

GASPAR FELIU*

ALGUNES CONSIDERACIONS SOBRE LA METROLOGIA ALTMEDIEVAL CATALANA

ABSTRACT

This is a study on the Catalanian Early Medieval metrology that offers an accumulation of equivalencies, denominations and different linear measures, between X and XII centuries .

Manuel Riu ha publicat diversos i importants articles sobre metrologia altmedieval,² el coneixement de la qual considera bàsic per a entendre la societat medieval, fins al punt d'afirmar: "Si no aconseguim d'aclarir el contingut exacte ni del modi ni del destre [...] els nostres coneixements de la realitat de s. X seguiran essent molt poc sòlids".³ Ja anuncio d'entrada que no tinc pas la pedra filosofal per a des-

*Catedràtic d'Història Econòmica de la Universitat de Barcelona.

1. Aquest treball ha estat realitzat dins del PSPGC del MEC, projecte PB96-0242, finançat per la DGES.

2. Manuel Riu, "Contribution a l'étude des techniques de construction au Moyen Âge: parements, modules et outils". En: *Histoires des Techniques et Sources Documentaires*, Cahier núm. 7. Aix-en-Provence, 1985, p. 53-70; ID. "Reflexions sobre el destre, la cana de destre i l'agrimensor Jaume de Sanctacília", *Medievalia*, 9 (*Estudios dedicados al profesor Federico Udina Martorell II*) (Bellaterra, 1990), p. 191-201; ID. "Alguns problemes de metrologia". En: *Symposium Internacional sobre els orígens de Catalunya (segles VIII-XI)*, Barcelona, Generalitat de Catalunya, 1992, Vol. II, p. 117-121; ID. "De metrologia: la pensa, la lliura, el marc i l'unça", *Acta Numismatica*, 21-22-23, (*Homenatge al Dr. Leandre Villaronga*) (Barcelona, 1993), p. 385-394. ID. "Problemas de metrologia aplicados a la estructuración del suelo: medidas lineales y de superficie". *IV Congreso de Arqueología Medieval Española*, Tomo II, Alicante 1993, p. 289-294. ID. "Pesos, mides i mesures a la Catalunya del segle XIII: aportació al seu estudi", *Anuario de Estudios Medievales*, 26/2 (Barcelona, 1996), p. 825-837. Cal afegir les pàgines que ha dedicat recentment al tema en el pròleg a Manuel RIU Y RIU (coord.), *La España cristiana de los siglos VIII al XI*. Vol. II. *Los núcleos pirenaicos (718-1035) Navarra, Aragón, Cataluña*. Tom VII de José María JOVER ZAMORA (dir.) *Historia de España Menéndez Pidal*. Madrid, 1999.

3. Riu, "Alguns problemes...", p. 121.

fer els complicats entramats de la metrologia altmedieval, però potser sí que puc esbossar una mica de camí. El darrer article de Riu sobre metrologia⁴ es centra en el segle XIII; el meu interès està més aviat en l'etapa anterior, en els canvis que separen metrològicament la proto-Catalunya⁵ de l'ascendent romà i del vernís carolingi. Possiblement les mesures canviaren més d'un cop (hi ha diferents moments en què es parla de "mesures noves"); com a mínim ho feren a finals del s. X i a mitjans del s. XI, i a més a més els canvis foren discordants: no tingueren lloc a tot arreu o no tots a tot arreu. El resultat final és prou conegut: un mosaic de denominacions i equivalències diferents, encreuades en totes direccions, fet que complica encara molt més la nostra possibilitat de coneixença.⁶

Una jungla? Sí, però no ben bé: per sota de la varietat es detecten ací i allà coincidències i permanències que ens permeten posar una mica d'ordre en el conjunt; només vol hores, paciència, molts càlculs, intuïció i sort i, sobretot, recolzar-se en les espatlles de tots els que han intentat abans el mateix camí.⁷ Al cap i a la fi, con en tants altres aspectes, ens movem entre el desig de racionalitat i d'unitat, d'una banda, i la dispersió provocada per la ignorància, la incompetència i/o l'afany de lucre, de l'altra. Ignorància quan es canvia el nom d'una mesura per adaptar-la a una denominació de moda sense modificar-ne el contingut o, a la inversa i més fàcilment, quan s'accepta la imposició d'una mesura nova, però es manté el nom de l'antiga; incompetència, quan a l'hora de renovar els estris de mesurar no s'aconsegueix fer-los exactament iguals als anteriors: si els errors es repeteixen en una mateixa direcció, la desviació pot acabar essent relativament gran. Però sobretot afany de lucre, quan els senyors feudals forcen l'augment de les mesures per incrementar les seves rendes, o exigeixen el pagament en mesures curulles en lloc de rases, o quan

4. RIU, "Pesos, mides..." Les pàgines del pròleg esmentat a la nota 2 m'han arribat quan la redacció d'aquest treball estava pràcticament enllestida, de manera que no hi podré fer més que aquesta referència global.

5. Permeteu-me advocar per aquest mot per a designar, abans del segle XII, els territoris cristians que en el futur formaran part de Catalunya. "Pre" només dóna un sentit d'anterioritat, mentre que "proto" implica a la vegada una major immediatesa i una certa relació genètica.

6. Vegeu p.e. CLAUDI ALSINA; GASPAR FELIU; LLUÍS MARQUET, *Pesos, mides i mesures dels Països Catalans*. Ed. Curial, Barcelona, 1990.

7. En aquest aspecte, a més dels treballs de Riu, no puc deixar d'esmentar l'estudi peoner de Llensa i els importants i recents treballs de Pellicer. S. LLENSA DE GELCEN, "Breve historia de las medidas superficiales agrarias de la antigüedad y estudio particular de aquellas cuyo uso es tradicional en Cataluña" *Anales de la Escuela de Peritos Agrícolas y de Especialidades Agropecuarias y de los Servicios Técnicos de Agricultura*, vol. X (Barcelona, 1951), p. 67-128. JOSEP PELLICER I BRU, *Repertorio paramétrico-metroológico antiguo*. Asociación Numismática Española - Museo Casa de la Moneda. Barcelona - Madrid, 1997, 250 p. ID. *Repertorio paramétrico metroológico medieval de los reinos hispánicos*. Asociación Numismática Española - Museo Casa de la Moneda. Barcelona - Madrid, 1999, 252 p.

les viles o les comunitats pageses les disminueixen amb la mateixa finalitat. Cal esmentar encara dues fonts més de problemes: els canvis provocats pel contagi amb una mesura més general, a la qual s'adapta la mesura local, creant sistemes híbrids; i finalment, però menys important, la indecisió a què ens condemna el fet que moltes mesures les coneixem amb noms derivats d'ordinals (mitgera, quartera...), però no sempre sabem quina és la unitat de referència, la mesura que dobla la mitgera o quadriplica la quartera.

El primer fil director a tenir present és la correspondència teòrica entre les diferents mides, pesos i mesures:⁸ les unitats de mesura formen sistemes que relacionen les mesures lineals amb les d'extensió per una banda i amb els recipients per a líquids i àrids per l'altra, mentre que aquests al seu torn es relacionen amb els pesos.⁹ Les mesures superficials poden ser medides i per tant estar relacionades amb mesures lineals, però tenen també dues altres formes de determinació: l'extensió semblable amb la unitat de mesura i la capacitat diària de treball;¹⁰ però també aquestes dues darreres formes acaben essent traduïdes a equivalències mètriques.¹¹ De manera que, en tot sistema, les unitats últimes són una mesura antròpica (generalment el peu) i un pes, que en darrera instància es relaciona amb el gra de blat o amb el gra d'ordi (o algun altre, com el garrofi). Més encara, aquestes dues unitats bàsiques acostumen a estar relacionades: a peus més grossos no els corresponen evidentment grans més grossos, però sí lliures més grosses.¹² Dit així, tot sembla fàcil, però això només és la teoria; a la pràctica i a la llarga, les relacions es deformen, es perden o es creuen amb altres sistemes i poden anar en la direcció que he indicat, però també en la inversa. Així i tot, són el millor instrument de què disposem per entendre alguna cosa.

ROMANS TANMATEIX: L'ORÍGEN DE LA QUARTERA

Agafem una primera aproximació funcional: segons Palet,¹³ la *centuriatio* de Barcelona en la zona més propera a la ciutat romana estava formada per mòduls de

8. Vegeu PELLICER, *Repertorio... medieval...* p. 32-33.

9. Jean-Claude HOCQUET, "La métrologie, voie nouvelle de la recherche historique". En: *Comptes rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres*, París, 1990, p. 64, fa notar que les mesures de l'oli acostumen a ser un 10 % més grans que les del vi per a equilibrar el pes d'ambdues, donat que el pes específic de l'oli és de 0,9 kg per litre i el del vi 0,99.

10. En el camp català, teòricament, la mesura lineal dona la vessana, la de sembradura la quartera i la mitgera, la de treball el jornal.

11. RIU, "Problemas de metrología..." p. 290-291 i 294 recull les principals unitats catalanes de superfície i la seva equivalència en mesures lineals.

12. PELLICER, *Repertorio... medieval...* p. 32-34.

13. Josep M. PALET MARTÍNEZ, *Estudi territorial del Pla de Barcelona, Estructuració i evolució del territori entre l'època íbero romana i l'altmedieval. Segles II-I ac - X-XI dc*. Centre d'Arqueologia de la Ciutat. Estudi i Memòries d'Arqueologia de Barcelona, 1. Barcelona, 1997, p. 110-111.

15 per 20 *actus*, (de 35,2512 m)¹⁴ dividits en 3 *modus triumvralis* de 50 *iugera*. Fets els càlculs corresponents, resulta que aquest *iugerum* fa 2485,2942 m²; és pràcticament igual que la quartera de sembradura de Barcelona (quartera_c)¹⁵ de 2448,2503 m²: tenim per tant una primera mesura que s'ha conservat al llarg dels segles. La diferència s'explica pels peus: el *iugerum* és un 1,5 % més gran que la quartera; però si anem a cercar el peu "català" corresponent a la quartera_c, aquest seria de 0,2916 m:¹⁶ és justament el peu català que s'obté calculant l'equivalència 3 pams 2 peus (peu_{cp})! Vora d'aquest peu_{cp} s'usava també a Catalunya el peu equivalent a 1/6 de cana (peu_{cc}) 1/9 més petit. Tornaré a parlar dels diferents peus més endavant, en tractar de les mides.

