territoris conquerits pel seu pare, però la definitiva ocupació de la *Tarraconense* i la *Narbonense* no es deuria produir fins els governs d'al-turr (716-719) i al-Samt (719-721). Així, bona part de la conquesta de la Catalunya Vella s'hauria efectuat durant el govern del primer, qui presumiblement hauria ocupat les ciutats de Barcelona i Girona (MARTÍ, 2012). Per altra banda, la ciutat de Narbona no hauria caigut fins l'any 719, ja sota el mandat d'al-Samt. Per tant, creiem que la conquesta de la Cerdanya es podria haver produït durant el govern d'al-turr, qui hipotèticament hauria establert els límits de l'expansió omeia als Pirineus. Les cròniques ens informen que pel mes de juny del 721 l'emir al-Samt intentà la conquesta de la ciutat de Tolosa, prèviament, però, havia assegurat el control de la ciutat de Narbona, on instal·là una guarnició de musulmans. Quan els exèrcits àrabs i berbers es trobaven prop de la ciutat tolosana, foren derrotats pel duc d'Aquitània, Eudó. L'Anònim de Còrdova ens informa, per la seva part, que en aquesta topada entre tropes musulmanes i aquitanes trobà la mort al-Samt i que el seu exèrcit es baté en retirada buscant refugi a la ciutat de Narbona. Al capdavant de les tropes musulmanes en retirada es posà Abd

al-Rahmān ibn Abd Allā al-Ghāfiqī,¹⁶ personatge que tindrà un paper rellevant en el nostre discurs històric a partir del seu nomenament com a governador d'al-Andalus l'any 730. No obstant, retornant als fets immediatament posterior a la derrota de Tolosa, sabem que va transcórrer un període de certa calma a la zona de la Narbonense almenys fins l'any 725. Aquest any el nou emir d'al-Andalus, Ānbasa Ibn Suhaym al-Kalbī, aprofitant que Carles Martell es trobava ocupat a Baviera, organitzà una nova expedició al nord dels Pirineus. Aquesta partí des de Narbona en direcció a Carcassona, ciutat que es veié obligada a capitular davant les forces musulmanes. Un cop conquerida aquesta ciutat els exèrcits andalusins es dirigiren cap a Nimes, ciutat que també capitulà. Amb l'ocupació d'aquestes dues ciutats els musulmans havien conquerit tota la Narbonense visigòtica. Els pactes de capitulació d'aquestes dues ciutats ens permeten parlar del domini sarraí a la zona, i no es difícil suposar l'establiment de guarnicions musulmanes en aquestes ciutats actuant conjuntament amb els *comites civitatis* i els bisbes. També queda testimoni en les fonts l'enviament d'hostatges a la ciutat de Barcelona per assegurar-se el compliment dels pactes (SÉNAC, 2010).

3.1. ELS PALATIA I ELS FARS: UNS TOPÒNIMS LLI-GATS A LA CONQUESTA ISLÀMICA.

3.1.1. ELS PALATIA

Ja hem vist el paper rellevant que tingueren al-turr i al-Samt en la conquesta d'aquestes províncies. Les cròniques ressalten sobretot que aquests dos emirs havien arribat a la Península sota la directriu d'aplicar el registre fiscal islàmic sobre els territoris conque-

reis visigots, Ègica i Witiza, però és interessant destacar l'aparició de dos monedes d'un rei anomenat Akhila. El seu nom apareix en el "*Laterculus regnum visigothorum*". Aquest document ens informa que Akhila hauria regnat tres anys després de Witiza. Així, Akhila hauria estat proclamat rei en l'any 710 en oposició a Roderic. Sembla doncs, que la proclamació d'aquest rei va tenir com escenari la Narbonense i la Tarraconense, un territori ampli, que s'ha pogut verificar gràcies a les ciutats on aquest rei emetia moneda pròpia (Saragossa, Tarragona, Girona i Narbona) i per la seva presència en diversos jaciments com el Bovalar o Puig Rom. (MARTÍ, R., "Los territorios catalanes en la encrucijada del 711.") El final del regnat d'aquest rei s'hauria d'haver produït l'any 713, coincidint amb l'arribada dels exèrcits de Mūsà i Ṭāriq a la vall de l'Ebre (MANZANO, E., "Conquistadores, emires y califas. Los omeyas i la formació de al-Andalus." 42-49). A aquest rei Akhila, el succeirà un tal Ardo durant set anys més, fet que col·locaria el regnat d'Akhila entre el 710 i 713, mentre que el del seu successor immediat arribaria fins la presa de Narbona per part dels musulmans l'any 719.

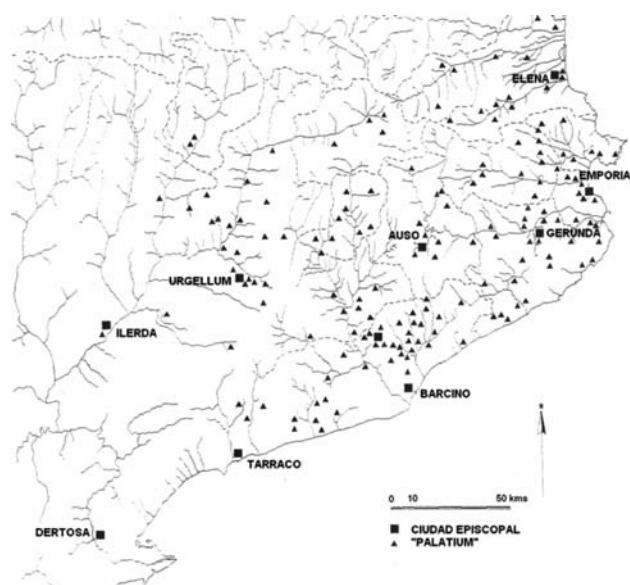
16 Postremo Narbonensem Galliam suam facit, gentemque Francorum frequentibus bellis stimulat, et seditas Saracenorum in predictum Narbonensem oppidum ad presidia tuenda decenter conlocat. Adque in concurrenti virtute jam dictus dux Tolosam usque preliando pervenit eamque obsidione cingens, fundis et diversis generum macinis expugnare conabat. Sicque Francorum gentes tali de nuntio certi apud ducem ipsius gentis Eudonem nomine congregantur, ubi dum, apud Tolosam utrique exercitus acies gravi dimicatione conflagunt, Zama ducem exercitus Saracenorum cum parte multitudinis congregata occidunt. Reliquum exercitum per fuga elabsum secuntur. Quorum Abdorraman suscipit principatum uno per mense, donec a principalia jussa venerit Ambiza eorum rector." (ABADAL, R d', "Catalunya carolíngia, El domini carolíngi a Catalunya", v. I, 10).

rits (GARCIA, 2012).¹⁷ Des d'un bon començament, els primers governadors d'al-Andalus van prendre mesures per organitzar el territori conquerit, d'aquí es podria desprendre el gran nombre de tractats de pau que podrien haver ofert bona part de territoris a l'arribada dels exèrcits musulmans.¹⁸ Les relacions pacífiques i de col·laboració amb les elits indígenes hauria estat destinada a crear una xarxa de dependència sobre les poblacions locals a les quals poder aplicar una càrrega impositiva (IBRAHIM, 2012). Aquests tractats de pau (*sult*) i de capitulació sovint comportaven per a les poblacions la cessió d'una part dels seus territoris i l'obligació de pagar l'impost de capitació (*ʿizya*).¹⁹

En aquest sentit, recentment, s'han posat al descobert uns nous documents que es poden posar en relació amb la conquesta omeia d'Hispania i amb el que acabem de dir més amunt. Es tracta d'una sèrie de precintes de plom que porten inscrites certes llegendes en àrab. D'aquests, s'han pogut recollir uns 50 exemplars que representen fins a 25 tipologies diferents. Aquests ploms són una prova material de les accions de repartiment portades a terme pels musulmans després de la conquesta dels territoris del regne visigot, ja sigui d'aquells territoris o ciutats ocupats a partir de pactes o, per contra, d'aquells territoris conquerits per la força de les armes. Sense voler entrar en detall, s'ha de ressaltar que la majoria

d'aquets precintes de plom al·ludeixen a les accions de repartir o dividir. A més a més, algunes d'aquestes inscripcions esmenten el repartiment del

botí lícit (*magnūm*), es a dir del botí moble aconseguit en aquells territoris que s'han conquerit per les armes (IBRAHIM, 2012). Així, la troballa al jaciment de Castell-Roselló, l'antiga *Ruscino*, d'una quarantena d'aquests segells de plom amb la llegenda "*magnūm tayib/* botí lícit i *quism bi-arbūna /* dividit a Narbona" sembla que es podria posar en relació amb la conquesta militar de la Narbonesa en temps d'al-Samt, així com la repartició entre les tropes del botí obtingut amb la conquesta d'aquesta regió (SÉNAC, 2010). (Fig.2)



En relació a l'establiment efectiu sobre els territoris conquerits o els cedits pels tractats de pau, són nombrosos els treballs que identifiquen el topònim palau i els seus derivats amb una densa xarxa d'establiments rurals corresponents a la conquesta islàmica.²⁰ En aquestes publicacions es planteja l'origen d'aquests topònims a partir de la verificació del cinquè estatal (*tums*) sobre els béns immobles conquerits pels musulmans, que sobre el terreny és observable a partir del gran nombre d'aquests

17 La crònica del 754 ens diu que "Alaor (al-Hurr) envià els braços de la justícia per Hispania, i entre guerres i pactes tracta de conquerir durant tres anys la Galia Narbonensis. Així organitza poc a poc l'Hispania Ulterior obligant-la a pagar impostos, marxa a la Iberia citerior [...]" (LÓPEZ, E., "Crònica Mozàrabe del 754." pp. 237).

La crònica del 754 ens diu que "Zama (al-Samh) ocupava el lloc de governador d'Hispania feia poc més de tres anys, fa el cens de l'Iberia Citerior i Ulterior amb la seva pròpia ploma per carregar els impostos. Sorteiant entre els seus aliats camps i ramats, així com qualsevol altra cosa que els àrabs conservessin en Espanya encara sense repartir, fruit dels anteriors botins. Al Tresor Públic entrega part de tots els béns mobles i immobles." (LÓPEZ, E., "Crònica Mozàrabe del 754" pp. 243).

