

VICENÇ M. ROSSELLÓ*

JERONI MUNYÓS I LA PRIMERA TRIANGULACIÓ VALENCIANA (PER A OERTEL?)¹

A la bona memòria de Josep M. Bernabé, deixeble i amic, que sabia fins i tot de trigonometria.

RESUMEN

Las fuentes del primer mapa impreso del País Valenciano, el *Valentiae Regni, olim Contestanorum... Typus* de Abraham Örtel (1584), son, hasta hoy, una incógnita. Sin embargo, se propone la muy probable participación del catedrático valenciano Jeroni Munyós, hebraísta, astrónomo y matemático, que reseña una triangulación a la manera de Gemma Frisius en un texto manuscrito de 1568. En el presente trabajo se reconsidera la operación cuyas bases se han identificado sobre el terreno.

ABSTRACT

The sources of the first printed map of the Valencian Land, the *Valentiae Regni, olim Contestanorum... Typus* of Abraham Örtel (1584), still remain unknown. However, it is proposed the very probable participation of the valencian professor Jeroni Munyós, hebraist, astronomer and mathematician, who reports a triangulation in the Gemma Frisius way in a manuscript dated 1568. In the present paper this work, which bases have been identified, is revisited

Fins ara sabem ben poca cosa de l'origen i la gestació del primer mapa imprès conegut del País Valencià. Sovint hem llegit –i recollit/repetit– sospites, intuïcions sobre la intervenció d'alguns personatges com Jeroni Munyós i Frederic Furió, com a informadors d'Abraham Örtel i del seu *Theatrum*, però no hi ha gaires punts d'estalonament sòlids. Tractem de refermar-ne almenys un, concernint a l'insigne erudit i matemàtic valencià.

* Departament de Geografia. Universitat de València.

¹ Manifeste la meua gratitud a Víctor Navarro (que m'ha fomat gentilment la còpia dels manuscrits de Munyós, que és en camí d'editar), Juan Piqueras, Carme Sanchis i Maria Bonilla.

UN MAPA SENSE FONTS?

El mapa del País Valencià més antic que ha eixit de la impremta és el titulat *Valentiae Regnum olim Contestanorum... Typus* que figura a l'edició de 1585 del *Theatrum Orbis Terrarum* d'Abraham Örtel (Nr. 107 del catàleg de MEURER [1991]) i que fou publicat, possiblement com a full solt, el 1584, que és la data que duu al cornaló esquerre superior. Les seues dimensions són 397 x 495 mm i l'escala aproximada, 1/640.000.

No discutirem ara i ací la procedència de la informació escrita –històrica, geogràfica i antropològica– que acompanya el mapa en les diverses i multilingües edicions del *Theatrum*, sinó de la materialitat del disseny cartogràfic, inclosa la toponímia i simbologia. D'aquest afer, podem descartar-ne Frederic Furió i Ceriol –en no ser com a transmissor– i recordar l'atribució ferma que fa Navarro (1998) a Jeroni Munyós. La fonamenta en tres arguments: a) la diferència de latituds assignades a València, entre el mapa ortelià de la península i el del regne de València, 40° i 39° 30', respectivament; b) la consignació d'un topònim concret, la *Concepción*, sobre el qual ara ens estendrem; i c) l'abundància i el freqüent encert toponímics (opinió de la que no participava Escolano [1611]).

La pista de l'*Ermita Nova* (topònim encara estalvi al terme municipal de Godella) és un dels pocs indicis que per ara podem manejar. De la coincidència d'aquesta advocació amb l'ermita desapareguda, no hi ha cap dubte; la identificació de l'indret, com veurem més avall, ens ha resultat difícil, però ara la coneixem amb certesa.

Si el mapa d'Örtel (1584) que ens motiva transcriu *La conception*, com si fóra un llatí-nisme castellanitzat, ho podem atribuir en part al transmissor –Munyós, mentre no conste el contrari– i en part al gravador flamenc que trastoca Burjassot en *Bursacet* i Alboraià en *Alboijraijo* (impronunciable, si atenem al so nasal del dígraf /ij/ neerlandés). Les sèries de Willem Blaeu, p.e. el mapa valencià de 1634, mantenen les mateixes grafies, però suprimeixen les títols del dígraf en *Alboyrayo*. En canvi, la sèrie de G. Kremer-Hondt (1628, p.e.), indubtablement copiant el mateix model ortelià, posa *Laconception*, *Bursacet* i *Alboijraijo*. El plagi –altrament ben conegut– es delata.