Ara bé, la quartera de terra es defineix com l'extensió que, de mitjana, es sembra amb una quartera de sembradura (quartera_c); si la quartera de terra equival al *iugerum*, això vol dir que, en aquest cas, la mesura de capacitat es crea a partir de la mesura de superfície: la quartera de capacitat és la quantitat necessària per a sembrar un *iugerum* romà o una quartera_c. La discussió sobre si es tracta de blat o d'ordi la veurem més endavant. Ara em sembla preferible continuar amb el món romà.

Vora el *iugerum* apareix també el *iugerum castrensis*, definit com la superfície de 16 per 18 *perticae*, cadascuna de les quals té 10 peus romans (peu_r),¹⁷ i que té la mateixa superfície que el *iugerum* corrent. El *iugerum* es divideix en 3 *modii castrenses*, per tant el *modius castrensis*_c equivaldria a 828,4314 m² i la mesura de sembradura (*modius*_c) corresponent faria (sempre acceptant la proporció entre la quartera_c i la quartera_r de Barcelona) 19,6027 l: 1/8 més que els tres quartans de Barcelona.¹⁸ El problema és que l'equivalència en capacitat del *modius* romà eren

14. PELLICER, *Repertorio... antiguo...*, p. 42. Utilitzo quatre decimals (de fet més en els càlculs) perquè arrodonir a dos sovint no deixa veure equivalències importants. També de vegades les equivalències usades no són les que aporten altres autors. M'he fiat de les obres de Pellicer, recents i ben informades, a no ser que resulti evident la diferència entre el càlcul teòric i la pràctica. Normalment les diferències no són importants.

15. Per no repetir cada vegada l'origen o les característiques de les mesures que porten el mateix nom, els he afegit un subíndex mínimament descriptiu. Al capdavant del treball hi ha un llistat de totes aquestes mesures amb la seva descripció i els seus valors.

16. Per tant aquest peu és 2,2 mil·límetres o un 0,75 % més petit que el peu romà. Quan es produí la diferenciació? es canvià en època altmedieval o el peu romà "hispana" ja era un xic menor? RIU, "Problemas de metrología...", p. 292, dona 0,2805 cm a aquest peu, segurament perquè ha usat només dos decimals en el càlcul.

17. La *pertica* fa per tant 2,9376 m

18. Quan no s'indica una altra cosa, les mides i mesures provenen de l'anomenat G-22 (ACA, Reial Patrimoni, Batllia, G-22), que és la notícia dels escandalls fets poble per poble en compliment de la disposició de les Corts de Montsó de 1585 amb la qual es pretenia reduir totes les mesures catalanes a les de Barcelona. Ha estat publicat a ALSINA; FELIU; MARQUET, *Pesos, mides...*, part III, "Nomenclàtor".

9,0667 l i la del *modius castrensis* 10,2 l:¹⁹ la proporció superfície – sembradura portaria en aquest cas a afirmar que la quantitat sembrada gairebé hauria doblat entre el món romà i l'altmedieval, cosa no gaire creïble.

No hi ha dubte que el *modius castrensis* va donar lloc a la mujada de 100x100 peus_{cp} (mujada₁₀₀),²⁰ de 850,0723 m², un 4 % superior al terç de quartera_t (816,0834 m²).²¹ Hem de suposar que 100 per 100 peus_{cp}, encara que no eren equivalents al *modius castrensis* o al terç de quartera_t,²² representava una fórmula còmoda i suficientment aproximada per a descriure'ls; de fet la mujada acabà consolidant-se en aquests 850,0723 m².

Per acabar amb les mesures la superfície d'herència romana, podem esmentar la porca, de 30 per 180 peus, que a peus romans serien 465,99 m² i la porca petita, de 30 per 80 peus, que serien 207,11 m². Les equivalències en peus catalans i les relacions amb altres mesures es poden veure al Quadre 1.

QUADRE 1
Les porques i les seves equivalències

porca de 30 per 180 peus _r	465,9927 m ²	
porca de 30 per 180 peus _{cp}	459,0391 m ²	
porca de 30 per 180 peus _{cc}	363,0770 m ²	porca de Lleida, 1/12 de jornal
porca de 30 per 80 peus _r	207,1079 m ²	
porca de 30 per 80 peus _{cp}	204,0174 m ²	mitja porca moderna d'Agramunt
porca de 30 per 80 peus _{cc}	161,3676 m ²	porca de Solsona

LA BOIRA CAROLÍNGIA

Hem trobat de moment el *modius* de capacitat romà de 9,0667 (*modius*) el *modius castrensis* de 10,2 l, i el *modius*, calculat d'acord amb la superfície del *iugerum* (19,6027 l). Els problemes que planteja el modi no s'acaben però aquí, ni de bon tros. De fet, el modi és una de les mesures que presenta més complicacions.

19. PELLICER, *Repertorio... antiguo...*, p. 113. El *modius castrensis* era per tant 1/8 més gran que el *modius* romà comú. El *modius castrensis* era en origen una mesura egípcia. LLENSA, "Breve historia...", p. 85, dona pel *modius castrensis* 17,466 l: són pràcticament els tres quartans tradicionals (17,3785 l).

20. ALSINA; FELIU; MARQUET, *Pesos, mides...*, p. 45.

21. El *iugerum* són 9600 peus², mentre que el modi de 100 per 100 peus són 10.000 peus²: un 4 % més.

22. L'equivalència exacta requeriria un peu de 28,7825 cm, del que no en conec cap menció.

Apart de la complexitat comú a tots els sistemes mètrics, els problemes del modi provenen, al meu entendre, de dues fonts: de la seva doble utilització com a mesura de líquids i d'àrids i del seu nom. En efecte, les mesures de líquids i àrids, que en principi eren unes, aviat es van començar a separar, donat que les d'àrids començaren a créixer molt més que les de líquids.²³ Però la confusió principal prové del fet que "modi" no era a l'època un terme unívoc: significava a la vegada mesura en general i una determinada mesura en particular.²⁴ A l'alta edat mitjana, quan els escriptors dels documents traduïen de la llengua vulgar al llatí, sovint devien posar *modius* on pensaven "mesura"; amb això sol la confusió ja està ben servida:²⁵ el modi pot tenir, sinó una infinitat, una gran quantitat de valors.

L'alta edat mitjana va afegir nous modis als ja citats. A principis del s. IX es considerava que set modis de blat eren suficients per persona i any; no es podia tractar de cap dels modis (o mesures) que hem vist fins ara: amb el *modius castrensis* de 10,2 l, la ració diària de blat seria d'uns 143 grams!²⁶ Tampoc podia ser el *modius*; de 19,6 l: la ració pujaria fins a 274 grams, però continuaria essent molt insuficient; s'ha de pensar en modis molt més grans.

Pels temps carolingis disposem d'algunes indicacions, reunides bàsicament per Hocquet.²⁷ En primer lloc, l'obra d'un arquebisbe Ildefons, que a parer de Hocquet era "espanyol" i que escrigué cap al 845.²⁸ Segons el resum que en fa Hocquet, Ilde-

23. Vegeu p.e. les equivalències del modi en RIU, "alguns problemes...", p. 118 i ID, "Pesos, mides..." p. 829 i 831 o bé ALSINA; FELIU; MARQUET, *Pesos, mides...*, p. 185, veu "muig".

24. Vegeu p.e. la quantitat de modis antics que cita PELLICER, *Repertorio... antiguo...*, p. 113.

25. Podem documentar aquesta pràctica amb un exemple ben tardà: el 1816, els habitants d'Éller, a la Cerdanya, defensaren amb èxit l'equivalència *modius* – mesura; Josep TRENCHS, "En torn a les veus 'modium / carrica' en uns documents d'Éller (1816)", *Cuadernos de Historia económica de Cataluña*, XX (Barcelona, 1979), p. 131-135.

26. Per la conversió blat – pa aplico el senzill principi de kg de blat per kg de pa. Tot i que depèn de moltes circumstàncies (tipus de grà, estat de les moles...), l'extracció que es considerava "normal" era de 12/10: 10 unitats de farina per 12 unitats de gra, o sigui 83,33 %. Aquesta era també l'equivalència que Lara troba a l'Aragó (Pablo LARA IZQUIERDO, *Sistema aragonés de pesos y medidas. La metrología histórica aragonesa y sus relaciones con la castellana*. Guara ed. Zaragoza, 1984, p. 181). Lara (*Ibidem*, p. 166) permet també calcular una relació 10/12 entre el pes de la farina i el del pa: per tant el pes del pa equival al del blat. Kula dóna, per la Polònia del s. XVIII, una relació més alta entre el blat i el pa: 124,5 lliures de blat per 100 lliures de blat. Hocquet però recorda que Hozowski no compartia els càlculs de Kula (potser aquest va escriure "blat" on hauria hagut d'escriure "farina"); Jean-Claude HOCQUET, "Le pain, le vin et la juste mesure à la table des moines carolingiens", *Annales E.S.C.* 1985, p. 661-685, p. 683.

27. Jean-Claude HOCQUET, "Le pain, le vin..."; ID. "Mesurer, peser, compter le pain et le sel". En: B. GARNIER; J-CL. HOCQUET; D. WORONOFF, *Introduction à la métrologie historique*. París, 1989

28. HOCQUET, "Le pain, le vin..." p. 688; Pierre PORTET, "Remarques sur les systèmes métrologiques carolingiens", *Le Moyen Âge. Revue d'Histoire et de Philologie*, XCVII, 1 (1991), p. 5-23, a la p. 21, és molt més cautelós sobre l'origen de l'arquebisbe.

fons diu en el seu escrit que 3 *nummi* pesen igual que 153 grans de blat i 300 d'aquest *nummi* el mateix que una lliura antiga de 25 sous; un *sextarius* són 12 d'aquestes lliures i se'n poden fer 7 pans, cadascun dels quals és suficient per a l'alimentació diària d'un home; finalment, 17 d'aquests *sextarii* fan un *modius*.