18 En principi les zones sotmeses per capitulació restaven en mans dels seus propietaris. Entre els pactes de capitulació més significatius es pot citar el ja cèlebre pacte entre Teodomir i 'Abd al-Azīz b. Mūsà (CHALMETA, P., "invasión e islamización" pp.206-212).

19 La capitulació de la ciutat de Carcassona és prou interessants. Així, Ibn al-Atir ens explica que la ciutat de Carcassona hauria de donar la meitat dels seus districtes, pagar l'impost de capitació (*ʿizya*) i es comprometia a firmar una aliança amb els musulmans. (ABADAL, R. d., Catalunya carolíngia, El domini carolingi a Catalunya", v. I, 14).

20 GIBERT, J., "L'Alta Edat Mitjana a la Catalunya Central (segles VI-XI). "Estudi històric i arqueològic de la conca mitjana del riu Llobregat" (220-246). GIBERT, J.; "La integració a al-Andalus dels territoris a Ponent del Llobregat." GIBERT, J., "Els palatins Septimans: Inicis de l'organització territorial andalusina al nord dels Pirineus". MARTÍ, R., "Palas o almúnies fiscal a Catalunya i al-Andalus".

establiments ubicats estratègicament al voltant de les seus episcopals i altres centres territorials menors. La ubicació sobre aquests nuclis permetia, per una banda, el control dels seus principals accessos i, per l'altra, l'explotació de part del seus espais agrícoles. Complementant aquest conjunt de *palatia* periurbans existia un gran nombre d'aquests establiments que se situaven sobre les vies de comunicació, podent ser punts d'avituallament de guarnicions estàtiques o en moviment (MARTÍ, 2012). Aquests són part dels elements que han permès plantejar la hipòtesi segons la qual aquests establiments s'han de relacionar amb l'adjudicació de la cinquena part dels béns immobles conquerits pels musulmans que li corresponien al califa o a l'estat.

La denominació composta d'algun d'aquests *palatia* pot aportar més informació al respecte. Així, alguns d'aquests topònims poden anar acompanyats d'un antropònim àrab o berber. Entre els més significatius podríem citar els exemples de *Palatium Abutauri*,²¹ *Palacio Avuzido*²² i *Palatium Aveiza*.²³ N'hi ha d'altres, però, que poden fer referència a l'origen ètnic dels seus possessors. Sent ben explícits els casos del *Palacio Moro*, *Palacio Maurorum* o *Palamors*. En tot cas, no queda clar si el terme *maurus* fa referència única i exclusivament als berbers o si és un terme que també es pot aplicar als àrabs en general (MARTÍ, 2012). Així doncs, l'associació que s'ha pogut observar entre alguns d'aquests palaus amb antropònims de tradició àrab ha servit per defensar qui podria haver estat el titular d'aquest enclavaments en el període andalusí. Val a dir, però, que n'hi ha també

que porten associats noms d'origen germànic o llatí.²⁴

Com es pot observar en el mapa annex (Fig.3), les pautes de dispersió dels *palatia* mostren com aquests es localitzen majoritàriament a les comarques litorals, prelitorals o de la Catalunya Central, mentre que són minoritaris els que es localitzen a l'àrea pirinenca (MARTÍ, 2012).



La recerca sobre les fonts escrites medievals ens ha permès trobar dues mencions d'aquests palaus a la documentació del segle XI en l'àrea de la Cerdanya. Aquests dos exemples han de correspondre als actuals topònims de Palau de Santa Llocaia i Palau de Cerdanya,²⁵ ambdós situats al voltant de Llivia.

24 En aquest sentit podríem citar els casos de P. Rodregari, P. Borelli, P. Frugelli i P. Felmiro, exemples que bé podrien estar fent referència a la participació de clients muladís en la gestió d'aquests palaus o també podrien estar fent referència a personatges d'època posterior (MARTÍ, 2012).

25 - El primer esment que hem trobat d'un palau al comtat de Cerdanya prové d'un document de l'any 1040, en la que Gualter ven al seu fill Guillem levita uns alous que té per compra en els comtats de Rosselló, Vallespir, Conflent, Cerdanya i a la Vall de Ribes. "Ego Gualter vinditor sum tibi Guilelmo levita filio meo [...] Et sunt ipsos alodes in comitatu [...] Cerdaniense in pago Libiense [...] Et ipsos alodes qui sunt in comitatu Cerdaniense sunt in villa que vocant Palacio sive in villa Ulceia vel in Vezilles, cum ipsas afrontaciones que in ipsas cartes resonant unde ipsos alodes compravi [...]" (BARAUT, C., "Els documents, dels anys 1036-1050 de l'Arxiu capitular de la seu d'Urgell". Doc. 522).

- Un temps més tard, l'any 1086, aquest Guillem Gualter, ostiari de l'església d'Urgell en aquests moments, dona per ordre testamental els alous abans esmentats a Santa Maria d'Urgell per que els tingui mentre visqui Guillem Ramón. "Primitus siquidem mea universa alodia que habeo in Olcega seu per montium cacumina seu per convallium logitudinem seu iuxta rivum amenitatem seu per planiciem seu eciam ubicumque que mihi advenit per parentorum meorum hereditatem seu per comutationem vel excamiationem fratris mei Guonalgodii seu per qualescumque voces, cum ipsis eciam alodis que habeo in villa Palaizi sive in eodem bosco seu eciam silvis, simulque eciam cum universis meis alodiis que habeo in Venzilles que sunt in plano albodena sive eciam insa ribera iuxta Siggeris alveum[...]omnia hec alodia sicut habeo vel melius habere debeo ubique, Sancte Marie dominatrici mee eiusque canonice propter remedium anime mee concedo atque perpetuum habitura dimitto. Ita tamen ut alodia Olcege et alodia Palaizi atque alodia Venzilles universa in Servizio Sancte Marie teneat Guilelmus Raimundi in vita sua et per unumquemque annum faciat census Sancte Marie ad ipsius quotidianum conficiendum luminare sesta-

21 Aquest topònim situat al voltant de Girona, prové etimològicament de l'antropònim àrab Abū tawr. Sembla que aquest personatge s'hauria de relacionar amb el governador andalusí de Girona. Aquest hauria entregat, juntament amb el governador de Barcelona, un seguit de ostatges a Carlemany com a garantia del seu suport en l'expedició de Saragossa. No obstant, aquí ens interessa destacar el fet que possiblement aquest personatge va ser qui va entregar als francs la ciutat de Girona l'any 785 (MARTÍ, 2012).

22 Topònim documentat l'any 982 i que es localitza actualment en el municipi de Ripollet (Vallès Occidental). L'etimologia d'aquest topònim provindria de l'antropònim àrab Abū Zayd (GIBERT, 2011).

23 Topònim documentat l'any 932 i localitzat en l'actual municipi del Pont de Vilomara i Rocafort (Bages) i que provindria etimològicament de la kunya àrab Abū Īsā (GIBERT, 2011).

Això vindria a reforçar els testimonis escrits que ja parlen de Llívia com el lloc de referència de la Cerdanya durant els segles VII i VIII. En aquest sentit, podem suposar que la localització d'aquests dos topònims no es fortuïta, ja que la seva situació de control sobre el centre més important de la Cerdanya és ben explícita.

De fet, continuant amb la nostre explicació de la conquesta islàmica de la Cerdanya i els *palatia*, i seguint la hipòtesi d'en Jordi Gibert, creiem que es possible que el *palatio Monnoso*, documentat l'any 967 prop de Perpinyà i de l'antiga ciutat de *Ruscino*, provingui etimològicament de l'antropònim Munūsa (GIBERT, 2011), un nom que nosaltres relacionem amb el cabdill berber que es revoltà contra l'emir 'Abd al-Rahmān ibn Abd Allā al-Ghāfiqī l'any 730. Per altra banda, també podem relacionar amb Munūsa l'antropònim *Monossa*, documentat així l'any 929 al voltant de la Seu d'Urgell a Artedó.²⁶ Sembla plausible amb el que hem explicat més amunt sobre el que representen els palaus durant la conquesta i establiment del domini musulmà a la Catalunya Vella que aquest cabdill berber tingués una gran influència en bona part dels territoris del Pirineu, ja que si resseguim tant les

rium unum purissimi olei ad mensuram Vallispiensis" (BARAUT, C., "Els documents, dels anys 1076-1092 de l'Arxiu capitular de la seu d'Urgell". Doc. 1029).

- Finalment, en un document de l'any 1095, corresponent al testament de Guillem sacristà, sabem que aquest deixà a Santa Maria diversos béns, tant mobles com immobles, que posseïa en el comtat de Cerdanya. Entre aquests, cedí a la església de la Seu d'Urgell un alou que tenia "in villa Palaz", que retindrà mentre visqui Bernat Berenguer, i un altre a "Palaz, que havia estat de Guillem Gualter; "Totum alium alodium quod habeo in Bula qui no est divisum adhuc relinquo ad Bernardo Berengarii ut teneat in vita sua, post obitum eius remaneat ad lumine Sancti Michelis. Alodium quod habeo in villa Palaz et in eius terminos, ipso manso quod teneat lozfred amat cum cuncto alodio quod id ipso manso pertinet et alio manso Guillem Mir tenet eum, cum cuncto alodio qui id ipso manso pertinet. Et alodio quod abeo ad ipsa Sala per qualicumque voce, Totum ab integrum relinquo modo ad canonice Sancte Marie Sedis. Et ipso alodio quod ego teneo de Sancte Maria, qui fuit de Guillem Gualter, infra terminos de Olceia et de Palaz et in locum que dicunt Vinzilles, Totum ab integrum remaneat ad conice Sancte Marie sine ulla in inquietudine" (BARAUT, C., "Els documents, dels anys 1093-1100 de l'Arxiu capitular de la seu d'Urgell". Doc. 1135).

- Una última menció d'un palau a la documentació del segle XI la trobem en un donació que fa Bernat Berenguer al seu germà Raimundo Guillemi i al fil d'aquest, Guillemo, de "ipsam dominicaturam de Palacio". (BARAUT, C., Els documents, dels anys 1093-1100 de l'Arxiu capitular de la seu d'Urgell". Doc. 1140)

26 BARAUT, C., "Els documents, dels segles IX-X, Conservats a l'Arxiu Capitular de la Seu d'Urgell". Doc.92.

cròniques com la historiografia i la informació topònica aquest personatge podria haver disposat del control de diversos centres territorials d'importància al Rosselló i als Pirineus Centrals, jugant un paper clau en els territoris fronterers amb el regne franc.