Tot i que l'esglesia devia tenir més d'un segle, F. A. Cassaus recull el topònim que devia circular el 1693, traduint-lo al castellà: *Ermita nueva*. Des del gran mapa (100 x 69,5 cm; 1/383.000 ca) del jesuïta confessor i confident del virrei, marquès de Castelo Rodrigo, la designació va passar a d'altres mapes o atles, com el de Nolin de 1698.

LA TRIANGULACIÓ LA CONCEPCIÓ-EL MIQUELET-EL GRAU-PUÇOL

Encara que es tracta d'una operació més complexa, ens fixarem en principi en el centre o base d'aquest assaig trigonomètric que figura al manuscrit de Jeroni Munyós, *Astrologiarum et Geographiarum Institutionum Libri Sex*, 1568. (München, Bayerische Staatsbibliothek. Clm 10 674). El volum és una còpia feta a València el 1570 per un estudiant anomenat Francesc Joan Rúbio [o Roig?] i recull –entre d'altres– un croquis de la península ibèrica, on València figura a latitud aproximada de 39° 15' N, un altre de la visualització de la Sierra del Negrete des de Chelva i la doble triangulació del sector litoral entre Puçol i el Grau de València. Un altre manuscrit, gairebé idèntic, en lletra també humanística un poc més descurada, consigna el mateix croquis que comentem (Biblioteca Apostolica Vaticana, Ms. VL 6998) (fig. 1). És molt versemblant que siga un autèntic exercici o exemple acadèmic que Munyós explicava a l'aula de la universitat, seguint l'ensenyament del seus mestres, el flamenc Gemma Frisius (1543 ca) i del francès Oronce Fine

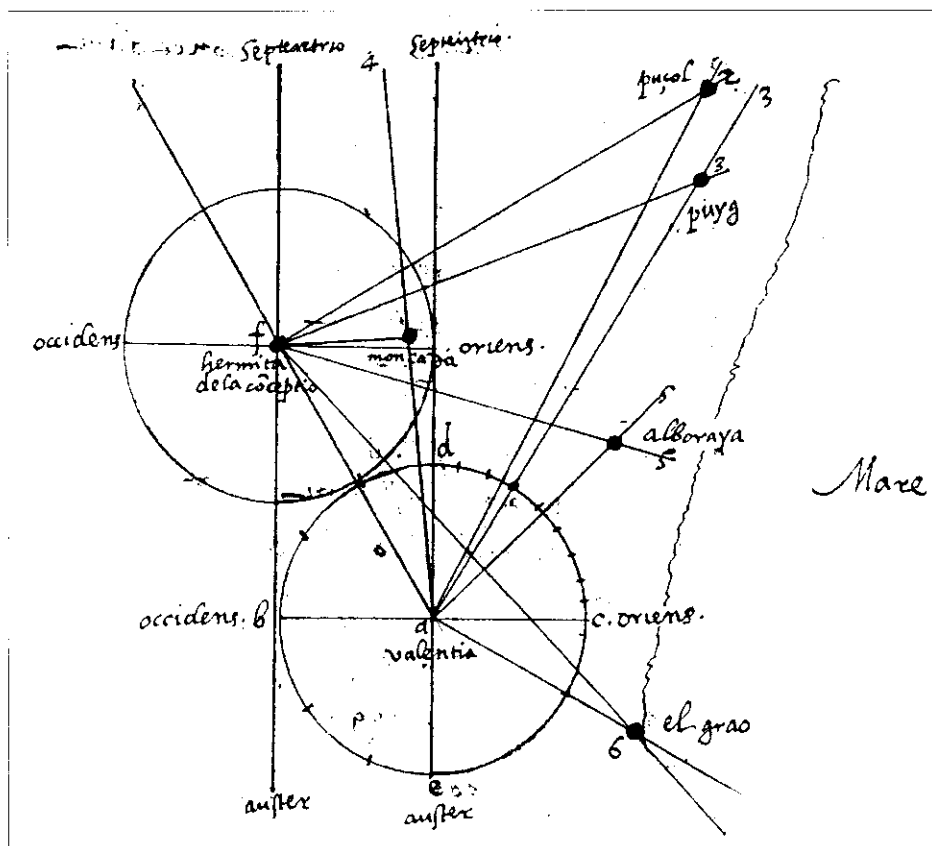


Figura 1. Croquis de la triangulació València-la Concepció-Puçol, etc., al text de Jeroni Munyós del Vaticà, 1568. (Biblioteca Apostolica Vaticana, Ms. VL 6998, 71 r).