Si fem els càlculs corresponents amb el pes *standard* acceptat del gra de blat (0,053968 grams), tindríem una lliura de 825,7104 grams i per tant un *sextarius*_h²⁹ de 9,908 kg i un *modius* (*modius*_p) de 168,4449 kg,³⁰ molt més grans que els modis anteriors. Amb aquestes dades, cadascun dels pans resultants faria 1,4155 kg: és molt pa!

Convé però revisar les afirmacions de Hocquet. Per començar, a mitjans del s. IX no hi havia cap arquebisbe, a "Espanya"; o es tractava del vell Ildefons de Toledo, del s. VII, o, si era un meridional, havia ser occità o italià. Si acceptem la (hipotètica) autoria d'Ildefons de Toledo (Ildefons no és un nom gaire comú a les altres zones), ens trobaríem segurament davant d'una obra del s. IX, basada en un altra de més antiga, de la que s'aprofitaria el nom i el prestigi de l'autor, però introduïnt-hi interpolacions que el seu fautor devia suposar explicatives, però que més aviat han resultat confusionàries. Tindríem per tant dos moments de redacció diferents: l'Ildefons del s. VII i el pseudo-Ildefons del s. IX, que corresponen segurament a dos moments metrològicament diferents, però difícils de discernir. Només com a hipòtesi, sembla verosímil atribuir a Ildefons la primera part, segons la qual 3 *nummi* pesen igual que 153 grans de blat;³¹ en canvi el pseudo-Ildefons hauria afegit la precisió que 300 diners eren una lliura antiga de 25 sous, empalmant així dues realitats diferents: els 300 *nummi* i el seu pes per una banda i l'equivalent de la seva traducció, la lliura de 25 sous (300 diners) per l'altra; recordem que la lliura corrent és de 20 sous i 240 diners. Per tant ja no es tractaria d'una lliura de 825,7104 grams, sinó de 300 diners de la lliura monetària romana de 20 sous (326,4 grams): 408 grams.³² Amb aquesta lliura el *sextarius*_p³³ faria 4,896 kg i el *modius*_p 83,232 kg. Per transformar aquests kg a litres he operat de la manera següent: acceptant que les mesures de capacitat i les de pes estan relacionades, he calculat el pes específic resultant de la comparació de la quarta₁₀ amb el quintar català; el resultat són 71,8087 kg per hl. Pes d'ordi o de blat? Segons càlculs fets per Wild l'any 1815, el pes específic de l'ordi era de 73,65 i

29. *Sextarius* d'Ildefons segons Hocquet.

30. Més endavant donaré les equivalències en mesures de capacitat.

31. El *nummus* d'Ildefons (2,72 grams) és el diner bizantí; una raó més per pensar que es tracta d'Ildefons de Toledo.

32. Possiblement també aquí l'ús d'un cultisme (*nummus*), en lloc del vulgar *denarius*, en una font anterior, va portar a l'error al pseudo-Ildefons. També es podria pensar en la lliura de pes, 1/8 superior (367,2 grams), però en aquest cas el divisor no hauria de ser el sou, sinó l'unça.

33. *Sextarius* d'Ildefons proposat.

el del blat de 75,8³⁴. La diferència és prou comprensible atesos els canvis d'espai, temps i classes de cereal, però crec no anar gaire desencaminat si dedueixo que els 71,8 havien de correspondre a l'ordi i aplico la diferència percentual (2,93 %) al blat; el pes d'aquest seria així de 73,9147 kg/hl. Per passar de pes a capacitat, he pres com a norma l'ordi, que era el cereal més usat. Naturalment només pretenc obtenir aproximacions. Amb aquest càlcul, el *sextarius*_p faria 6,8181 l i el *modius*_p 115,908 l: és pràcticament la mitgera de Montblanc (115,864 l) o dues quarteres velles de Barcelona (quarteres de 10 quartans, quartera₁₀). D'aquest *sextarius*_p en sortirien 7 pans de 720 grams, quantitat molt més enraonada que les citades anteriorment.

QUADRE 2
Les mesures del sud de l'Imperi carolingi segons Ildefons

			<i>modius</i>	168,445 kg 83,232 kg	±234,5746 l ±115,9080 l	Hocquet hipòtesi
		<i>sextarius</i>	17	9,908 kg 4,896 kg	± 13,7978 l ± 6,8181 l	Hocquet hipòtesi
	lliura 25 s.	12	17x12	825,71 gr 408 gr		Hocquet hipòtesi
<i>nummus</i>	300	12x300	17x3600			

Com Ildefons (o el pseudo-Ildefons) fa notar, a mitjans del s. IX aquestes mesures eren "antigues". En efecte, sabem que de finals del segle VIII fins a mitjans del segle IX es van produir canvis que continuen essent mal coneguts. El problema principal és la determinació de la reforma de Carlemany i de la lliura que en resultà. La qüestió ha estat repetidament discutida, amb molt diverses propostes; les equivalències que semblen més verosímils³⁵ són les de 367,2 i 408 grams.

La discussió només ens interessa per la idea generalitzada de que la modificació de la lliura comportà la modificació proporcional de la resta de mides i mesures. En aquest sentit, els partidaris de la primera equivalència afirmen que el pes oficial (i amb ell les altres mesures) era, abans del 794, la lliura romana de 8 unces (244,8 grams) i que la reforma d'aquest any consistí a passar a una lliura de 12

34. HOCQUET, "Mesurer, peser..." p. 218.

35. Per les diferents equivalències proposades per a la lliura de Carlemany vegeu PORTET, "Remarques...", p. 16-17.

unces, una meitat més gran (367,2 grams),³⁶ proporció que passaria a les altres mesures,³⁷ com el *modius*. Altres autors, com Morrison i Grierson parteixen de la lliura monetària romana de 326,4 grams i consideren que la reforma monetària de Carlemany consistí en passar d'una lliura de 12 unces a una altra de 15 unces (408 grams); en aquest cas les noves mesures serien només un quart més grans que les velles. Un i altre autor arriben a aquesta conclusió per camins diferents que presenten algun problema en l'argumentació, però que es basen en la comparació entre el pes modal dels diners anteriors i posteriors a la reforma de Carlemany.³⁸

De fet em sembla que tenen raó els partidaris de la lliura de 367,2 grams en l'argumentació i els de la lliura de 408 en el resultat final.³⁹ Passa però que els primers prenen com a base una unça equivocada, l'unça monetària de 27,2 grams enlloc de l'unça ponderal de 34 grams: amb aquesta, la lliura de 8 unces fa 272 grams i la de 12 unces, 408 grams. Paral·lelament la lliura monetària teòrica de 326,4 grams (diner teòric d'1,36 grams),⁴⁰ sí que guarda una relació de 12 a 15 amb la lliura de 408 grams. Com mostra Portet, la lliura reformada de Carlemany és única per a la moneda i les mercaderies,⁴¹ però això representa un increment d' 1/2 en aquest darrer cas i d'1/4 en la moneda. Aquesta lliura de 408 grams, lleugerament "desgastada" (400 grams), és la lliura catalana de pes.⁴²

La pugna entre mesures que es diferenciaven en una meitat era segurament anterior: el 781, i en presència dels *missi* reials carolingis, el bisbe de Mantua feu abolir el *modius* de 45 lliures i imposà el de 30 lliures; és l'operació inversa al pas

36. PELLICER, *Repertorio... medieval...* p. 110, "libra de Carlomagno". A. MISKIMIN, "Two Reforms of Charlemagne? Weights and Measures in the Middle Ages", *Economic History Review*, XX (1967), p. 41, arriba a la mateixa conclusió a través d'una argumentació molt interessant, encara que segurament l'esguerra quan proposa una lliura de 9 unces, basant-se en la diferència del nombre de grans en què es divideixen la *troy pound* anglesa i la *livre de Troyes* francesa, ambdues de 367,2 grams (més tard la *troy pound* varià lleugerament): senzillament, la lliura de Troyes es calcula en grans d'ordi mentre que la *troy ho* fa en grans de blat, menys pesats. Cal no confondre el pes dels grans de blat i d'ordi amb el pes específic del blat i l'ordi: el gra d'ordi, més gros, pesa més que el gra de blat, però el pes específic del blat és més gran que el de l'ordi.

37. PORTET, "Remarques...", p. 10. La mateixa proporció d'1 a 1 1/2 es troba entre les mesures de París i les de Saint Denis, tant dels cereals com del vi; Anne LOMBARD-JOURDAN, "Les foires de l'abbaye de Saint-Denis. Revue des données et révision des opinions admises". *Bibliothèque de l'École des Chartes. Revue d'erudition*. Tome 145 - 2 (1987), p. 273-338, especialment p. 149.

38. Philip GRIERSON, "Money and coinage under Charlemagne". En: W. BRAUNFEL (ed.), *Karl der Grosse*, vol. I. Dusseldorf, 1965. Reeditat en Philip GRIERSON, *Dark age numismatics*. Variorum Prints, Aldershot, 1979.

39. Avalat pel pes modal dels diners carolingis posteriors a la reforma.

40. 240 diners en la lliura de 326,4 grams. Rebaixat a uns 1,3 grams segons el pes modal conservat.

41. PORTET, "Remarques...", p. 17.

42. PELLICER, *Repertorio... medieval...*, p. 28.

de la lliura de 8 a la de 12 unces, però això només indicaria que, davant la pugna entre mesures grans i petites, l'emperador pocs anys més tard es decantaria per les mesures petites.⁴³ El més important d'aquest episodi és, al meu entendre, la notícia d'aquests modis de Mantua de 30 i de 45 lliures. El modi de 30 lliures de 8 unces (modi_{30})⁴⁴ faria 8,16 kg (11,3635 l) i el de 45 lliures (modi_{45}), 12,24 kg (17,0453 l), molt pròxim als tres quartans de Barcelona (17,3795 l).