Si bé en termes generals els esdeveniments de la revolta de Munūsa són clars, creiem que hem d'incidir en les diferents propostes que s'han fet sobre les causes polítiques d'aquest esdeveniment.

La principal font d'informació que tenim és la crònica del 754 o Anònim de Còrdova.²⁷ Aquest ens diu que un tal *Munnuz*, d'origen moro (*unus ex Maurorum gente nomine Munnuz*), va pactar amb els francs promovent una sublevació contra els àrabs. La causa d'això, segons aquesta mateixa font, és que els grups berbers establerts en el territori de Llívia eren oprimits pels jutges (*audiens per Libiae fines iudicum seva temeritate opprimi suos*). Al poc temps, l'emir 'Abd al-Rahmān ibn Abd Allā al-Ghāfiqī, assabentat d'aquests esdeveniments, organitzà una expedició amb l'objectiu de sufocar aquesta revolta. L'emir aconseguí cercar Munūsa a la "*fortificació*" de Cerdanya (*ubi Cerritanensem oppidum*). Després d'assetjar-lo durant un temps dins dels murs, diu l'Anònim, Munūsa aconsegueix escapar, perdent l'autoritat per voluntat divina. Tot seguit el text ens informa que Munūsa havia matat a uns cristians i hauria fet cremar al bisbe Anambad. En l'intent de fugida de Munūsa, aquest s'acabà estimbant des d'un penyal. Tot i que el text no diu res al respecte, podríem creure que aquest bisbe Anambad es podria haver-se mantingut fidel a l'emir, participant d'alguna manera en l'opressió que patien els grups berbers establerts als territoris de Llívia. Per tant, hauríem de creure que la comunitat cristiana amb el seu representat al capdavant, Anambad, foren reprimits per Munūsa per aquest fet. En aquest sentit, és ben sabut que tant els comtes com els bisbes en època islàmica col·laboren en l'administració del govern instaurat pels àrabs.

D'aquest text sembla que podem extreure més informació rellevant per nosaltres. En aquest sentit, sabem que existí una aliança (*causa federis*) entre Munūsa i el *dux* aquità, Eudó. Aquesta aliança fou reafirmada amb el casament entre el berber i la filla del duc Eudó. Philippe Sénac precisa que aquesta aliança s'hauria dut a terme l'any 729 (SÉNAC, 2010).

27 GIL, I., "Corpus Scriptorum muzarabicorum".

Quins són els motius pels quals ambdós personatges establiren aquesta aliança?. Per una part, tant Ramon d'Abadal com Philippe Sénac estan d'acord que el duc aquità buscava protegir-se de qualsevol atac musulmà que pogués provenir per la zona meridional dels seus territoris. Tanmateix, Eudó s'assegurava no haver de lluitar en dos fronts a la vegada. Tot i que inicialment sabem que l'any 729 aquest duc havia firmat un tractat amb Carles Martell, aquest últim des de feia temps estava exercint una pressió constant sobre els territoris de l'Aquitània i la Nèustria. De fet, en el 724 el duc Rainerfred de Nèustria, aliat d'Eudó, havia estat derrotat per Carles Martell a la batalla d'Angers, i poc temps després, l'any 731, amb la mort del neustresià, Carles s'havia apoderat de tots els seus territoris.

Per altra part, sabem que Munūsa s'havia negat a unir-se a una expedició organitzada pel nou governador andalusí, 'Abd al-Rahmān ibn Abd Allā al-Ghāfiqī, al voltant de l'any 729 (SÉNAC, 2010). Així, davant les creixents tensions que hi havia entre els grups àrabs i berbers en al-Magreb i al-Andalus, hem de creure que aquest cap berber buscava assegurar-se un recolzament local per a assentar la seva autonomia davant el governador àrab d'al-Andalus.

En aquesta línia hem de valorar el paper estratègic que podria haver jugat Munūsa. Si bé no hi ha cap font documental que ens afirmi taxativament quins eren els territoris sobre els quals tenia influència, sembla clar que entre aquests sí que caldria podríem situar la Cerdanya. A la informació donada per l'Anònim hem d'afegir la proporcionada per els *Ajbar Machmū'a* que afirmen que Munūsa residia en una fortalesa anomenada "*al-Bâb*" (la porta), topònim que segurament fa referència a algun port de muntanya com bé podria ser Llivia.²⁸ Anteriorment, en narrar l'expedició del rei Wamba de l'any 672 ja havíem vist

el paper estratègic de Llivia. En aquest sentit, sembla clar que la Cerdanya era un lloc clau per penetrar a la Narbonesa i a l'Aquitània. Ramon d'Abadal per la seva part creia que Munūsa era el valí del la província *Narbonensis* (ABADAL, 1986). No obstant, se'ns fa difícil creure que l'estat andalusí atorgués a una berber el govern de tota la Narbonesa i, amb ell, el domini de la principal frontera de d'al-Andalus. En aquest sentit, el registre toponímic ens podria ajudar a intentar establir l'àrea d'influència d'aquest personatge. Ja hem fet esment a l'existència del topònim rossellonès *palatio Monnoso*, situat prop de l'assentament islàmic de Ruscino, i que creiem que es pot relacionar amb l'antropònim Munūsa. Els descobriments efectuats en aquest jaciment han porat a creure que aquest era un lloc de reunió de les tropes musulmanes o de campament en el que es repartien el botí aconseguit en les terres del nord. Aquest assentament, situat a dues jornades de marxa des de Narbona, va servir probablement com a punt intermedi administratiu i militar. De fet, en aquest assentament, a part dels ploms ja citats, es van trobar diverses monedes (*fulūs*) destinades amb freqüència a pagar la soldada dels conqueridors (SÉNAC, 2010). Per tant, queda demostrada la importància de *Ruscino* respecte el control militar de la *Narbonensis*, i és lògic pensar que Munūsa podria haver exercit algun tipus de control sobre aquest assentament. Tanmateix la perduració de l'antropònim *Monossa* al voltant de la Seu d'Urgell o, millor dit, de Castellciutat és un bon indicador que ens permet parlar del domini musulmà sobre aquesta zona, ja que aquest lloc segurament va ser el centre territorial més important en aquests moments a l'Alt Urgell. Aquests indicis onomàstics ens permeten plantejar la hipòtesi de que aquest personatge hauria tingut certes atribucions territorials des de l'Alt Urgell i la Cerdanya fins a l'àrea del Rosselló.

Per posar fi a la narració de la revolta de Munūsa, val a dir que un cop l'emir aconseguí esclafar aquesta sublevació, es dedicà a preparar un atac contra els territoris de l'antic aliat del cabdill berber. Així, l'any 732, després d'haver reunit les tropes, arribà a Pamplona i creuà els Pirineus, efectuant un seguit d'escaramusses per les ciutats episcopals de Oloron i Lescar. El duc Eudó va ser derrotat un primer cop en intentar frenar l'avenç musulmà. Pel que sembla aquest va ser derrotat una segona vegada al voltant

28 Altres autors identifiquen aquest topònim amb l'actual població de Bar a l'Alt Urgell (Sanpere, M., "Los alarbs i la Cerdanya" citat a Balañà, P., "Els musulmans i el Pirineu català." 36-50). De fet, tenim altres esments en les fonts àrabs del lloc de Bar. Així, l'any 909, Muhammad b. 'Abd al-Malik al Tawil sortí de campanya contra Bâr Balyâris i conquerí la fortalesa d' Ury.wâla (Bramon, D., *De quan érem o no musulmans*". Doc 338). En aquest sentit, sembla clar que es fa referència al nucli de Bar (de Pallars) o del Barridà situat al Alt Urgell, però que els documents comtals el situen dins del comtat de Cerdanya. En tot cas, Balyâris s'identifica de forma general en altres textos àrabs amb la zona del Pallars.

d'Agen. L'emir 'Abd al-Rahmān ibn Abd Allā al-Ghāfiqī va saquejar l'abadia de Sant Martí de Tours i, decidit en continuar la seva expedició, fou derrotat en Poitiers per Carles Martell (SÉNAC, 2010).

Novament, amb aquest episodi podem veure com els propis poders regionals imposats a la perifèria pels nous estats, en aquest cas l'andalusí, escapen del control de l'autoritat central tot buscant el propi benefici, fins i tot actuant independentment i establint aliances amb altres poders regionals veïns.

Després d'haver narrat l'aixecament de Munūsa ja no es disposa de cap notícia més sobre la zona de la Cerdanya, almenys, fins que s'inicia l'expansió carolíngia a finals del segle VIII. Potser cal suposar que els successius governadors àrabs haurien refermat el seu control sobre aquest territori (MARTÍ, 2003). És excepcional, però, un document del 840 en el que encara es recorda el passat islàmic al nord dels Pirineus. En aquest document els habitants del *villare Faulino* donaren al monestir de Sant Andreu d'Eixalada aquest vilar amb totes les seves possessions, afirmant que el tenien dels seus avis i pares, i que anteriorment havia estat del pare d'aquests, Mascaró, que el tenia en temps de *Umar ibin Umar*.²⁹ Cal identificar aquest vilar amb l'actual lloc de Fullà al Conflent.

La justificació de perquè fins ara hem intentat explicar la conquesta i l'establiment musulmà de les regions de la Narbonesa i la Tarraconesa és creiem que la Cerdanya era un districte que jugava un paper important de comunicació entre ambdós costats dels Pirineus, segurament restant sota la influència dels governadors de la *Narbonensis*. Així doncs, un dels punts a valorar en aquest article és el paper estratègic que van tenir tant la Cerdanya com Llivia durant el període andalusí, almenys fins la caiguda de Narbona el 759.

És ben sabut que els Pirineus són un pas terrestre que permeten la comunicació entre els territoris situats a banda i banda d'aquestes muntanyes. Sovint, les fonts andalusines els mencionen com a "ports".³⁰

En aquest aspecte, la Cerdanya permetia

la comunicació entre la Península i els territoris andalusins de la Septimània. Probablement, podria haver estat la via de tornada de l'exèrcit emiral que atacà Girona i Narbona l'any 793.