(1494-1555), autor precisament del primer mapa "modern" de França (BROC, 1983). Es tractava de fixar les longituds i latituds *per angulos positionis*, amb referència al meridià local, com havia fet a València i Xàtiva. El teorema dels sinus havia estat correctament formulat, entre d'altres, per Fine (NAVARRO, 1998), però la pràctica del seu càlcul trigaria encara fins al 1615, amb Snell.

L'ermita Nova de la Concepció

Resulta estrany, però, de l'ermita de Godella que ens interessa, no hi ha cap més rastre que el toponímic en una partida a 3 km al NW del poble. Fa vuitanta anys, segons el canonge Sanchis i Sivera (1922: 247), n'hi havia, si més no, ruïnes, assignades a un edifici del segle XVI "que llamaban la ermita nòva, dedicada a la Purificaci3n de la Virgen". Hom n'ha intentat fins i tot l'escorcoll arqueol3gic sense cap resultat.

Sense saber-ne res, la recerca d'un observatori adequat per a llançar les visuals als indrets litorals entre el Grau de Morvedre i el de València, em va portar –ara fa tres anys–



Figura 2. Restes de la torre de guaita (102 m) al terme de Godella, que hom creia la base d'operacions de Jeroni Munyós (fot. octubre 1997).

a un tossalet de 102 m d'altitud (fig. 2), que domina les modernes urbanitzacions i antigament les pedreres. Una mena de cintell d'uns 4 o 5 m de diàmetre hi mostra el basament d'una torre de guaita derrocada –privada o pública?– que els veïns coents volen que siga *del Pivata*. Sobre aquesta posició férem els primers càlculs i raonaments.

Un seguit de circumstàncies favorables ha permés d'arribar a l'indret vertader on es trobava l'ermita desapareguda, un poc més endins. És el punt més elevat de la contrada –123 m s.n.m. ($x = 7204$; $y = 438075$; $lg\ 0^\circ\ 26'\ 3''$; $lat\ 39^\circ\ 32'\ 27''$), *editissima pars*, que és allò que Munyós exigeix a les seues lliçons per a base de determinació dels angles. Tot i que no romanga cap rastre arquitectònic ni arqueològic –fa 15 o 20 anys s'hi alçà un xalet–, la tradició de la família propietària és ben conclouent. Al mateix temps, he consultat un *Mapa corològic de Godella* de l'any 1734 (ARV, *Mapas y Planos*, núm. 238; escala aproximada 1/8.700) que dibuixa l'ermita (fig. 3) a l'oest del camí de Bétera i a 3.000 passes de Godella, NW del Bovalar i W de la Covatella. Les garroferes hi caracteritzen el paisatge. Totes les dades coincideixen per descartar la torre i asenyalar el campanaret de l'ermita esvaïda que era una fita destacada dins l'arc d'elevacions que cenyeix l'Horta de València.² La documentació la situa a la partida de Sisano, que el 1580 ja havia mudat el topònim per *l'Ermita Nova* (fig. 4), el domini de la qual pertanyia al convent del Socors, extramurs de València. L'any 1720 ja era en ruïnes (PASCUAL y BALLESTER, 1997).

² Una romeria que s'hi celebrava anualment i arribava des del Grau podria tenir a veure amb l'ús de l'edifici com a senya dels mariners...