De tota manera no sembla que els canvis fets des de palau tinguessin gaire ressò al llarg i l'ample de l'imperi, com el concili d'Aquisgrà del 816 es veié obligat a reconèixer.⁴⁵ Un nou intent d'unificació metroològica tingué lloc en temps de Lluís el Pietós; les mesures tornaren a canviar, i molt. Aprofitant una magnífica descripció de l'abat Adalard sobre les necessitats alimentícies del monestir de Corbie i dades del fisc reial d'Annappes, Hocquet⁴⁶ reconstrueix el nou sistema de mesures format pel *corbus* de 12 *modii* de 2 *situlae* de 8 *sextarii* (Quadre 3).⁴⁷ D'un *corbus* d'espelta, que era el cereal disponible a Corbie, s'obtenien 5 *modii* o 5 *pensae* de 75 lliures de farina. A partir d'aquestes dades, del pes específic i de la taxa d'extracció que aporta Adalard per l'espelta (5/12), Hocquet conclou que el modi de Lluís el Pietós feia 44,4 l⁴⁸ (modi_{44}). El càlcul de Hocquet està fet a partir de la lliura de 326,4 grams;⁴⁹ amb la lliura de 408 grams, que com he dit em sembla preferible, el modi faria 55,5 l (modi_{55}) i resultaria per tant molt pròxim a la quartera₁₀ barcelonina i encara més a la quartera de Girona (55,03 l)!⁵⁰ En tot cas convé assenyalar que aquests modis i sesters són com a mínim quatre vegades més grans que els romans o els mantuans del s. VIII.

43. PORTET, "Remarques...", p. 11.

44. Unça ponderal de 34 grams.

45. PORTET, "Remarques...", p. 13.

46. HOCQUET, "Le pain, le vin...", p. 670-673; ID., "Mesurer, peser...", p. 235.

47. El sistema era diferent per als líquids: modi de 16 sesters de 3 eimines de 2 calzes. HOCQUET, "Le pain, le vin...", p. 675 introdueix la *sítula* (mig modi) en aquest conjunt, però els sistemes dels àrids i dels líquids no tenen perquè coincidir.

48. A "Le pain, le vin...", Hocquet presenta tres possibles volums del modi i acaba decantant-se per de 52,9 l, antecedent directe del posterior *minot* de París. Però a "Mesurer, peser...", l'equivalència modi – pensa el fa inclinar pels 44,4 l.

49. HOCQUET, "Mesurer, peser...", p. 235, utilitza una lliura de 326,55 grams; he fet els càlculs amb 326,4 per coherència, tot i que les diferències són molt petites.

50. Més sorprenent encara: sense que tingui res a veure amb aquest càlculs, podem llegir, en PELLICER, "Repertorio... antiguo...", p. 313, nota 1, que el *medimnos* d'Esparta feia 55,5 l si era equivalent a 3/2 del *medimnos* àtic i 57,65 si era 3/2 del *medimnos* "phidonien": aquest darrer diferiria de la quartera₁₀ en menys d'un 0,05 %.

QUADRE 3
Les mesures de Corbie al s. IX

				lliura de 326,4 gr (Hocquet)	lliura de 408 gr (proposta)
corbus	12	12x2	12x16	532,8000 l	666,0000 l
	modi	2	8 x 2	44,4000 l	55,5000 l
		sítula	8	22,2000 l	27,7500 l
			sester	2,7750 l	3,4687 l

EL BOSQ DE MODIS

De moment portem un mínim de tres modis romans, tres de precarolingis i un de carolingi. Posteriorment trobem a Catalunya, com a mesures de superfície, una gran quantitat de mujades i de mitgeres,⁵¹ deixant apart les que segurament s'amaguen sota altres noms com quartera o jornal; i, com a mesures de capacitat, els modis o muigs, amb aquests noms o els de mitgera o mesura. De les de superfície, la més coneguda és la mujada barcelonina de 25 per 25 destres o 45 per 45 canes;⁵² o sigui, de 4896,5008 m², que correspon a un modi o mitgera tèoric de 115,8633 l: és la mitgera de Montblanc de 115,86 l (dues quarteres₁₀). Però hi ha moltes altres mujades i mitgeres amb equivalències molt diverses, sobretot les mitgeres de capacitat, que van dels 13,4 l de la mesura de Ribes, pròxima al *modius castrensis*, a la citada mitgera de Montblanc. Es poden fer però algunes observacions: en primer lloc, les mesures oscil·len gairebé totes entre els 18,5 i els 21,5 l: són realment mesures en el sentit de recipients manejables i s'emparenten amb els tres quartans d'altres zones. Les mitgeres es concentren en part en valors semblants a aquests (al Rosselló i la Cerdanya principalment), entorn als 30 l a l'Empordà, dels 55 l a Girona (però també la de Calaf pertany a aquest grup), dels

51. ALSINA; FELIU; MARQUET, *Pesos, mides...*, p. 181, 185. Considero equivalents la mujada i la mitgera per la seva relació amb la quartera: la mujada són dues quarteres de superfície, la mitgera dues quarteres de capacitat. Per la diversitat de modis en altres zones, n'hi ha prou donant una ullada a l'article corresponent al diccionari du Cange.

52. De fet, encara que es donin com a equivalents, aquestes mujades no ho són exactament: 25 destres són 70,46 m, mentre que 45 canes només són 69,975: un 0,7 % menys, calculant el destre d'acord amb la medicció del G-22: 14,5 pams, o sigui 2,8184 m. Més endavant discutirem la qüestió del destre.

75 a Olot i la Vall de Bianya i finalment per damunt del 90 a les Terres de Ponent. Semblen massa noms i massa valors diferents per a poder-ne treure res en clar, més enllà de la diversitat. Tot i això, algunes aproximacions sí que semblen possibles. Les mesures entorn als 20 l semblen parentes del *modius*, i s'atancen al contingut en capacitat teòric de la mujada de 100 per 100 peus de superfície; les que estan entorn als 50, resulten pròximes al *modi*₅₅, les més grans al *modius* de 17 *sextarii*_p.

EL MODI I EL CAFÍS BARCELONINS CAP A L'ANY MIL

Quina d'aquestes reformes va arribar a la proto-Catalunya? El que he dit fins ara m'obliga a dir que potser totes, però totes parcialment. En tot cas el punt de partida més segur és el modi de 20 quartans o 115,864 l (mitgera de Montblanc). A partir d'ací sabem, per una banda que aquesta era una mesura per l'ordi i per l'altra que hi hagué a Barcelona com a mínim dos moments de variació de les mesures, cap a l'any 1000 i al segon terç del segle XI;⁵³ tenim per tant tres sistemes metrològics diferents, corresponents a l'època anterior a l'any 1000, als dos primers terços del segle XI i a l'etapa posterior.

De fet, cenyint-nos a Barcelona, dels documents del segle X en resulta un sistema de mesures de superfície i capacitat encapçalat per la mujada, de 2 *semodia-tae*, de 2 quarteres; la mujada són també 6 sesters o sesterades. El sistema posterior a l'any 1000 el podem deduir a partir d'alguns documents. El 21 de gener de l'any 1021, el jueu Benvingut, dit també Nathan, empenyorava a Ermeniarda 2 parellades de terra prop de la muralla de Barcelona, per un deute de 38 cafissos d'ordi.⁵⁴ El 12 d'agost de 1023 Ermeniarda fixava el deute en 35 cafissos⁵⁵ i posava en venda terra suficient per a liquidar el deute: deu mujades, que es vengueren a 12 mancusos la mujada. Ermeniarda obtingué així divuit unces d'or,⁵⁶ de les que se'n reservà 15 per a rescabalar-se del deute, donat que en aquell moment la

53. El canvi de mitjans del s. XI està més ben documentat que el de finals del X; Philip J. BANKS, "Mensuration in early medieval Barcelona", *Medievalia*, 7 (*Estudios dedicados al profesor Frederic Udina i Martorel*, D) (Bellaterra, 1987). Molt possiblement aquests canvis s'han de posar en relació, sobretot el primer, amb la influència del món musulmà, però ni l'espai disponible ni els meus coneixements no em permeten aprofundir més en aquest punt.

54. ACB, 1-1-2431.

55. ACB, 1-2-122, de 1023. Els tres cafissos restants podien haver estat tornats o constituir l'interès, que ara no semblaria necessari recordar davant l'embargament. La primera hipòtesi és més verosímil: 3 cafissos d'interès per més d'un any i mig seria un interès molt baix per l'època.

56. Els 120 mancusos, si fossin de 7 a l'unça, com s'acostumen a considerar en aquesta època, només serien 17 1/7 unces. Per tant el document demostra que es tracta de mancusos de 6 2/3 a l'unça. Vegeu sobre això, Gaspar FELIU, "La moneda a Barcelona entre el 960 i el 1030", *Barcelona. Quaderns d'història*. 2/3, 1996, especialment les p. 106-108.

quarta d'ordi valia un mancús. Amb el mancús de 6 2/3 l'unça, per fer 15 lliures es necessarien 100 quartes; però és molt possible que ara (intencionadament o per descuit) el càlcul s'hagi fet amb mancusos de 7 a l'unça:⁵⁷ per fer 15 unces són necessaris 105 d'aquestos, de manera que un cafís tindria 3 quartes (105/35).⁵⁸

Un altre document, de l'any 1037, diu que per 5 aimines es tornen 3 sestera. Això sembla que es pot interpretar com que 5 aimines serien 2,5 sestera i el mig sester restant representaria els interessos;⁵⁹ per tant un sester serien 2 aimines. El 1048, l'acensament dels molins de Barcelona fet pel comtes Berenguer Ramon I i Elisabet a Miró Suniell,⁶⁰ es fa en base al pagament anual de 35 cafissos d'ordi i 5 de forment. El primer any les pagues s'estableixen en cafissos, però pel segon any s'indica que en cada paga trimestral hi haurà 15 sestera de forment. Això fa, per tot l'any, 60 sestera; per tant, un cafís eren 12 sestera. Tot plegat en resulta un sistema d'un cafís de 3 quartes de 4 sestera de 2 aimines.

La meua hipòtesi és que ambdós sistemes es relacionen per baix, pel sester, que és l'únic element comú, i per dalt, pel cafís, que tot i no existir en el primer sistema, equivalia a dues mujades; això explicaria que es comencés a parlar de mitgeres: mig cafís.