La importància de la Cerdanya queda ben palesa en la ràpida resposta de l'emir a la rebel·lió de Munūsa, ja que aquest amb el seu aixecament posava en greu perill el domini de l'estat andalusí sobre els territoris que recentment s'havien conquerit al sud de França. Més concretament, les fonts ens demostren que Llivia, per la seva part, era l'autèntic centre territorial de la vall cerdana, com bé demostren els textos i els palaus que l'envolten, i que el seu control era imprescindible si es volia accedir per aquest lloc al nord dels Pirineus. Lluny del seu passat romà, sembla que Llivia en aquest moments del segles VII i VIII hauria esdevingut en nucli defensiu (*castrum/oppidum*) més que un centre urbà.

La via que remuntava el curs del Segre des de Lleida, una de les principals ciutats andalusines de la Frontera Superior d'al-Andalus, fins Llivia, que en el seu paper de capital de la Cerdanya, hauria esdevingut un dels punts d'escala obligatoris per tot aquell que des de Lleida volgués arribar al sud de la Gàl·lia per aquesta via. En aquest aspecte, l'establiment del domini emiral més enllà dels Pirineus s'ha pogut verificar a partir de la distribució espacial dels *palatia* documentats a la Septimània. Aquesta que fou conquerida en el segon decenni del segle VIII, compta amb una xarxa de palaus situats al voltant dels principals nuclis urbans, com Carcassona i la seu episcopal d'Elna, altres centres territorials menors i, especialment, sobre les principals vies de comunicació. Entre aquestes últimes cal destacar aquí la via que permet el pas del Conflent a la Cerdanya i que en l'època medieval es coneix com a *strata conflentana* a

29 PONSICH, P., "Catalunya Carolíngia. Els comtats de Rosselló, Conflent, Vallespir i Fonollet." Doc. 23.

30 El geògraf andalusí, al-Rāzī va escriure que al-Andalus tenia forma de triangle i que el segon dels seus angles es troba en la part oriental d'al-Andalus, entre la ciutat de Narbona i Barcelona, en una regió que actualment resta en poder dels francs, a l'altura de les illes de Mallorca i Menorca, en les immediacions dels dos mars, Oceà i Mediterrani, entre el que s'expandeix el territori

conegut amb el nom de al-abwab (les portes) i pel que s'ha de passar per entrar a Espanya quan es ve de la Gran Terra, a través del país dels francs (SÉNAC, F., "Los soberanos carolingios y al-Ándalus (siglos VIII-IX").

Veure nota a peu de pàgina nº 28.

la vessant nord dels Pirineus³¹ i com a *strata ceretana* a la vessant sud. Aquesta, segueix una ruta que remun- ta el curs del Tet i el Jardó cap al coll de la Perxa, coin- cidint amb el camí de la Seu, travessant Sallagosa i el riu Segre, coincidint amb la carretera de Puigcerdà pel camí ral de la Seu, i continua per Querol, Bolvir, Isòvol i Pont de Bar, on coincideix parcialment amb el traçat de l'actual carretera fins a la Seu d'Urgell i els territoris lleidatans (PADRÓ, 1984).

De la informació aportada fins ara podem co- mençar a treure algunes conclusions. Primerament voldríem valorar la informació que ens aporten els *palatia*. En aquest aspecte creiem que l'ocupació dels Pirineus podria haver esdevingut secundària en comparació als principals interessos islàmics a la Cata- lunya Vella i la Septimània, ja que el reduït nombre de *palatia* que es localitzen a l'àrea de la Cerdanya contrasta clarament amb els més de dos-cents que s'han localitzat als territoris de Barcelona, Girona, la Catalunya Central i la Septimània. Una cosa semblant succeeix amb el sistema de vigilància establert en els territoris de la Catalunya Vella i la Septimània per part de l'estat andalusí en aquests territoris. Aquí, la principal xarxa de fars era la que unia les ciutats de Barcelona i Narbona. En aquest sentitensem que el domini musulmà als Pirineus se centrà en controlar certs punts estratègics com podrien ser els casos es- mentats de Llivia i el Roc d'Enclar. Aquestes fortifi- cacions, tot i la seva importància dins del seu territo- ri, no arribaren adquirir la categoria de ciutat o seu episcopal. Cal considerar-los, però, llocs prominents en relació als seus respectius territoris, actuant com a centres de domini territorial local i amb la funció de vigilar dels accessos a la Península. Tanmateix, els successos de la revolta de Munūsa ens podrien estar indicant que en uns primers moments el control mu- sulmà a la Cerdanya hauria restat en mans de grups berbers, almenys fins l'any 730.

3.1.2. ELS FARs

Un cop anotada l'ocupació per part dels àrabs i berbers de les antigues províncies de la *Tàrraconesis* i la *Narbonensis* ens queda aprofundir en la defensa te- rritorial dels nous territoris conquerits pels musul- mans, especialment aquells establerts a la zona de la Catalunya Vella i la Septimània. Aquesta es basava, en part, en la implantació d'una extensa xarxa de fars, creant un sistema de torres de guaita que s'erigiran com l'element clau de la defensa de la frontera orien- tal d'al-Andalus de principis del segle VIII. La cons- trucció d'aquesta xarxa de fars ha estat atribuïda a l'emir 'Abd al-Malik ibn Qatan al-Fihri que fou enviat a la Península l'any 732 per ser destituït dos anys des- prés. Al voltant de l'any 741 tornà a ostentar el càrrec de governador andalusí, sent executat l'any següent. Aquest, durant el seu segon emirat, sembla que dirigí una expedició contra les muntanyes pirenaïques.³² En aquest sentit, l'interès que mostra 'Abd al-Malik en controlar certs cims d'al-Andalus el fan el candidat idoni per haver estat ell l'encarregat de confeccionar aquest dispositiu específic de torres talaies a la Cata- lunya Oriental (MARTÍ, 2010).

Aquestes torres de guaita que en la toponímia de les comarques orientals de Catalunya reben la deno- minació de *far*, corresponen a uns edificis monumen- tals, normalment construccions de planta circular, d'un diàmetre d'entre 6 i 10 metres, amb presència d'un aparell de blocs amb encoixinats en alguns dels casos (Fig. 4). De totes maneres, aquesta associació entre construcció monumental i topònim no és apli- cable a la meitat occidental de Catalunya, si bé exis- teix un ampli registre toponímic al respecte (MARTÍ, 2012). Aquestes torres o els topònims que poden fer referència a fars foren creats després de la conques- ta musulmana, integrant "un dispositiu específic de

31 És ben explícit l'exemple del Palol d'Amunt, localitzat al voltant del territori d'Elna. Aquest palau es situa prop de la via Conflentana, que es la que des d'Elna, passant pel Conflent, comu- nicava amb Llivia i la Cerdanya. Tot i que hi ha altres indicis que indiquen la presència de *palatia* al llarg del curs del riu Tet, aquí la presència d'aquests palaus disminueix, sobretot en el curs alt d'aquest riu, fins al punt que només s'ha pogut documentar un únic exemplar, el Prat del Palau, situat al nord-oest de Cornellà de Con- flent (GIBERT, J., "Els Palatia Septimans: Indicis de l'organització territorial andalusina al nord dels Pirineus").

32 Al ser reprendido el ya nombrado Abdelmelic por orden del gobernador porque nada provechoso obtenía con una victo- ria militar sobre los francos, inmediatamente sale de Córdoba con todo su ejército; se propone arrasar las montañas pirenaicas ha- bitadas, y dirigiendo su expedición por lugares angostos no consi- gue nada favorable. Atacando aquí y allá con su poderoso ejército los lugares imprescindibles, se retira al llano y vuelve a su patria por lugares inciertos, después de haber perdido muchos guerre- ros, teniendo que reconocer el poder de Dios a quien habían pedi- do misericordia los pocos cristianos que ocupaban las cumbres." (LÓPEZ, J., "Crónica Mozárabe del 754" pp.261)

vigilància i de comunicació a llarga distància que sembla unir les ciutats de Narbona i de Barcelona fins l'any 759"³³. L'estudi concret dels fars localitzats al corredor prelitoral ha permès comprovar la interconnexió visual entre aquests (MARTÍ *et alii*, 2008; CHECA *et alii*, 2008). No obstant, a part d'aquesta xarxa de fars establerts en el litoral es documenten també altres exemples a l'interior català que podrien constituir un sistema de comunicació visual alternatiu al de Barcelona-Narbona. En aquest sentit, tot i que disposem d'exemples situats a l'àrea pirinenca i prepirinenca no hem pogut localitzar cap cas a la Cerdanya pròpiament dita, on no s'ha conservat cap topònim derivat del terme far, si bé, com dèiem, trobem exemples a les comarques veïnes del Conflent, l'Alt Urgell, Berguedà i Ripollès que hem documentats gràcies a les series cartogràfiques proporcionades per l'Institut Cartogràfic de Catalunya i la documentació medieval.

Així, l'any 1020 es documenta un *Far* prop d'Oleta, al Conflent.³⁴ La toponímia conservada, però, ens ha permès localitzar també dos exemples al Ripollès. D'aquesta manera, hem localitzat un Far al nord-oest del municipi de Ribes de Freser, ubicat a una vessant de la Serra d'Estremera, i un altre, la creu del Far, situat a l'est de Queralbs sobre el vessant del Serrat de l'Atalaiador. A l'Alt Urgell el registre toponímic conservat ens ha permès localitzar quatre exemples més. El primer correspon a La Serra del Far, en l'actual municipi de Cava, a la vessant nord de la serra del Cadí. El segon topònim que hem identificat com a Far es situa al nord del municipi d'Estamariu, en el vessant est de la Serra dels Cortals Nous. Al sud de la comarca, en la serra de Boumort, a mes de 1.600 metres d'altitud es localitza El Clot del Far. L'últim cas conegut de Far a l'Alt Urgell correspon a l'exemple que es conserva en el cim del serrat de Turbies en el territori del municipi de Montferrer i Castellbó, a l'oest de la

Seu d'Urgell. Al Berguedà, per la seva part, hem pogut trobar els casos del Far i el Pont del Far en el municipi de la Nou de Berguedà i que ha estat relacionat amb el Castell dels Moros, on fins fa poc temps encara eren visibles els basaments d'una torre circular (MARTÍ, 2008). Finalment, encara es conserva un Far localitzat en la serra d'Ensija-Rasos de Peguera en el municipi de Castellar del Riu.