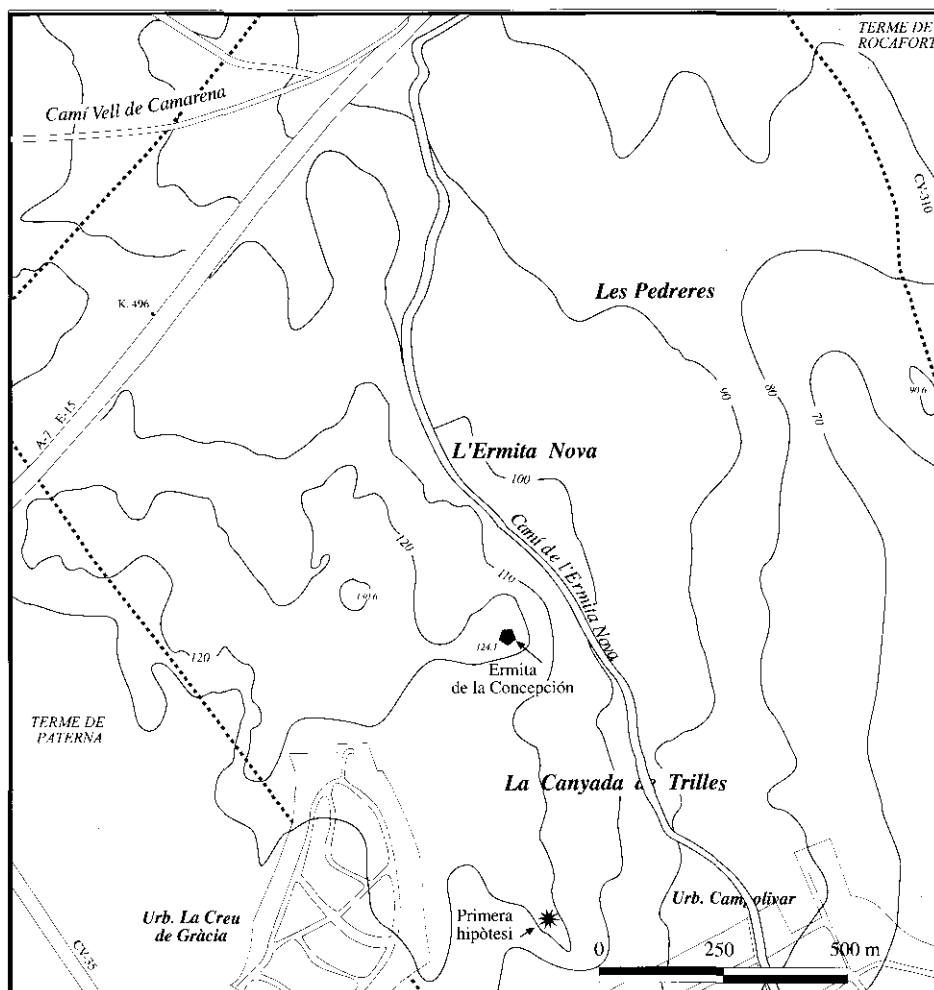


Figura 3. Localització exacta de la desapareguda ermита Nova de la Concepció, base de les operacions trigonomètriques de Jeroni Munyós a mitjan segle XVI.

La triangulació del manuscrit de 1570

Al foli 152 r^o del m.s. Clm 10 674 de la Bayerische Staatsbibliothek i al 71 r^o de la Biblioteca Apostolica Vaticana, hi ha el croquis (fig. 5) que reproduïm amb la representació d'un tram de la "costa de Llevant" valenciana i una sèrie de localitats de referència topogràfica (*puçol, puug, alboraya, el grao, môcada*). Les dues sèries de triangles irradien de dos centres, recalcats per dues circumferències tangents; un dels centres, *Hermita de La còcepcio* (que ja hem localitzat) porta un *f* de referència; l'altre centre d'irradiació només duu una *a*, cosa que en suggereix la primàcia. Es tracta, segons el text, del Miquelet, el campanar de la Seu, fita indiscutible de la ciutat de València. Un meridià ha estat traçat en



Figura 4. L'ermita Nova de la Concepció, segons el *Mapa corografico de Godella*, anònim a escala aproximada 1/8.700, de 1734. Detall ampliat. (ARV, M. i P., 238).

cadascun dels casos pels centres respectius; lògicament donen línies paral·leles que *haurien de ser* tangents a les circumferències, però la del sud és lleugerament menor. Aquestes circumferències potser que només tinguen el paper de facilitar la mesura o transposició dels angles, o en tot cas aplicar el càlcul de la semicorda que subtendeix l'arc. En efecte, la de València, a més d'estar senyalada als extrems deis diàmetres per *b* (*occidens*), *e* (*auster*), *c* (*oriens*) i *d* [nord], té els quadrants dividits de 30 en 30° i el primer, de 10 en 10°.

Des de les dues bases d'on s'han mesurat els angles –amb la *dioptra*, una mena de planxeta amb alidada i búixola³– hi ha visuals a Puçol, el Puig de Santa Maria, Montcada, Alborai i el Grau. Tots aquests indrets figuren al mapa d'Ortel de 1584. Una bisectriu que migparteix l'angle entre Puçol i el Puig des de la Concepció, no sabem que hi fa. Hom dona un cert protagonisme (duu el número 4) a la prolongació del radi Miquelet-Montcada, com si fóra un element fonamental del càlcul gràfic. Un paral·lel al N de la base de la Concepció travessa tot el mapa sense una finalitat clara en el manuscrit de München. El diàmetre corresponent a l'enllaç de les dues bases o centres s'allarga molt terra endins, fins a la lletra *i*.