La base d'ambdós sistemes, encara que no aparegui en la documentació, és el quartà. Cal recordar en aquest punt l'advertiment de Kula de què les mesures petites són les que menys canvien.⁶¹

57. En tot cas això semblaria indicar que era el moment de coexistència entre aquests dos tipus de mancús.

58. El document també permet saber que una parellada eren més de 5 mujades, però aquesta dada de moment no ens interessa.

59. ACB, *Libri Antiquitatum* (en endavant LA) II, 670, de 1037.

60. ACA, Cancelleria, Pergamins de Ramon Berenguer I, n^o 99 de 1048. Gaspar FELIU i Josep M. SALRACH (dir.), *Els pergamins de l'arxiu comtal de Barcelona de Ramon Borrell a Ramon Berenguer I*. Fundació Noguera, Barcelona, 1999, doc. 347.

61. Witold KULA, *Les mesures et les hommes*. Ed. Maison des Sciences de l'Homme. París, 1984, p. 91 i 106.

QUADRE 4
Els sistemes barcelonins anteriors al segon terç del segle XI

cafis	
2 mujades o mitgeres	
	3 quartes⁶²
2 x 2 <i>semodiatae</i>	
2 x 4 quarteres⁶³	
2 x 6 sesters⁶⁴	3 x 4 sesters
	2 x 12 aimines

Què podem dir de les seves equivalències mètriques? Si el sester 1/6 de modi i el sester 1/12 de cafis són el mateix, el modi és mig cafis. Recordant el que dèiem sobre l'equivalència entre la quartera₁₀ i el *iugerum*, i entre la mateixa quartera₁₀ i la mujada tradicional, la mujada serien 115,8633 l, el cafis 231,7266 l i el sester 19,3106 l; per tant, a l'altra banda, la quarta serien 77,2422 l. Tindriem així abans de l'any 1000, un sistema decimal, on el sester resultaria intrús, i després un sistema duodecimal.⁶⁵

La reforma del segon terç del s. XI comportà d'una banda canvis de noms, el més cridaner del qual és el sester, equiparat al cafis, però sobretot la introducció de la quartera d'ordi de 12 quartans i la sistematització 12/10 entre la quartera d'ordi i la de blat,⁶⁶ amb els seus quarts corresponents: els tres quartans i la punyera. Queda el dubte de si per sota la mesura de l'ordi hi hagué sempre l'equivalent de blat amb una proporció 12/10, o 10/8; la gran quantitat de subdivisors per 8 ho abonarien.

A partir de mitjans del s. XI es comença a parlar de mesures noves, menció que es repeteix el 1066 i el 1067; el 1088 un empenyorament comprèn 2 cafissos d'ordi a mesura nova, 7 sesters a mesura comtal i un sester de forment, del que no es diu si es a mesura nova o a mesura vella.⁶⁷ Possiblement ambdues mesures coexisti-

62. Quarta: quatre sesters.

63. Quartera: 1/4 de mujada.

64. Sester: 1/6 de mujada.

65. Els sistemes decimals són de tradició romana, mentre que els sistemes duodecimals serien de tradició germànica.

66. Pere ORTI I GOST, "El forment a la Barcelona baixmedieval: preus, mesures i fiscalitat (1283-1345)", *Anuario de Estudios Medievales*, 22 (Barcelona, 1992), p. 394.

67. ACB, 1-4-1, 238. *Ibidem* LA, II, núm. 350, 354 i 348 respectivament.

ren llargament, en un d'aquells processos de mesura oficial nova i mesura popular antiga, que són prou coneguts. El 1094 es parla d'un cens de 2 cafissos pagadors en 4 terminis de 6 sesters: es tracta per tant d'un cafis de 12 sesters;⁶⁸ i el 1165 un cens de 2 cafissos i 3 sesters (27 sesters) s'havia de pagar en 4 terminis de 6 sesters i 6 quarteres, cosa que implica un sistema d'un cafis de 12 sesters de 8 quarteres.⁶⁹

Aquest és el document que presenta més problemes: si el prenem com del s. XII, amb la quartera₅, el sester serien 231,72 l i el cafis 2780,72. Si agafem la quartera₁₀, com fa Ortí, arribem al seu resultat: 5561,44 l.⁷⁰ Una solució més satisfactòria (però real?) seria pensar que era un cens antic, i que per tant cal partir del sester del s. X, subdividit en 8 quarteres d'un quartà i mig, valor que més endavant rebria el nom de quarteró. Podríem pensar en una interpolació del copista, que hauria afegit la part corresponent als terminis, amb gran avantatge per a la seva institució. Una cosa per l'estil sembla haver-hi sota el plet que el 1238 enfrontà Santa Eulàlia del Camp amb el rei, representat pel batlle general Ramon de Plegamans: mentre Santa Eulàlia entenia que els 3 sesters que li havia donat Alfons I eren 24 quarteres₁₀ (que possiblement era l'equivalència a la data del plet), el batlle en discrepava, sense que per desgràcia sapiguem quina era l'equivalència que considerava justa i que ens facilitaria la resolució del trencacolls.⁷¹ Si la meua hipòtesi s'aguanta, Ramon de Plegamans hauria d'oferir no els 1390,36 l que resultarien de 24 quarteres₁₀, sinó 729,939 (tres sesters o cafissos). Amb la millor bona fe, o amb evident afany de benefici, el monestir podia reclamar la identitat de dues mesures diferents, però que portaven el mateix nom. Que els àrbitres assenyalats donessin la raó al monestir és, des del punt de vista de la veritat metrològica, pura anècdota; el punt que ens importa és que al s. XIII el sester era ja una mesura oblidada.

68. ACB, LA I, núm. 621.

69. *Ibidem*, doc. 65.

70. ORTÍ, "El forment..." p. 395.

71. *Ibidem*, nota 42-

QUADRE 5
Resum de les mesures barcelonines

	abans de l'any 1000		segle XI		mitjans s. XI – s. XII		tradicional	
48							salma	278,0700
42							cafis	243,3130
40	cafis	231,7167	cafis	231,7167	sester	231,7167		
30							carga	173,7950
20	modi o mitgera	115,8633			aimina	115,8633	mitgera	115,8633
13 1/3			quarta	77.2422				
12					mitgera (ordi)	69,518	quartera	69,518
10	semodiata	57,8317			mitgera (blat)	57,8317		
5	quartera	28,9658			quartera	28,9658		
3 1/3	sester	19,3106	sester	19,3106				
3					tres quartans	17,3795	tres quartans	17,3795
2 fi					punyera	14,4829		
5/3			aimina	9,6553				
1 1/2							quarteró	8,6898
1	quartà	5,7932		5,7932	quartà	5,7932	quartà	5,7932
1/2							punyera	2,879
1/4							picotí	1,439

Pel segle XII el magnífic treball de Bisson ofereix una gran quantitat de mesures i la possibilitat d'establir equivalències entre elles, però crec que aquesta documentació, des del punt de vista metrològic, necessita un estudi més detallat.⁷² Els noms no sempre indiquen segurament la mateixa capacitat, de fet alguna vegada l'ordre de les mesures sembla invertir-se⁷³ i no estic segur p.e. que la quartera que hi surt sigui cap de les quarteres conegudes; el mateix Bisson n'és ben conscient: "it is difficult to ascertain recurrent ratios even for the common measures of capacity found in the texts, or to confirm those anciently attested".⁷⁴

Tot i això, sembla que es poden establir algunes equivalències amb un alt grau de probabilitat d'encertar. En uns comptes d'Estopanyà, a la Llitera,⁷⁵ es diu que 14 faneques i 12 almuds equivalen a 1 cafís, 5 faneques i 4 almuds. Només amb una faneca de 8 almuds és possible igualar les dues xifres. De les operacions pertinents en resulta un sistema encapçalat pel cafís, de 10 faneques, de 8 almuds.⁷⁶ S'afegeix encara que el sester fa 9 almuds, que és la faneca nova, "tradicional". Si considerem que l'almut no varià (les mesures petites solen ser les més fixes), tindriem per les mesures de Lleida les equivalències que es poden veure al Quadre 7. Tindriem també a Lleida una dualitat de cafissos i posteriorment un augment de la seva cabuda i la unificació del cafís de blat amb el d'ordi.⁷⁷

72. Thomas N. BISSON, *Fiscal Accounts of Catalonia under the early count-kings (1151-1213)*. 2 vol. Berkeley, 1984.

73. Mentre al Vallès l'ordre és sester de 2 aimines de 2 mitgeres de 2 quarteres de 4 punyeres a la Cerdanya resulta un modi de 8 sestera de 2 quarteres (BISSON, *Fiscal Accounts...*, vol. II, p. 3-5, i 214).

74. *Ibidem*, vol. I, p. 302.

75. Municipi de la Baixa Ribagorça, actualment a l'Aragó, però evidentment molt lligat a l'època a Lleida; *Ibidem*, vol. II, p. 43.

76. 14 faneques i 12 almuds serien 15 faneques i 4 almuds; per tant un cafís serien 10 faneques.

77. El 1585 només es distingien a Lleida cafissos de "gra" (blat i ordi), de 12 faneques, i de civada, de 14 faneques.

QUADRE 6
mesures de Lleida

						cafis sester ordi	372,575
						cafis faneca vella ordi	331,1778
				cafis sester			310,4792
			cafis faneca vella				275,9815
		sester o faneca nova			8 x 12	9 x 12	31,0479
	faneca vella		8 x 10	9 x 10			27,5981
almut	8	9	80	90	96	108	3,4498

Encara tenim una altra manera de confirmar aquest cafis vell de Lleida: les *Consuetudines Ilerdenses* indiquen que per cada faneca de farina s'hauran de donar 48 lliures de pa, a les quals cal afegir segurament les dues lliures de puja, que era el guany del forner.⁷⁸ Amb la faneca de 31,0479 l, tindriem un pes de 22,74 kg: la lliura hauria de ser de 454 grams, molt superior a les lliures de Lleida conegudes. En canvi amb la faneca de 27,5981 l, tindriem un pes de 20,39 kg: la lliura resultant seria de 408 grams, o sigui, la lliura carolíngia; la lliura antiga de Lleida de 401 grams, en seria, com a Barcelona, una degradació prou coneguda.⁷⁹ Sembla per tant que en un moment que no puc precisar, es va produir a Lleida primer un augment de les mesures i més tard la unificació de les mesures de blat i d'ordi, de manera semblant a com succeí a Barcelona.⁸⁰ Ho abona que per Lleida existien al s. XVI mesures diferents per al gra (blat i ordi) i per a la civada.⁸¹

Aquesta excursió pel cafis de Lleida és deguda a que en coneixem l'equivalència en mitgeres de Barcelona; les mesures no són exactes, donat que es devia tractar realment d'operacions de mesura, però sí que semblen prou aproximades. Les

78. La "puja", que es quedava el forner, era tradicionalment un de cada 25, o sigui un 1/25.

79. PELLICER, *Repertorio... antiguo...* p. 16. La lliura de 401 grams no és cap de les lliures utilitzades a Lleida al s. XVI, però sí la lliura que molts pobles de l'Urgell i la Segarra anomenen pes de Lleida (G-22).