Amb les dades que disposem avui dia només podem dir que la majoria d'aquests fars corresponen a llocs situats en vessants de muntanya constituint segurament punts prominents d'àmbit local, sense constituir un sistema d'intercomunicació visual a llarga distància. De manera diferent, però, podríem considerar els fars urgellitans del serrat de Turbies i el Clot del Far en la Serra de Boumort, que corresponen a topònims emplaçats en el cim dels seus respectius serrats i que potser sí que podríem relacionar amb uns possibles punts de vigilància i transmissió de senyals a una escala més ampla. Actualment només coneixem l'existència d'una torre circular que es pugui relacionar amb la construcció d'un far, sent el cas del Castell dels Moros l'únic exemple que s'ha pogut trobar fins ara de torre circular a l'àrea del Pre-Pirineu central. L'estudi aprofundit d'aquests casos concrets ens permetria comprovar si la ubicació d'aquest fars pirinencs respon a un sistema de transmissió de senyals interterritorials alternatiu al del litoral o si només són llocs de domini territorial local com semblen indicar els topònims actuals. En aquest sentit, els "fars sense torre" esdevenen igualment llocs amb funcions de vigilància territorial. Per tant, la majoria de fars pirinencs i prepirinenecs es situarien en llocs que permeten el domini visual dels territoris més pròxims.

33 MARTÍ, R., "Los territorios catalanes en la encrucijada del 711"pp. 14-17

34 Donació que efectuà el comte Guifré II de Cerdanya al monestir del Canigó. L'afrontació d'una d'aquestes donacions era "Sunt praeterea alii longiores termini de adempramento ipsarum villarum, videlicet in Cleranell, et in monte Cornato, et in acutis Clerianae, et in coma vineae, et in planicie de Fonte Creto, et in serra de Aradras, et in Erola, et in ponte de Argileis, et sic per ipsam aquam descendendo usque in valle mala; et vadit ad Far et ad pontem novum, usque ad Cleraneil"



4. LA CONQUESTA CAROLÍNGIA DE LA Cerdanya.

Fins aquí hem pogut resseguir el procés de conquesta i implantació musulmana a la Catalunya Vella i a la Cerdanya amb el recurs d'un seguit de notícies recollides a les fonts àrabs i llatines, a més de l'existència d'un seguit de topònims que hem pogut relacionar amb aquest procés i que segur que són anteriors al segle IX (MARTÍ, 2001).

Conquerida Narbona pels francs l'any 759, Girona l'any 785 i Barcelona l'any 801, no es pot precisar amb exactitud la data d'incorporació de la Cerdanya als dominis carolingis, tot i que podria haver estat abans de l'ocupació de les terres gironines. Abadal proposa que un cop conquerida la ciutat de Narbona per Pipí, no és probable que restessin altres forces musulmanes en el cantó nord dels Pirineus i, per tant, tota la Septimània hauria quedat ens mans dels francs, establint-se la frontera entre l'emirat andalusí i el regne franc als Pirineus. A partir d'aquests moments, hem de creure que s'establí d'un període de pau entre el regne franc i l'emirat andalusí, almenys fins l'expedició de Carlemany a Saragossa l'any 778, ja que tant les fonts franques com les musulmanes així ens ho deixen entreveure (ABADAL, 1986, pp. 29-43).

Com és ben sabut, l'any 778 Carlemany intentà estendre els seus dominis més enllà dels Pirineus encapçalant una expedició militar que tenia com objectiu el control de la vall de l'Ebre, empresa que fracassà al no poder ocupar la ciutat de Saragossa, veritable capital de la Frontera Superior d'al-Andalus. Els fets immediatament posteriors al fracàs de Carlemany ens són interessants, ja que després d'aquesta expedició la rebel·lió contra l'emir 'Abd al-Rahmān I continuà i és en aquest context de conflicte en la Frontera Superior que les cròniques àrabs esmenten els *s.r.tāniyyūn* i la *S.r.tāniyah*. Així, al-Husayn ibn Yahyā al-Ansārī, personatge que anteriorment s'havia negat a entregar la ciutat de Saragossa a Carlemany, continuà sent deslleial al emir, negant-se a tornar el control de la ciutat a l'estat omeia. L'emir respongué enviant un exèrcit, sota el comandament de ta'labā b. 'Ubayd, que fou capturat per Sulaymān ibn al-Arābi. Aquest últim, en el context de les negociacions amb Carlemany a Paderborn l'any 777, havia estat la persona encarregada de negociar personalment amb el rei. L'emir, buscant una possible

solució al conflicte de la Frontera Superior, prometé el govern de la regió de Saragossa a al-Husayn, sempre que aquest prèviament matés a Sulaymān ibn al-Arābi. Tot i que al-Husayn eliminà el seu objectiu, es seguí negant a rendir obediència a 'Abd al-Rahmān I. L'emir omeia es veié forçat a organitzar una nova expedició contra Saragossa, ciutat que acabà assetjant. Finalment, l'emir aconseguí que al-Husayn es sotmetés i entregués el seu fill, Sa'īd, com a garantia de lleialtat.³⁵

Recobrat, momentàniament, el control de la capital de la Frontera Superior, l'emir dirigí una expedició pel nord peninsular amb l'objectiu de retornar a l'emirat tota la zona pirinenca i prepirinenca compresa entre Pamplona i la *S.r.tāniyah*, territoris que haurien escindit del control emiral en el context de la revolta de Sulaymān ibn al-Arābi i al-Husayn ibn Yahyā al-Ansārī d'ençà el 777 (SALRACH, 1988). És la crònica anònima *Athbār magmū'a* (segle X) la que més informació ens aporta respecte als objectius d'aquesta expedició. Gràcies a aquesta sabem que l'any 781/82 hi hagué una expedició de l'exèrcit emiral contra la Frontera Superior, que partí des de Saragossa i es dirigí contra els territoris de Pamplona i *Q.linarh* (Calahorra). Després, tornant-se contra els que [parlen] vascó (*al-basqun.s*) i contra el país dels [que parlen] "ceretà" (*biladu l-s.r.tanis*). A continuació l'exèrcit es va establir en el país d'Ibn B.l.skut, on van prendre el seu fill com a hostatge i li varen concedir la pau a canvi del pagament d'un tribut personal.³⁶ Segurament aquest Ibn B.l.skut seria un dels primers caps aragonesos coneguts, Galí Belasc, qui devia controlar un territori d'abast imprecís a l'Alt Aragó i al Sobrab. És interessant destacar que Galí Belasc fou sotmès de nou al estat andalusí, obligat a pagar la capitació a Còrdova des de l'any 781 (MARTÍ, 1995).

Com dèiem, és possible que l'annexió als dominis carolingis dels territoris del Rosselló-Conflent-Vallespir, de la Cerdanya-Baridà-Urgellet i Empúries-Besalú corresponguessin a accions prèvies a l'ocupació de Girona (MARTÍ, 2003). De fet, la primera intervenció carolíngia a la zona hauria estat

35 MILLÀS, J.M., "Textos dels historiadors àrabs referents a la Catalunya Carolíngia." doc. 73.

36 BRAMON, D., "Hacia una interpretación más precisa del término *S.r.tāniyah*" doc. 6.



FOTOGRAFIA: MERCÉ BASTARDAS.

el trasllat de la seu episcopal urgellitana de Guissona a l'Alt Urgell en el context del conegut procés teològic contra el bisbe Fèlix i l'adopcionisme hispànic (MARTÍ; VILADRICH, 2000). D'aquesta manera, segons Ramon Martí l'ocupació dels territoris pirinencs pels francs s'hauria de situar entre el 759, any de la conquesta de Narbona, i l'expedició contra Saragossa de l'any 778.

Al capdavant, aquesta expedició de càstig d'Abd al-Rahmān I no impedí que el domini carolingi s'estengués ràpidament al sud dels Pirineus. Així, si les fonts són clares i ens informen que l'any 785 els habitants de Girona lliuraren als francs la ciutat, no ho són tant per precisar la incorporació de la Cerdanya als dominis carolingis. En tot cas, com a resposta a aquesta expansió franca, l'emir Hišām l'any 793 ordenà una expedició amb l'objectiu de contrarestar els avenços carolingis als Pirineus. De les cròniques andalusines es desprèn que el principal objectiu d'aquesta expedició era la ciutat de Girona, segurament com a resposta emiral a la traïció d'Abū tawr i els gironins que havien entregat la ciutat als francs (MARTÍ, 2012). No obstant, en no ser presa la ciutat de Girona, l'exèrcit musulmà es dirigí a la regió de Narbona, ciutat que tampoc van poder prendre. Les cròniques franques informen per la seva part, que des de Narbona les tropes musulmanes es dirigiren

cap a Carcassona, on derrotaren el duc Guillem (SÉNAC, 2010). En aquests moments els musulmans emprengueren el camí cap al-Andalus seguint les valls dels rius Tet i Segre, penetrant per la *S.r.tāniyah*, tot devastant-la.³⁷ Poca cosa més es pot dir amb seguretat

37 - "L' any 177 [18 d'abril 793-6 d'abril 794] Hisam, emir d' al- Andalus, envià [a la Frontera Superior] un exèrcit multitudinari comandat per 'Abd al- Malik b. 'Abd al- Wāhid b. Mugīt. Penetrant en territori enemic i arribaren a Narbona i Girona. Començà per Girona- on hi havia una guarnició de francs- i matà els homes, en destruí els murs i les torres i estigué a punt de conquerir-la. D'allà marxà cap a Narbona on féu semblantment. Avançant país endins, recorregué la terra de S.r.tāniyah, on s'apoderà de les dones, matà els seus combatents i assolà el país durant uns mesos, bo i destruint les fortaleeses, cremant i saquejant. L'enemic fugia esmaperdut davant seu i ell s'anava internant pel país. Tornà sa i estalvi amb un botí que només Déu-lloat sigui- podria mesurar." (BRAMON, D., "De quan érem o no musulmans". Doc. 218)

- "L' any 177 [18 d'abril 793-6 d'abril 794] tingué lloc la famosa algarada a Narbona. En ella, ['Abd al-Malik b.] 'Abd al- Wahid b Mugit atacà el país dels francs (balid al-ifrang) amb un gran exèrcit. Acampà a la ciutat de Girona, on tenien combatents i defensors, i hi instal·là els almanjanecs fins que la conquerí, tot destruint-ne les muralles, matant els homes i cremant les cases i ravalis. S'emparà també de tots els masos del voltant i captivà gent. Seguidament, anà a parar als país dels pagans: Anorreà S.r.tāniya, matà els homes, capturà les dones i infants i guerregjà contra les seves fortaleeses. Aconseguí tant de botí que no es podia comptar, i la cinquena part arribà a 45.000 dinars d'or. Participaren en aquesta algarada l'alfaquí Yahyà b. Yahyà i altres alfaquins i [homes] pietosos. [...] (BRAMON, D., "De quan érem o no musulmans". Doc. 221).

del territori de la Cerdanya, almenys, fins que les fonts escrites franques ens informen de l'ocupació de diversos punts estratègics de l'àrea central de Catalunya, com són la ciutat d'*Ausona*, el castell de Cardona i Casserres, així com altres "*oppida olim deserta*" a finals del segle VIII.³⁸ Així doncs, els fets immediatament anteriors a la conquesta de Barcelona (801) foren precedits per l'ocupació militar des dels territoris pirinencs de certs enclavaments estratègics del pre-pirineu berguedà, el nord del Bages i la plana d'Osona vers l'any 798. D'aquesta acció, es pot entreveure que els francs en un primer moment havien implementat unes atribucions molt àmplies al governador militar de la Cerdanya, Borrell I, a qui atorgaren competències administratives i territorials fins l'àrea de la Catalunya Central. En aquests moments la frontera entre els carolingis i l'emirat andalusí s'hauria establert en les comarques situades a llevant del Llobregat i al nord del curs mitjà del riu Segre, almenys fins l'any 826 (MARTÍ, 2003). Aquest any s'inicià un aixecament encapçalat per Aïssó,³⁹ amb el suport de diversos aristòcrates indígenes com Guillemó, fill del destituït comte Berà de Barcelona, que va posar en perill els territoris carolingis de la Catalunya Vella.⁴⁰ Els rebels van tenir com a escenari

d'operacions l'àrea central de Catalunya.⁴¹ Des d'aquesta zona s'iniciaren un seguit de incursions militars als territoris de la Cerdanya i el Vallès.⁴² Aïssó durant la revolta aconseguí el suport de l'emir Abd al-Rahmān II, qui envià un exèrcit que pel mes de Maig de l'any 827 ja estava a Saragossa, amb l'objectiu fracassat de rendir les ciutats de Barcelona i Girona. De fet, donada la decidida intervenció cordovesa en ajut dels revoltats es podria esperar que la zona fos reintegrada immediatament a al-Andalus (GIBERT, 2012).⁴³ Sembla que a partir d'aquests moments els límits meridionals dels dominis dels comtes cerdans s'haurien de situar als contraforts del Berguedà, ja que després dels successos del 826 només l'actual alt Berguedà quedà sotmès al domini franc. Les primeres referències escrites sobre el territori del Berguedà (*pago Bergense*) apareixen en un precepte de Lluís el Pietós de l'any 835. En aquest es mencionen el monestir de Sant Salvador de l'Abadella, i els vilars de *Ficulus* i *Melicarius*, sent possiblement el monestir de Sant Salvador un dels indrets berguedans més a propats a la frontera entre l'imperi carolingi i al-Andalus en aquests moments (CAMPRUBI, 2006).

Per tancar el cercle del nostre relat, tornem a

38 "Ordinavit autem illo tempore in finibus Aquitanorum circumquaque firmissimam tutelam. Nam civitatem Ausonam, castrum Cardonam, Castaserram, et reliqua oppida olim deserta, munivit, habitare fecit, et Burrello comiti cum congruis auxiliis tuenda commisit." (ABADAL, R., "Catalunya carolingia, I. El domini carolingi a Catalunya". 88-89).

39 Sobre aquest personatge hi ha diverses opinions recollides per Josep Maria Salrach. Per una banda, Ramón d'Abadal i Auzies creuen que aquest Aïssó, seria un cabdill got, que s'hauria sollevat contra les autoritats franques. Per la seva part Salrach creu que s'ha d'identificar aquest Aïssó amb Ayshun, fill de Sulaymān ibn al-'Arābī (Salrach, J.M., "El procés de formació nacional de Catalunya (segles VIII-IX). El domini carolingi." 73-90). No obstant, tot i que aquesta associació pot ser possible, la llarga vida d'Ayshun, personatge que ja apareix mencionat al setge de Saragossa de l'any 778, és el principal problema alhora d'associar aquest Ayshun amb l'Aïssó de l'any 826 (SÉNAC, Ph., "Los soberanos carolingios y al-Ándalus (siglos VIII-IX)" 118-122).

40 Les conseqüències immediates d'aquesta revolta segons la historiografia clàssica, serien la destrucció i abandonament dels territoris del baix Berguedà, Osona i Bages. D'aquesta manera, es desprèn que aquesta zona hauria sortit del control carolingi durant bona part del segle IX, i no és fins la intervenció de Guifré I des de la Cerdanya, a finals d'aquest segle, que aquest territori es reincorporarà al domini carolingi o comtal.

41 De fet, també es pot parlar de certs centres territorials que van mantenir-se fidels a les autoritats franques, o en tot cas, en contra d'aquest aixecament. Així, la ciutat de Roda de Ter fou arrasada per Aïssó. "Ibi ad eius notitiam perlatum est de fuga ac perfidia Aizonis, quomodo fraudulenter Ausonam ingressus et a populo illo, quem dolo deceperat, receptus Rotam civitatem destruxit, castella eiusdem regionis, quae firmiora videbantur, cum-munivit" (annals Reials, any 826) (SALRACH, J.M., "El procés de formació nacional de Catalunya (segles VIII-IX) 159).

42 "Praetera Aizone infestante eos qui in nostris finibus consistebant, et praecipue Ceritaniam Vallensemque regionem usquequaque vastante" (Vita Hludowici Imperatoris, MGH, Scriptores, t. II. Pp. 630 en SÉNACH, Ph., "Los soberanos carolingios y al-Ándalus (siglos VIII-IX)." pp.178-179)

43 Un estudi recent posa a descobert la situació dels territoris de la Catalunya central immediatament després d'aquesta revolta. En aquest punt és interessant destacar el paper que hauria tingut la ciutat de Calaf. Aquesta ciutat, possiblement fundada en època andalusina, és un dels arguments que permeten parlar de la reintegració de la Catalunya Central a l'òrbita del emirat de Còrdova a partir del 826. Així, Calaf hauria estat creada en el transcurs del segle IX, en relació a un dels llinatges "muwalladūn" de la Frontera Superior d'al-Andalus, com són els Banū Halaf. El més plausible és pensar que aquesta zona hauria quedat subjecta a la influència d'al-Andalus "regint-se d'una manera considerablement autònoma respecte als poders que els envolten" (GIBERT, 2011).

incidir en la identificació geogràfica de la *S.r.tāniyah*.

Si bé en la introducció d'aquest article deixàvem constància de que aquest topònim englobava diverses valls del Pirineu català i aragonès, sembla que a partir de l'expedició del 793, sinó anteriorment, que les cròniques andalusines identifiquen la *S.r.tāniyah* i els *s.r.tāniyyūn* amb els territoris de l'Alt Aragó. Tot sembla indicar, però, que aquest espai pirinenc al que les fonts àrabs anomenen *S.r.tāniyah* més que un territori cohesionat políticament podria haver encabit diverses poblacions pirinenques. Si més no, l'expansió dels carolingis vers els dominis andalusins va comportar la creació de noves entitats territorials. És a partir de finals del segle VIII que comencem a conèixer alguns dels caps territorials dels Pirineus. Anteriorment ja havíem dit que Galí Belasc fou sotmès a l'estat andalusí, obligat a pagar la capitació a Còrdova des de l'any 781, i que aquest podria controlar un territori imprecís a l'alt Aragó i al Sobrarb (MARTÍ, 1995). Es possible que bona part dels Pirineus Centrals, Cerdanya i Urgell, estiguessin sota el control del comte Borrell almenys des de finals del segle VIII. Aquest mateix comte hauria rebut l'ordre d'ocupar certs punts estratègics a la Catalunya Central l'any 798 i cal pensar que des d'aleshores aquesta regió estigué sota el seu domini. L'última notícia documental que tenim d'aquest comte és de l'any 809, quan sabem que participa, conjuntament amb altres comtes aquitans i dels territoris catalans, en l'expedició fracassada contra Tortosa de Lluís el Pietós.⁴⁴ De fet, un altre cabdill important a la zona fou Asnar Galí. Aquest apareix sota l'òrbita dels carolingis sent comte en l'Alt Aragó o el Sobrarb d'ençà el 812. Abans de l'any 820, però, fou expulsat del seus territoris per Garcia "el Malo" qui, possiblement, hauria estat el successor en el territori dels *sardacenses* que anteriorment havia controlat el seu pare, Galí Belasc. Sabem que Garcia "el Malo" s'havia casat amb Matrona, filla de Asnar Galí, però aquest es rebel·là i amb el suport dels

pamplonesos i els musulmans s'apoderà dels territoris del comte Asnar Galí. Com a conseqüència d'això sembla que Asnar Galí es va encomanar a Carlemany, obtenint el càrrec comtal sobre els territoris d'Urgell i de Cerdanya (*pupulationem Cerritania et Oriello*) (SÉNAC, 1999) Després d'ell sembla que fou el seu fill, Galí Asnar qui gaudí del honors comtals sobre aquests dos territoris. Salrach defensa que Berenguer de Tolosa demanà a l'emperador la destitució formal de

Galí Asnar sobre els territoris d'Urgell-Cerdanya en benefici de Sunifred, qui hauria ocupat la Cerdanya l'any 835, però trobà més resistència a la zona d'Urgell, ja que no pogué desplaçar a Galí Asnar d'aquest territori fins el 838 (SALRACH, 1978).