80. ORTÍ, "El forment..." p. 393-394.

81. ALSINA; FELIU; MARQUET, *Pesos, mides...*, p. 318

equivalències de què disposem són: 333 mitgeres, 72 cafissos (any 1187) i 669 mitgeres, 150 cafissos (any 1188),⁸² o sigui 4,32 o 4,46 mitgeres per cafis; amb el cafis₉₀ (cafis nou de blat, de 90 almuts) i l'equivalència 4,46, la mitgera són 69,6142 l: és la quartera₁₂ de Barcelona. Per tant, queda ben integrat en el conjunt sester₄₀ (231,7167 l), aimina₂₀ de 115,8633 l, mitgera₁₂ 69,518 l (ordi), quartera₁₀ de 57,9317 l i punyera d'1/4 de quartera (14,4829 l), que sembla el sistema preponderant a l'escribania comtal de Barcelona al segle XII i que en gran part és el tradicional. Una altra possibilitat és que el cafis de Lleida fos l'antic, de 80 almuts; en aquest cas, amb 4,35 mitgeres per cafis, tindriem una mitgera d'11 quartans; hauria anat creixent la mesura quartà a quartà i al mateix temps canviant de nom? De moment ho he de deixar com una possibilitat.

Sabem però que amb posterioritat el cafis de Barcelona feia 243,313 l,⁸³ o sigui, 3 1/2 quarteres en lloc de 3 1/3, sense que pugui endevinar la raó d'aquest augment, que en tot cas no va afectar la resta de mesures. També cal tenir present "l'antiquíssima carga de blat" de Barcelona, de 3 quintars (124,8 kg), equivalent a 2,5 quarteres₁₂, o sigui a 173,795 l; en realitat, tractant-se de blat, seria millor definir-la com 3 quarteres₁₀.⁸⁴ Per damunt del cafis es coneix amb posterioritat la salma, de 4 quarteres₁₂ (278,07 l). També s'esmenta la barrila, de 3 cafissos; però pels exemples que en cita el *Glossarium mediae latinitatis Cataloniae*,⁸⁵ més aviat sembla una mesura pel vi; si es tractés d'una mesura pels cereals, tindria una cabuda de 695,178 l (120 quartans).

Per a totes aquestes mesures barcelonines (en el sentit d'utilitzades a Barcelona) es poden trobar fàcilment equivalències. Un estudi d'aquestes voldria un treball apart; espigant-ne només algunes i limitant-nos a les equivalències gairebé exactes

82. BISSON, *Fiscal Accounts...*, vol. I, p. 303 i vol. II, p. 137-138 i 147.

83. RIU, "Pesos, mides...", p. 833. J. F. LÓPEZ BONET, "Metrologia de Mallorca", *Estudis Baleàrics*, 28 (Palma de Mallorca, 1978), p. 57-92; la cita és a la p. 70. Amb la mateixa equivalència, Francisco MARTÍNEZ CAMAÑO ("Crisis de subsistencias y estructuras de poder: el ejemplo de Barcelona en los años 1339-1341". A: *XIV Jornades de Estudis Locals. La Mediterrània àrea de convergència de sistemes alimenticis*. Palma de Mallorca, 1996, p. 253) parla de salma.

84. ALSINA; FELIU; MARQUET, *Pesos, mides...*, p. 134. Els 124,8 kg equivalents a 173,795 l donen un pes específic de 71,81 kg/hl, que, com hem vist, correspon a l'ordi; tant 2,5 quarteres₁₂ com 3 quarteres₁₀ són 30 quartans. Aquesta carga és molt pròxima al cafis aragonès de 179,32 l; en el cas aragonès, Lara es troba amb el problema d'un cafis de 151,56 kg i de 179,32 l. Amb raó conclou que no són compatibles, i calcula el nou cafis de 202,8 l. Atès que el pes resulta del magnífic estudi que fa de l'elaboració del pa, l'explicació més raonable és que, com succeí a Barcelona, en algun moment la mesura del blat s'augmentés en la proporció 10 a 12: el pes representaria el cafis nou (l'antic cafis d'ordi, si es vol) mentre que el volum seria el de l'antic cafis del blat. LARA, *Sistema aragonés...*, p. 182.

85. M. BASSOLS et al. *Glossarium Mediae Latinitatis Cataloniae. Voces latinas y romances documentadas en fuentes catalanas del año 800 al 100*. Barcelona, fasc. 2, 1962.

segons el G-22 (menys d'un 1% de diferència en un espai de cinc segles!) trobem que el quartà és igual a la punyera de la Sentiu de Sió,⁸⁶ i de la baronia de Montbui; a 1/4 quartans de Montblanc, a 1 1/3 punyeres de Ripoll i a 1 1/2 quarterons de Besalú.

Per les mesures més grans es troben fàcilment relacions amb la quartera₁₀ (i els seus múltiples i divisors), de la quartera₁₂, de la quarta de 13 1/3 quartans, amb el seu divisor el sester de 3 1/3, i del cafís de 42 quartans. De fet totes elles són també fàcilment relacionables, de manera que les mesures d'alguns llocs apareixen repetidament.⁸⁷ Aquí n'hi ha prou amb dir que aquestes correspondències entre les mesures són un argument a favor de les propostes presentades. La constatació més clara és però que els noms canvien amb més facilitat que els continguts de les mesures.

MESURES LINEALS I SUPERFICIALS

Els cafissos de Lleida ens permeten encara intentar resoldre un altre interrogant: el de l'asta i encara fer algunes observacions sobre mesures de superfície. Però això exigeix un repàs de les mesures lineals.

Com és ben sabut, les mides són a l'inici antropomètriques (peu, pas, pam, colzada, braça), però ja en l'antiguitat cada poble lligà aquestes mides a uns continguts lineals precisos i sovint diferents⁸⁸ i a més aviat van aparèixer mides, generalment vares, útils per les longituds superiors a la braça. Les que trobem presents a la proto-Catalunya són la perxa, el destre i l'asta (la cana és més tardana),⁸⁹ però per desgràcia a aquestes denominacions tampoc no els correspon en la major part dels casos una equivalència única.

En la base del sistema hi ha les mides antropomètriques, sobretot el peu i el pam. Començant pels peus, ens convé tenir presents a més del peu romà (peu_r), el

86. 1/5 de la fanega de Lleida.

87. Heus ací algunes equivalències: la quartera₁₀ (i per tant escaladament els seus múltiples i divisors) equival a 2 faneques de Vimbodí, 1 1/2 mitgeres de Peratallada curulles, 1 1/3 quarteres de Granollers, 1 1/4 mitgeres de Besalú, 8/9 sesters de Solsona, 4/5 quarteres de Tarragona, 1 1/3 de la quartera rasa de Santa Coloma de Farners, 3/10 cargues o eimines de Cotlliure. Per la quartera₁₂ les principals equivalències serien: 2 quarteres de Besalú, 9/10 de quartera curulla de Santa Coloma de Farners, 5/6 del sester de Bagà, 1/2 de la carga de Ripoll. La quarta de 13 1/3 és igual a la quartera curulla de Santa Coloma de Farners, a 2 mitgeres curulles de Peratallada, a 1 2/3 mitgeres de Besalú, a 1 1/9 quarteres₁₂ de Barcelona, a 5/9 de la carga de Ripoll i a 2/5 de la carga de Cotlliure. Finalment el cafís₄₂ són 7 quarteres de Besalú, 4 quarteres de la baronia de la Guàrdia, 1 3/4 cargues de Ripoll, 1 1/3 cargues o eimines d'Elna, 3/4 de cafís de Falset i 2/3 de cafís de Vinebre.

88. Vegeu p.e. PELLICER, *Repertorio... antiguo...*, p. 199-207.

89. Però havia d'estar present d'alguna manera, atés que els peus catalans s'hi refereixen.

carolingi, 1/8 superior, i dos peus catalans: el d'un pam i mig de cana (peu_{cp}) i el d'1/6 de cana (peu_{cc}), que és el més clàssic.⁹⁰ Les seves longituds es poden veure al quadre adjunt.⁹¹

QUADRE 7 els peus

peu carolingi	33,048 cm
peu romà (peu _r)	29,376 cm
peu català de 2 peus iguals a 3 pams (peu _{cp})	29,156 cm
peu català 1/6 cana (peu _{cc})	25,930 cm

De pams catalans en coneixem diversos,⁹² però els podem dividir en dos grups: els que equivalen o s'atancen a 1/8 de cana (pam_c), que a Barcelona fa 0,194375 m, i els que equivalen a 1/12 de destre⁹³ (pam_d), que fan de 22 a 25 cm. Aquest destre "clàssic" és el *dexter maior* que apareix en els documents al s. XI.⁹⁴ El *dexter minor* anterior era de 10 pams.