En definitiva, els comtes de Cerdanya varen ser els responsables durant dècades d'una llarga línia fronterera refermada als contraforts dels Pirineus,⁴⁵ on els titulars d'aquell districte esdevenen hegemònics. Com deïem, Sunifred, fill de Borrell I, va ser qui va rebre la dignitat comtal directament de l'emperador Lluís el Pietós abans del 840, moment en que es confirma que els seus parents havien intervingut precedentment en la restauració de la seu episcopal d'Urgell i que aquesta i el seu districte es troben sota la seva protecció. Poc després, l'any 843, el comte Sunifred rebé un precepte del rei Carles el Calb atorgant-li la *villa* de Prades i els *mancipia* del Conflent, a més de la vall d'Andorra i altres *villae* en la Cerdanya i el Rosselló (MARTÍ, 2006). De fet, el nomenament d'aquest comte s'ha de situar en el context general de les guerres civils entre l'emperador Lluís i els seus fills. L'any 832 el comte Bernat de Septimània donava suport a Pipí d'Aquitània en la lluita que mantenia contra el seu pare Lluís el Pietós. En canvi, Berenguer de Tolosa va mantenir-se fidel a l'emperador i atacà els dominis de Bernat i el seu germà, expulsant-los del Rosselló. Finalment, Bernat i els seus aliats foren desposseïts dels seus càrrecs per haver conspirat contra l'emperador Lluís. D'aquesta manera, Sunifred obtingué els territoris de Cerdanya i Urgell a través de la influència del comte Berenguer

44 Parlant de Lluís el Piadós, l'Astrònom en informa que "Interea in loco, cujus vocabulum est Sanctae Columbae, divisit copias suas in duo, quam maximam quidem partem secum contra Tortosam ducens: porro Isembardum, Hademarum, Beram, Borrellum cum reliquis expeditissime ad superiora dirigens, ut Hiberno flumine transito, dum hostes in sedibus securi residerent, ab istis insidiis ex improviso aggredierentur, aut certe turbata regione, in pavorem solverentur [...]. (ABADAL, R d', "Catalunya carolíngia, I. El domini carolíngi a Catalunya". 209)

45 De fet la Cerdanya apareix com a Marca l'any 871 en un precepte del rei Carles el Calb pel al monestir de Sant Miquel de Cuixà. "in confinio Ceridaniae marchiae nostrae" (ABADAL, R d', "Catalunya Carolíngia. Els diplomes carolingis a Catalunya". v.II. 85-90).



FOTOGRAFIA: MERCÉ BASTARDAS.

de Tolosa, qui aconseguí fer-se amb la majoria dels dominis i honors que abans havia gaudit Bernat de Septimània (ABADAL, 1986).

La fi del govern del comte Sunifred es deuria produir l'any 848, quan Guillem, fill de Bernat de Septimània, es revoltà i recuperà bona part dels honors que havia ostentat el seu pare.

Després d'aquest comte trobem el govern del comte Salomó qui hauria estat nomenat comte d'Urgell, Cerdanya i Conflent per ordre de Carles el Calb l'any 849, un cop controlada la revolta de Guillem.

La represa de la família de Sunifred s'articulà finalment durant els anys setanta del segle IX, en desaparèixer Salomó, quan els germans Miró, Guifré i Radulf són investits amb diverses dignitats, entre elles la comtal.⁴⁶ És a partir d'aquest moment que apareixeran els comtats pròpiament dits. En aquest sentit, però, l'èxit d'aquesta família és el resultat de la crisi simultània del regne franc, una crisi que reporta a certs comtes la titularitat hereditària de les seves funcions en el context de les disputes amb els altres poders interessats en les dignitats comtals, com ho era Bernat de Gòtia (MARTÍ, 2006). És en aquesta situació que apareix la primera menció del comtat

de Cerdanya l'any 891.⁴⁷ En aquest sentit, les fonts ens informen que el comte Miró, germà de Guifré, poc abans del 878 va ser acusat pel papa de reduir al desert tota la Septimània, d'ocupar els castells i de prendre les esglésies als seus ministres legítims amb l'ajut dels seus germans Radulf, en funcions de lloc-tinent, i Sunifred, abat del monestir d'Arles. La ruïna immediata del principal oponent d'aquests, Bernat de Gòtia, va facilitar la continuïtat d'aquesta ocupació i l'obtenció de la mitra d'Elna per part de Ricolf.

Simultàniament el comte Guifré protagonitzava l'expansió meridional dels seus dominis cerdans a finals dels anys setanta o inicis dels vuitanta del segle IX. És en aquests moments quan es degué produir un avenç cerdà sobre el Berguedà. Així, des dels Pirineus Guifré devia expandir-se en direcció sud fins a arribar a les comarques d'Osona i el Bages. És precisament durant aquests anys que es produí un progrés territorial que provocà moviments a la frontera amb al-Andalus. Aquí, trobem diversos topònims que ens

46 Pierre Ponisch ja fa uns anys que va demostrar que Guifré era fill de Sunifred i nét del comte Borrell, per tant ens trobem davant de la transmissió dels càrrecs i funcions comtals, en un temps en que encara no eren hereditaris, sobre la titularitat comtal sobre els pagi de Cerdanya i Urgell. (PONSICH, P., "El problema de l'ascendència de Guifré el Pelós".)

47 "In nomine Domini. Nos Miro comes et Riculfus gratia Dei episcopus, quis sumus manumissores de fratre nostro Sunifredo, donatores sumus tibi Radulpho. Certum quidem et manifestum est enim et bonis hominibus cognitum manet quia quando venit iamdictus venerabilis Sunifredus ad obitum mortis, adhuc memoria plenus, unde et obiit sic nobis mandavit atque precepit, ut faceremus tibi Radulpho filiolo suo cartam donationis propter remedium anime sue de villa que sita est in comitatu Cerdaniense, villa Etorres, com omnibus finibus et aiacentiis suis et cum omnia quantum ibidem habebat iamdictus Sunifredus quando migravit ab hoc seculo omnia quicquid dici vel nominari potest homo [...]." (BARAUT, C., "Els documents, dels segles IX-X, Conservats a l'Arxiu Capítular de la Seu d'Urgell". Doc.35)

permeten parlar de la consolidació de l'Alt Berguedà en aquest període,⁴⁸ i a partir dels anys noranta d'aquest mateix segle trobem diversos topònims que ens permeten veure la consolidació progressiva d'aquest comtat al nord del Baix Berguedà i l'avenç progressiu en direcció sud, consolidant-se diversos centres a tocar dels límits dels comtats de Manresa i Osona a principis del segle X.⁴⁹ Comtats que, per altra banda, també comencen a consolidar-se a finals del segle IX i principis del segle següent.

Tot seguint el seu rastre, la disposició dels primers castells documentats al Berguedà, Ripollès i a Osona demostren que la conquesta d'aquestes comarques es va a dur a terme des de la Cerdanya. És en el context de la conquesta territorial del comte Guifré quan cal situar també la consecució del títol comtal de Barcelona i de Girona (MARTÍ, 2006). L'expansió territorial continuada pels seus fills sobre les comarques del Solsonès, el Bages, el Vallès, el Baix Llobregat, l'Anoia i el Penedès assegurarà a la seva descendència l'usdefruit del càrrec comtal i proporcionarà la base territorial que configurà definitivament els comtats més importants al sud dels Pirineus i l'origen de, la nostra, Catalunya (MARTÍ, 1995).

5. BIBLIOGRAFIA

- ABADAL, R., (1986) "Catalunya carolíngia, I. El domini carolíngi a Catalunya". Institut d'Estudis catalans, Barcelona.
- ABADAL, R., (1991) "Els primers comtes catalans". Ed. Vicens-Vives, Barcelona.
- ABADAL, R., (2008.) "Catalunya carolíngia, II. El diplomes carolíngis a Catalunya". Institut d'Estudis catalans, Barcelona.
- ALIAGA, S; CABALLÉ, G; SUBIRANAS, C., (2001) "El castell de Llivia (La Cerdanya): resultats de les intervencions arqueològiques (1995-2000)" A: *Ceretània. Quaderns d'Estudis Ceretans. 2001-3*, pàg.191-199.
- ALIAGA, S; CABALLÉ, G; SUBIRANAS, C., "Intervencions arqueològiques al castell de Llivia (Campanyes 2000-2001). Darreres interpretacions." A: 2n Congrés d'Arqueologia Medieval i Moderna a Catalunya. Sant Cugat del Vallès. Ed: ACRAM. pp. 680- 685
- BOSCH, J.M., (1997) "Estructures d'ús sagrat" A: LLOVERA, X et alii., "Roc d'Enclar. Transformacions d'un espai dominant. Segles IV-XIX." Andorra. Ed: Ministeri de Cultura. Servei de Recerca Històrica. pp. 397-422
- BRAMON, D., (2002) "De quan éram o no musulmans (textos del 713 al 1010) Ed. Eumo editorial i Institut d'estudis catalans, Barcelona.
- BRAMON, D., (2002) "Hacia una interpretación más precisa del término S.r.tāniyah". A Mots remots. Setze estudis d'història i toponímia. Ed. CCG Edicions, Girona.
- BALANÀ, P., (1989) "Els musulmans i el Pirineu català" dins de MUNDÓ, A., "El mil·lenari de Catalunya i la Cerdanya, Barcelona.
- BARAUT, C., "Els documents, dels segles IX-X, Conservats a l'Arxiu Capítular