Sens dubte el destre és una unitat sobrevinguda, que s'adapta amb dificultats a les mides anteriors;⁹⁵ a pesar d'això, és gairebé la única mida no antropomètrica utilitzada. En el cas de Barcelona no hi ha acord sobre la longitud del destre¹², que segons els autors varia entre 2,79 i 2,83 m;⁹⁶ les principals equivalències es poden veure al quadre següent

90. Peu català d'1 fi pam i peu català de cana.

91. ALSINA; FELIU; MARQUET, *Pesos, mides...* p. 194. LLENSA, "Breve historia...", p. 100, nota 19 i p. 112, veu "peu", cita encara dos peus més, 9 1/2 dels quals fan un destre, als que atribueix 29,47 i 29,9462 cm, però que no són més que el producte de la divisió del destre per 9,5. En el segon cas Llena afirma que es tracta del "pie catalán adoptado en las *Constituciones de Cataluña*"; suposo que es refereix a 2/19 del destre tal com el descriuen les "Ordinacions de Santacília": però en aquest cas el peu hauria de fer 29,7814 cm. Vegeu RIU, "Alguns problemes...", p. 120-121.

92. ALSINA; FELIU; MARQUET, *Pesos, mides...* veu "pam".

93. Per al destre disposem del bon treball de BANKS, "Mensuration..." que m'estalviarà entrar massa en els detalls.

94. La primera cita és de l'any 996, la darrera del *dexter minor*; de l'any 1016; BANKS, "Mensuration...", p. 38, n. 6.

95. *Glossarium* veu "dexter"; BANKS, "Mensuration...", p. 48.

96. Les diverses propostes es poden veure a la veu "destre" de ALSINA; FELIU; MARQUET, *Pesos, mides...*; també LLENSA, "Breve historia...", p. 99.

QUADRE 8
Definicions mètriques del destre

9 peus i mig "antics"	2,7907 m	amb el peu _r
12 pams de 23,3 cm ⁹⁷	2,7960 m	
14 2/5 de cana de Barc.	2,7982 m	Llensa, p. 99
9/5 canes de Barcelona	2,7990 m	
14 pams 6 2/3 dotzents	2,8015 m	R.A. Bones Lletres B. ⁹⁸
14 pams i mig	2,8180 m	escandall de 1585 (G-22)
	2,8200 m	patró del s. XIX
10/125 <i>actus</i>	2,8203 m	Banks ⁹⁹

La diferència entre els pams resultants no és gaire gran, però si volem afinar una mica més, l'únic camí és estudiar la correspondència amb altres mides. Les equivalències pel destre de 9,5 peus_r i de 9/5 de cana són sospitoses de ser descripcions explicatives aproximades, però tenen en favor seu l'equivalència amb 6 colzes i un peu que apareix més d'un cop als documents; altres documents però ja indiquen que aquesta equivalència és curta, quan li afegeixen mencions com "et osso" o "ab uncias". En canvi el destre de 2,82 m (i el seu equivalent gairebé exacte, 2,818 m de l'escandall del G-22) tenen l'avantatge de ser destres reals i oficials i de que el pam resultant, el pam_d de 23,5 cm és 4/5 del peu_r. Per tant el destre menor o destre₁₀ faria 2,35 m. És possible fins i tot que en augmentar aquest destre de 10 a 12 pams, la idea fos tornar als 10 peus_r, o sigui a la *pertica*, però l'augment que hauria d'haver estat d'1/4, només va ser d'1/5, en passar de 10 a 12. Tot i que no cal ban-

97. Aquesta equivalència, encara que molt estesa (BANKS, "Mensuration...", p. 39), ha de ser deixada de banda: és el resultat d'utilitzar només un decimal.

98. BANKS, "Mensuration...", p. 49-50 proposa l'equivalència entre 25 destres i dos *actus*, però pel càlcul parteix del destre de 2,796. Si es fa al revés i es parteix del peu_{cp}, la vinticinquena part de dos *actus* dona els 2,8203 m.

99. La Reial Acadèmia de Bones Lletres de Barcelona féu al s. XIX dues edicions (1817 i 1848) de les *Ordinacions de Sanctafília*, a les quals afegí un grabat amb la reproducció del pam de cana i del pam de destre, que resultaren però poc fidels. A l'edició de 1848 s'hi afegí una medicció del destre patró municipal que donà 14 pams i 6 2/3 dotzens de pam, o sigui 14,5556 pams (RIU, "Reflexions...", p. 192, 193 i 195); sense dubtar de que aquesta pogués ser la longitud del destre patró del s. XIX, la medicció del G-22 em sembla més creïble.

dejar l'equivalència de 2,7907 m, 2,818 em sembla longitud més segur per al destre.

Encara que s'acostuma a dir que el destre menor era de 10 pams i el major de 12, pot molt ben ser que el destre es dividís sempre en 12 pams: el destre₁₀ són 12 pams_c i el pam_d podria no ser res més que el resultat d'augmentar el destre, i per tant també el pam, en un cinquè.

La falta de definició clara del destre, i potser també el fet que una mida tan llarga es podia esmussar fàcilment, fa que hi hagi alguns documents que fan constar equivalències pel destre; Banks n'aporta unes quantes i les publicacions documentals posteriors d'Alturo, Marqués i Martí ens permeten conèixer-ne altres.¹⁰⁰ No ens que ens solucionin gran cosa, atès que ens introdueixen mesures noves d'equivalència també dubtosa, especialment la colzada, la polzada, la palmada, "ossos" i "uncias" i que ens enfrontem al problema de la fidelitat de la tradició documental: és tan fàcil, en copiar un document descuidar-se un I o afegir-lo! Tot i això, aquestes equivalències ens permeten avançar una mica. Utilitzem el peu_{cp}, el colze d'un peu i mig, el pam_c i la polzada de 2,161 cm. Els documents estan llistats al Quadre 8.¹⁰¹

Podem veure com el destre de 5 colzes i mig peu és el destre₁₀ o *minor*; que després hi ha una indefinició fins que s'arriba pel destre₁₂ a la fórmula clara de 6 alnes i mig peu, que però, queda una mica per sota del destre medit a pams. El destre de 13 pams és evidentment més gran i, com veurem, és l'asta que apareix en uns pocs documents. El darrer document és una còpia i segurament hauria de dir VI en lloc de VII, però tampoc així no donaria cap equivalència clara (2,8590 m).

100. BANKS, "Mensuration...", p. 39, 40 i 42; Josep M. MARQUÈS (ed.), *Cartoral dit de Carlemany, del bisbe de Girona (s. IX-XIV)*. Fundació Noguera. Col·lecció Diplomataris, 1, Barcelona, 1993; ID (ed.), *Col·lecció diplomàtica de Sant Daniel de Girona (924-1300)*. Fundació Noguera. Col·lecció Diplomataris, 12, Barcelona, 1997; Ramon MARTÍ (ed.), *Col·lecció diplomàtica de la Seu de Girona (817-1100)*. Fundació Noguera. Col·lecció Diplomataris, 13, Barcelona, 1997. Jesús ALTURO I PERUCHO, *L'arxiu antic de Santa Anna de Barcelona del 942 al 1200 (Aproximació històrico-lingüística)*. III vol. Fundació Noguera (Textos i Documents, núm. 8, 9 i 10). Barcelona, 1985.

101. Els documents citats són, per ordre: MARQUÈS, *Cartoral...*, doc. 40; Arxiu Ducal de Medinaceli, AH, llig. 103; CSC, I, doc. 293; CSC, II, doc. 388 (aquests darrers citats per BANKS, "Mensuration...", p. 42); MARTÍ, *Col·lecció... Girona...*, doc. 183; MARQUÈS, *Col·lecció... Sant Daniel...*, doc. 10, MARTÍ, *Col·lecció... Girona...*, doc. 348, ACA, Cancelleria, Pergamins, Ramon Berenguer I, núm. 89, Arxiu Diocesà de Barcelona, SA, carp. 3A 6; ACB, 1-1-2259 (aquests dos també citats per BANKS, "Mensuration...", p. 40); ALTURO, *L'arxiu antic...*, doc. 128.

QUADRE 8
Algunes equivalències documentals del destre

Any	Descripció	Equivalència
931	5 colzes i 1/2 peu (8 peus _{cp})	2,3325 m
985	6 colzes i “osso” ¹⁰²	2,6862 m
993	6 colzes	2,6240 m
1004	6 colzes i una polzada	2,6457 m
1020 i 1029	6 alnes i mig peu	2,7698 m
1031	12 pams i 1 palmada ¹⁰³	2,8848 m
1045, 1090 i 1090	13 pams legítims	3,055 m
1072	6 alnes i fi peu “ab uncias” ¹⁰⁴	2,8194 m
1083	7 alnes i un pam	3,2964 m

La perxa també presenta problemes: Llensa la defineix com 8,5 pams de Barcelona, i la fa equivaldre a a 2,2042 m; però 8,5 pams de Barcelona només són 1,6522 en pams_c i 1,9975 en pams_d; els 2,2042 m equivalen a 7,5 peus. Tot plegat no permet definir la perxa; al meu entendre el valor amb més probabilitats és el de 1,9975 m, o sigui 8,5 pams_d, que s’atança moltíssim al de la cana de Montpeller (1,9965) i bastant a la toesa de 6 peus carolingis (1,9829 m.)¹⁰⁵

Per tant trobem tres destres de 10, 12 i 13 pams, tot i que aquest darrer no va arribar a quallar, i encara entremig la *pertica*, de 2,9376 m, i la perxa de 8,5 pams_d, de 1,9975 m. Resumint:

102. Intepreto “osso” com a dit (1,62 cm).

103. BANKS, “Mensuration...”, p. 39 creu que la palmada és més d’un pam. Em sembla que es tracta més aviat de la mà posada de través, o sigui de 4 dits.

104. “Uncias” podria voler indicar l’equivalència 1/6 (2 unces sobre 12); en aquest cas tindriem 6 alnes, mig peu i 1/6 de mig peu = 2,8152 m.

105. ALSINA; FELIU; MARQUET, *Pesos, midex...* veu “perxacana”. RIU, “Alguns problemes...”, p. 121.

QUADRE 9
Mides barcelonines no antropomètriques

nom	Descripció	longitud en m
perxa	8 1/2 pams _d	1,9975
destre ₁₀	10 pams _d o 12 pams _c	2,3501
destre ₁₂	12 pams _d	2,8200
pertica	10 peus _r	2,9376
destre ₁₃ o asta	13 pams _d	3,0550

A partir de l'asta o destre₁₃ podem intentar calcular la cafissada com a mesura de superfície. L'any 1163, el comte Ermengol VII d'Urgell concedia a qui volgués anar a poblar Menàrguens una extensió de 10 per 150 astes, suficient per a 3 cafissos de sembradura (meitat blat i meitat ordi).¹⁰⁶ Pocs anys més tard, el 1185, el comte-rei Alfons I concedia als pobladors de Vilagrassa un solar de 4 per 8 astes per fer-hi casa i la mateixa extensió per hort.¹⁰⁷ Jugant amb aquests elements, podem intentar deduir la mida de l'asta. Per a fer-ho, he llistat els cafissos possibles i les cafissades i les astes resultants; després els he comparat amb les mesures lineals, de superfície i de capacitat conegudes i finalment he controlat els resultats amb el tamany que resultaria per les cases de Vilagrassa.

106. Agustí ALTISENT, *Diplomatari de Santa Maria de Poblet*. Vol. I. *Anys 960-1177*. Abadia de Poblet – Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura (Col·lecció Fonts i Estudis, núm. 2). Barcelona, 1993, doc. 249.

107. José M. FONT RIUS, *Cartas de población y franquicia de Cataluña*. II vol. en 3 toms, CSIC, Madrid – Barcelona, 1969; vol. I, doc. 176, p. 245-246, de l'any 1185

QUADRE 10
Valors possibles de l'asta i la cafissada

	faneca vella		faneca nova (sester)	
	80 almuts	96 almuts ¹⁰⁸	90 almuts	108 almuts
Cafis	275,9815 l	331,1778 l	310,479 l	372,575 l
cafissada¹⁰⁹	11.632,545 m ²	13.995,054 m ²	13.121,1613 m ²	15.745,3936 m ²
asta	2,7885 m	3,0546 m	2,9576 m	3,2399 m

Encara que no sigui un argument definitiu, hi ha tres equivalències molt pròximes, qualsevol de les qual podria ser l'asta:

- a) al cafis de 80 almuts li correspondria una asta de 2,7885 m, un 0,08 % menor que la cana de destre de Barcelona calculada a partir de 6 colzes i mig peu (2,7907 m); en capacitat són 3 mitgeres de Cervera o 5 de Girona; en extensió, 3 jornals de Valls.
- b) el cafis de 90 almuts dona una asta de 2,9576 m que és un 0,7 % més gran que la *pertica* de 10 peus romans (2,9376 m); la cabuda són 8 mitgeres de Banyoles. En extensió, la cafissada corresponent s'aproxima molt a 3 jornals de Lleida o de Gandesa, 4 quarteres de Canet i 6 jornals de Montpau.
- c) finalment, el cafis de 96 almuts donaria una asta de 3,0546 m, que és pràcticament el dextre de 13 pams (3,055 m), que de fet és la *pertica* de 10 peus grecoromans, de 3,06 m;¹¹⁰ d'altra banda, aquest cafis són 6 mitgeres rases de Girona, 5 quarteres de Tortosa o 4 sestera de Berga, amb diferències que no superen el 0,3 % (cap de les equivalències que esmentem supera el 0,4 %).

Una altra coincidència em fa inclinar per aquesta darrera opció, o sigui per la identitat entre el destre de 13 pams i l'asta. Segons la carta de poblament d'Ulldecona del 1274 els veïns rebien "pro statica" una superfície de 16 brases reials¹¹¹

108. Aquest cafis és gairebé exacte el *moggio* (modi) de Venècia de 333,26 l (un 0,6 % inferior), que al seu torn és el modi de Constantinoble. Jean-Claude HOCQUET, "Métrologie du sel et histoire comparée en Méditerranée". *Annales. E.S.C.*, 1974, p. 394-395 i 405.

109. En comparació amb les quarteres de Barcelona de capacitat i de superfície.

110. Pel destre de 13 pams, Jesús ALTURO PERUCHO, *L'arxiu antic...*, doc. 128; per la *pertica*, PELLICER, *Repertorio... antiguo...*, p. 126.

111. FONT RIUS, *Cartas de población...* doc. 324, p. 482-484.

de 8 pams en quadre (878,0554 m²). Amb la asta – destre de 13 pams, la façana de les cases de Vilagrassa, de 4 astes faria 12,22 m, bastant més que les cases de Tossa, de 4 braces d'amplada (6,7424 m).¹¹² De fet, una façana de més de 10 m no és gaire pensable a l'època; però si mirem tot el paràgraf és més comprensible: el rei concedeix a cada poblador una casa de 4 per 8 astes i una altra extensió igual per hort, però afegeix “et unusquisque vobis dabit michi pro domibus et farragine et pro orto VI denarios”: per tant les 4 per 8 astes (439,0277 m²) corresponen a la casa i el farraginar, tot en una peça, cosa molt més creïble. L'inesperat és que el conjunt de la casa amb el farraginar i l'hort de Vilagrassa (dues peces de 439,0277 m² cadascuna) resulta ser exactament la mateixa superfície que la “statica” d'Uldecona. Una equivalència al quart decimal seria molta casualitat, de manera que el document d'Uldecona referma el valor de l'asta en 13 pams, que al seu torn permet fixar la cafissada de Lleida en 13.995,054 m².

CONCLUSIONS

Estem encara lluny de poder reconstruir els sistemes metroològics barcelonins de l'Alta Edat Mitjana; molt més encara la diversitat de sistemes catalans.

Tot i això, crec que el present treball permet assegurar amb un grau de fiabilitat raonable que:

- 1) tant al llarg del temps com a l'ample de l'espai, els noms de les mesures canvien amb més facilitat que les seves equivalències,
- 2) la quartera de superfície de Barcelona (quartera_t) és d'origen romà i és la base per a la quartera de capacitat (quartera₁₀)
- 3) la sembradura del *modius castrensis* va quedar fixada en els tres quartans, que es van mantenir com a mesura popular a pesar del seu bandejament del sistema metroològic. També podia haver arribat a Catalunya a partir del modi carolingi de 45 lliures
- 4) les porques romanes van quedar fixades en diverses porques catalanes a partir de diversos peus
- 5) el modi de Lluís el Pietós (55,5 l) és pròxim a la quartera₁₀ de Barcelona i a la quartera de Girona
- 6) el modi català antic és la mitgera de 20 quartans, de 115,8633 l
- 7) les mesures del s. X són radicalment diferents de les del s. XII; el s. XI és segurament un moment de convivència de mesures velles i noves
- 8) les mesures del s. XII i la seva transformació posterior, necessiten més investigació

112. FONT RIUS, *Cartas de población...* doc. 180, p. 250-251, de l'any 1187.

- 9) el sester del segle x és absolutament diferent del sester del s. XII: el primer fa uns 20 l, l'altre més de 200 l; de fet aquest és un altre nom pel cafis
- 10) a Lleida hi hagué dues faneques (de 8 i 9 almuts, aquesta anomenada també sester) i cafissos de 10 i 12 de cadascuna d'aquestes faneques.
- 11) la lliura antiga de Lleida era, igual com la de Barcelona, de 408 grams, rebaixada després a 401; com que el quintar no es va moure, feia 104 lliures enlloc de les 100 originals
- 12) el destre és una mida sobrevinguda i que no s'adapta prou bé a cap de les mesures antropomètriques anteriors; d'altra banda hi hagué destres (com a mínim) de 10, 12 i 13 pams. Aquest darrer és l'asta, l'equivalència de la qual era fins ara desconeguda
- 13) la superfície que es concedia per "statica" (casa, corral, farraginar i hort) estava prou estandarditzada com perquè resulti ser la mateixa a Vilagrassa el 1169 i a Ulldecona el 1274.¹¹³

APÈNDIX

LLISTAT DE MESURES AMB DIFERENTS EQUIVALÈNCIES

cafis ₄₂ :	cafis de Barcelona, de 42 quartans	243,313 l
destre ₁₀ :	destre de 10 pams	2,35 m
destre ₁₂ :	destre de 12 pams	2,82 m
destre ₁₃ :	destre de 13 pams	3,055 m
faneca ₈ :	faneca de Lleida de 8 almuts	27,5981 l
faneca ₉ :	faneca de Lleida de 9 almuts	31,0479 l
<i>modius castrensis</i> _c :	de capacitat, 1/8 més gran que el modi romà	10,2 l
<i>modius</i> _r :	modi romà comú	9,0667 l
<i>modius</i> _f :	modi calculat a partir del <i>iugerum</i>	17,0453 l
<i>modius</i> _h :	modi d'Ildefons segons Hocquet, 17 <i>sextarii</i> _h	168,4449 kg
	o	234,5746 l
<i>modius</i> _p :	modi d'Ildefons proposat, 17 <i>sextarii</i> _p	83,232 kg
	o	115,9080 l
modi ₃₀ :	modi de 30 unces de 34 grams	8,16 kg
	o	11,3635 l
modi ₄₅ :	modi de 45 unces de 34 grams	12,24 kg

113. Són pràcticament 2 porques d'Agramunt.

		o	17,045 l
modi ₄₄ :	modi de 44,4 l, de Lluís el Pietós, segons Hocquet		44,4 l
modi ₅₅ :	modi de 55,5 l, de Lluís el Pietós, calculat a partir de la lliura de 408 grams		55,5 l
mujada ₁₀₀ :	mujada de 100 x 100 peus _{cp}		850,073 m ²
pam _c :	pam de cana (1/8 de cana)		19,4375 cm
pam _d :	pam de destre (1/12 de destre)		23,5 cm
peu _{cc} :	peu català d'1/6 de cana		25,93 cm
peu _{cp} :	peu català d'1 1/2 pams		29,16 cm
peu _r :	peu romà		29,38 cm
quartera _c :	quartera de capacitat, en general		
quartera _t :	quartera de terra o de superfície,	2448,2503 m ²	
quartera ₁₀ :	quartera antiga de Barcelona de 10 quartans		57,9317 l
quartera ₁₂ :	quartera tradicional de Barcelona de 12 quartans		69,518 l l
<i>sextarius</i> _h :	<i>sextarius</i> d'Ildefons segons Hocquet: 12 lliures de 825,7104 grams		9,908 kg
		o	13,7877 l
<i>sextarius</i> _p :	<i>sextarius</i> d'Ildefons proposat, 12 lliures de 408 grams		4,896 kg
		o	6,8181 l