- de la Seu d'Urgell", *Urgellia* 2, Seu d'Urgell, 1979, pp. 7-145
- BARAUT, C., "Els documents, dels anys 1010-1035 de l'Arxiu capítular de la seu d'Urgell" *Urgellia* 4, Seu d'Urgell, 1981, pp. 7-186.
- BARAUT, C., "Els documents, dels anys 1036-1050 de l'Arxiu capítular de la seu d'Urgell" *Urgellia* 5, 1982, Seu d'Urgell, pp. 7-158
- BARAUT, C., "Els documents, dels anys 1076-1092 de l'Arxiu capítular de la seu d'Urgell" *Urgellia* 7, 1984-85, Seu d'Urgell, pp. 7-218.
- BARAUT, C., "Els documents, dels anys 1093-1100 de l'Arxiu capítular de la seu d'Urgell" *Urgellia* 8, 1986-87. pp.7-149.
- BLASI, J., (1999) *Els oblidats comtes de Cerdanya (798-1117)*. Ed. El Farell, Sant Vicenç de Castellet.
- CAMPRUBI, J., (2006). "Conquesta i estructuració territorial del Berguedà (s. IX-XI). La formació del comtat." Ed. Servei de publicacions universitat de Lleida. Lleida.
- CHALMETA, P., (2003) "Invasión e islamización." Ed. Universidad de Jaén.
- CONSTANT, A., (2008) "Fouilles récentes au castrum Vulturaria/Ultrera (Argelès-sur-Mer, Pyrénées-Orientales)." A Fars de l'islam. Antiques alimares d'al-Andalus. Ed. Edar, Barcelona, pp. 39-55.
- FOLCH, C., (2003) "Estratègies de conquesta i ocupació islàmica del nord-est de Catalunya". Quaderns de la Selva, 15.
- GARCIA, A., (2012) "Al-Andalus durante los primeros emires, 716-756." A Zona Arqueològica n° 15 "711, arqueología e historia entre dos mundos", 2012, v. I, pp. 175-188.
- GIBERT, J., (2011) "L'Alta Edat Mitjana a la Catalunya Central (segles VI-XI). Estudi històric i arqueològic de la conca mitjana del riu Llobregat." Bellaterra. (Tesi doctoral inèdita).
- GIBERT, J., (2005) "La integració a al-Andalus dels territoris a Ponent del Llobregat." *Butlletí de la Societat Catalana d'Estudis històrics*, XVI, 2005,39-72
- GIBERT, J., (2006) "Els palatins Septimans: Inicis de l'organització territorial andalusina al nord dels Pirineus". Anuari d'Estudis Medievals n° 37, 2006, 1-26.
- GIL, I., (1973) "Corpus scriptorum muzarabicorum". Ed. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- GONZALO, X., (2013) "La integración de tarrakūna y su territorio en al-Andalus (s.VIII)." (en premsa).
- IBRAHIM, T., (2012) "Nuevos documentos sobre la conquista Omeya de Hispania: Los precintos de plomo." . A Zona Arqueològica n° 15 "711, arqueología e historia entre dos mundos", 2012, v. I, pp. 145-162.
- LÓPEZ, E., (2009) "Continuatio Isidoriana Hispania; Crónica Mozárabe de 754". Ed. Caja España de Inversiones y Archivo histórico Diocesano de León, León.
- LLOVERA, X et alii., (1997) "Roc d'Enclar. Transformacions d'un espai dominant. Segles IV-XIX." Andorra. Ed: Ministeri de Cultura. Servei de Recerca Històrica
- MARTÍ, R., (1995) "Territoris en transició al Pirineu medieval". Actes del 3r Curs d'Arqueologia d'Andorra. Andorra la Vella, 1995, 36-86.
- MARTÍ, R.,(1999) "Palas o alminies fiscal a Catalunya i al-Andalus". DEBAX, H. (ed), *Les sociétés méridionales à l'âge féodal. Hommage à Pierre Bonassie*, ed. Université de Toulouse 2-LeMirail, Tolouse, 1999, 63-70.
- MARTÍ, R., (2001) "Estratègies de conquesta i ocupació islàmica del nordest peninsular. Dimensió arqueològica de la toponímia significativa". 2001, 727-732
- MARTÍ, R., (2006) "Del Fundus a la Parrochia. Transformacions del poblament rural als territoris catalans durant la transició medieval".Dins de Philippe Sénac (Editor) *De la Tarraconense a la Marche supérieure d'Al-Andalus (IV - XI siècle). Les habitats ruraux*. Toulouse.
- MARTÍ, R., (2006) "Els establiments cerdans en Catalunya Vella. Cavalls de Troia de la política comtal?". Revista internacional d'Humanitats 10, Barcelona.
- MARTÍ, R., (2008) "Los faros en al-Andalus: Un sistema original de transmisión de señales". A Fars de l'islam. Antiques alimares d'al-Andalus. Ed. Edar, Barcelona, pp.189-217.
- MARTÍ, R., (2010) "Las redes de faros en Cataluña oriental, un programa edilicio del primer estado andalusí." A II simposio Internacional Sobre Castelos, Obidos. (en premsa)
- MARTÍ, R., (2012) "Los territorios catalanes en la encrucijada del 711." A Zona Arqueològica n° 15 "711, arqueología e historia entre dos mundos", 2012, v.II, pp 11-26
- MANZANO, E., (2006) "Conquistadores, emires y califas. Los omeyas i la formación de al-Andalus." Ed. Crítica, Barcelona, 2006.
- MERCADAL, et alii., (2012) "L'organització eclesiàstica de la Cerritania entre la fi de l'Antiguitat i l'Alta Edat Mitjana". Dins de Achón et alii (eds) *Esglésies rurals a Catalunya entre l'Antiguitat i l'Edat Mitjana (segles V-X)*. Ed. BraDypUS Communicating Cultural Heritage, Bologna.
- MILLÀS, J.M., (1987) "Textos dels historiadors àrabs referents a la Catalunya Carolíngia" Institut d'Estudis catalans, Barcelona.
- PADRÓ, J., (1984) "Les vies de comunicació romanes al Pirineu cerdà", dins 5é Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, Puigcerdà, 65-77.
- SÉNAC, Ph., (1999) "Estudio sobre los primeros condes aragoneses", Aragón en la Edad Media, n.º 14-15, 2.
- PONSICH, P., (2006) "Catalunya Carolíngia. Els comtats de Rosselló, Conflent, Vallespir i Fonollet." Ed. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- SÉNAC, Ph., (2010) "Los soberanos carolingios y al-Ándalus (siglos VIII-IX)". Ed. Universidad de Granada.
- SALRACH, J.M., (1978) "El procés de formació nacional de Catalunya (segles VIII-IX). El domini carolíngi." Ed. 62, Barcelona.
- SALRACH, J.M.,(1978)"El procés de formació nacional de Catalunya (segles VIII-IX). L'establiment de la dinastia nacional". Ed. 62, Barcelona.
- THOMPSON, E. A., (1977) "Los godos en España". Ed. Alianza.

48 Apareixent en aquest moments els nuclis de Cosp (881), la vil·la de Malanyeu (882), Santa Maria de Borredà i el castell d'Alareny (886) (CAMPRUBI, J., "Conquesta i estructuració territorial del Berguedà (S.IX-XI). La formació del comtat.").

49 Així, l'any 893 s'esmenta Santa Maria de Merlès, lloc que limitava amb el comtat d'Osona. També apareixeran els castells d'Avià (898) de Olvan (899), Casserres (907), Puig-Reig (907), Clarà (907, que permeten parlar d'una consolidació de la zona del Baix Berguedà. (CAMPRUBI, J., "Els castra berguedans de finals del s.IX inicis del X i el seu context." 205-210).



Grup de Recerca de Cerdanya

a l'estiu, recerca't!



www.recercacerdanya.org

facebook.com/recercacerdanya
twitter.com/recercacerdanya

*Totes les activitats són gratuïtes i
obertes a tothom*

JULIOL

ELS ESTANYS DE Cerdanya. Exposició fotogràfica
Del 18 de juliol al 10 d'agost | Sala d'exposicions del Museu Cerdà (Puigcerdà)

JOVES INVESTIGADORS. TREBALLS DE RECERCA DE BATXILLERAT

Recreació de l'antic poble de Puigcerdà, amb Ferran Celades
28 de juliol | 18.00h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

Impacte de la crisi econòmica a Cerdanya, amb Jordi Alabau
29 de juliol | 18.00h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

Les fonts termals de Cerdanya, amb Ernest Orriols
30 de juliol | 18.00h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

Estudio de la realidad lingüística de Puigcerdà, amb Francesc X. Campos
31 de juliol | 18.00h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

AGOST

Els pobles oblidats, amb Xavier Cortadellas
1 d'agost | 19.00h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

Teràpies alternatives, en quina màgia creus?, amb Albert Grau
5 d'agost | 21.30h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

Els fenòmens meteorològics, amb Enric Quílez
10 d'agost | 20.00h | Local Social (Prats i Sansor)

La simbologia dels Templers, amb Cristóbal López
11 d'agost | 22.00h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

VI TROBADA DE POESIA I MÚSICA D'ESTIU
16 d'agost | 21.30h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

Excavacions arqueològiques a Llúvia. El Fòrum, amb Jordi Guàrdia
19 d'agost | 18.00h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

**1714: entre Àustries i Borbons. La Guerra de Successió a
la Cerdanya i l'Urgellet,** amb Lluís Obiols i Erola Simón
26 d'agost | 19.00h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

SETEMBRE

ENTREGA DELS PREMIS SEBASTIÀ BOSOM A TREBALLS DE RECERCA
6 de setembre | 21.00h | Hotel Muntanya (Prullans)

V FESTIVAL INTERNACIONAL DE CINEMA INDEPENDENT I CURTMETRATGES DE C E R D A N Y A

1, 2 i 3 d'agost

ENTRADA LLIURE I
GRATUÏTA A TOTES LES
ACTIVITATS I SESSIONS DE
PROJECCIÓ

Divendres 1 d'agost

Inauguració del Festival

1 d'agost | 21.30h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

Projecció de la Secció Especial del Festival

1 d'agost | 21.45h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

Dissabte 2 d'agost

Taller de cinema solidari, amb Marta Parreño

2 d'agost | A partir de les 10.00h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

Projecció de la Secció Oficial del Festival

2 d'agost | 16.00h a 19.30h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

Projecció de la Secció Finalista i votació in situ dels premis

2 d'agost | 20.00h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

Lliurament de premis i Festa V Festival al Pati del Museu amb catifa vermella, photocall, música i refrigeri per tothom

2 d'agost | 22.00h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

Diumenge 3 d'agost

II Trobada del món de l'audiovisual al Pirineu Meeting Point

3 d'agost | 11.00h | Museu Cerdà (Puigcerdà)

Estratègia de Xarxes Socials per al cinema. Com gestionar la comunicació online d'un film, amb Guim Fortuny

3 d'agost | 12.00h | Museu Cerdà (Puigcerdà)



**CERD
ANYA**
FILM COMMISSION

www.filmcerdanya.cat

facebook.com/filmcerdanya
twitter.com/filmcerdanya

Ker

Núm. 7
JULIOL 2014

REVISTA DEL GRUP DE RECERCA DE Cerdanya



Grup de Recerca
de Cerdanya