La distància Miquelet-Puçol (16,8 km) es podia ja aleshores considerar canada i ben canada, en coincidir fàcticament amb el camí de Morvedre o carretera de Barcelona, gairebé recta. El traçat Miquelet-la Concepció (8,9 km) també podria assimilar-se al camí Vell de Lliria –mesurat, segur, pels seus curadors–, no tan rectilini com per a poder-ne fer ús topogramètric. Altrament, el camí de Montcada coincideix amb el catet d'un triangle rectangle –al croquis manuscrit– que tal vegada serví per a fixar la posició del poble. Tot això, si l'afer fonamental no fou dilucidar la latitud de València a base d'operacions prèvies a les altres localitats.

³ En un altre indret dels manuscrits hom descriu l'aparell *-instrumentum-* de llautó o fusta i un diàmetre d'un pam -22 cm-, amb un cercle dividit en 360° i sectors de 45° o "mitjos vents". S'hi insertava una búixola i alidades o pínules que permeteren una aproximació a fraccions de grau.

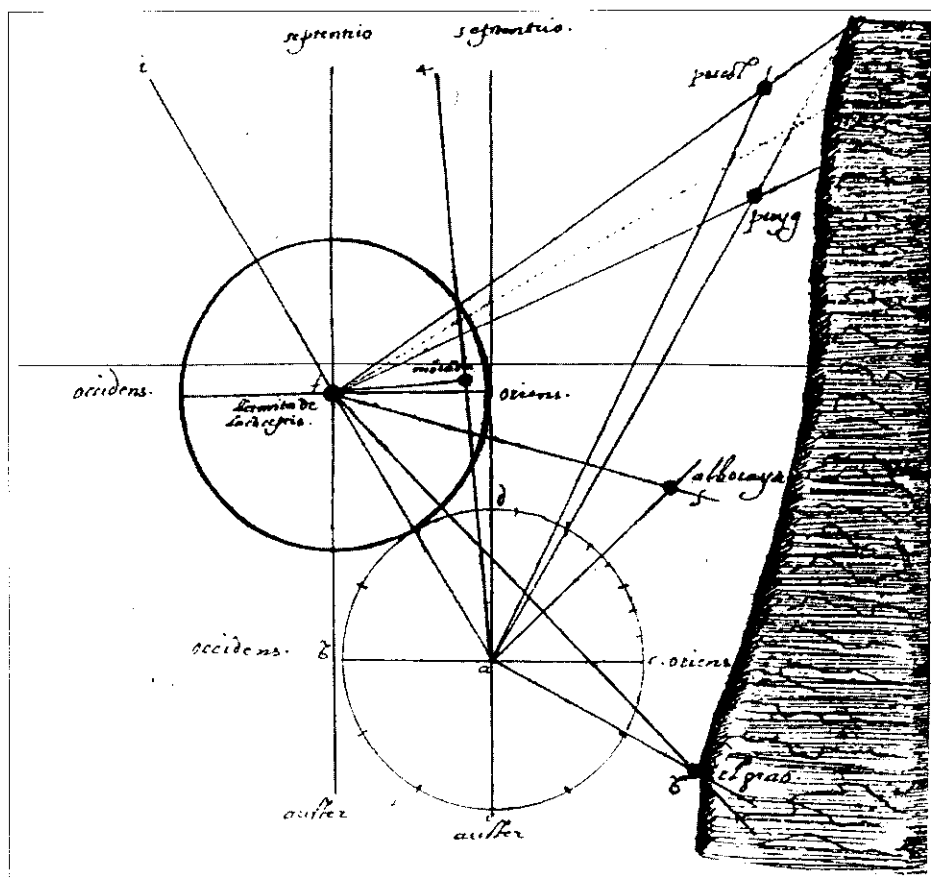


Figura 5. Croquis de la triangulació València-la Concepció-Puçol, etc. Al text de Jeroni Munyós de München. (Bayerische Staatsbibliothek. Clm. 10674).

Replantejament del càlcul gràfic

La via trigonomètrica-logarítmica de resolució de triangles no existia encara en temps de Jeroni Munyós, ja que la trobà Willebrord Snell (1591-1626). El capítol del manuscrit de Munyós, d'altra banda, no fa esment de l'aplicació del teorema dels sinus; per això cal pensar en càlcul gràfic, medicions amb cadena d'agrimensor o perxa i determinacions d'angles a base de búixola i planxeta.

A la taula següent es consignen les mesures aproximades dels angles presos sobre el croquis dels manuscrits de Munyós (1570), del mateix text copiat per F.J. Rúbio i un mapa topogràfic actual a 1/50.000 (fig. 6). Tot i que la precisió de la comprovació no ho demana, s'ha fet el replantejament sobre els campanars dels pobles respectius, que solen ser ensembles vèrtexs geodèsics.

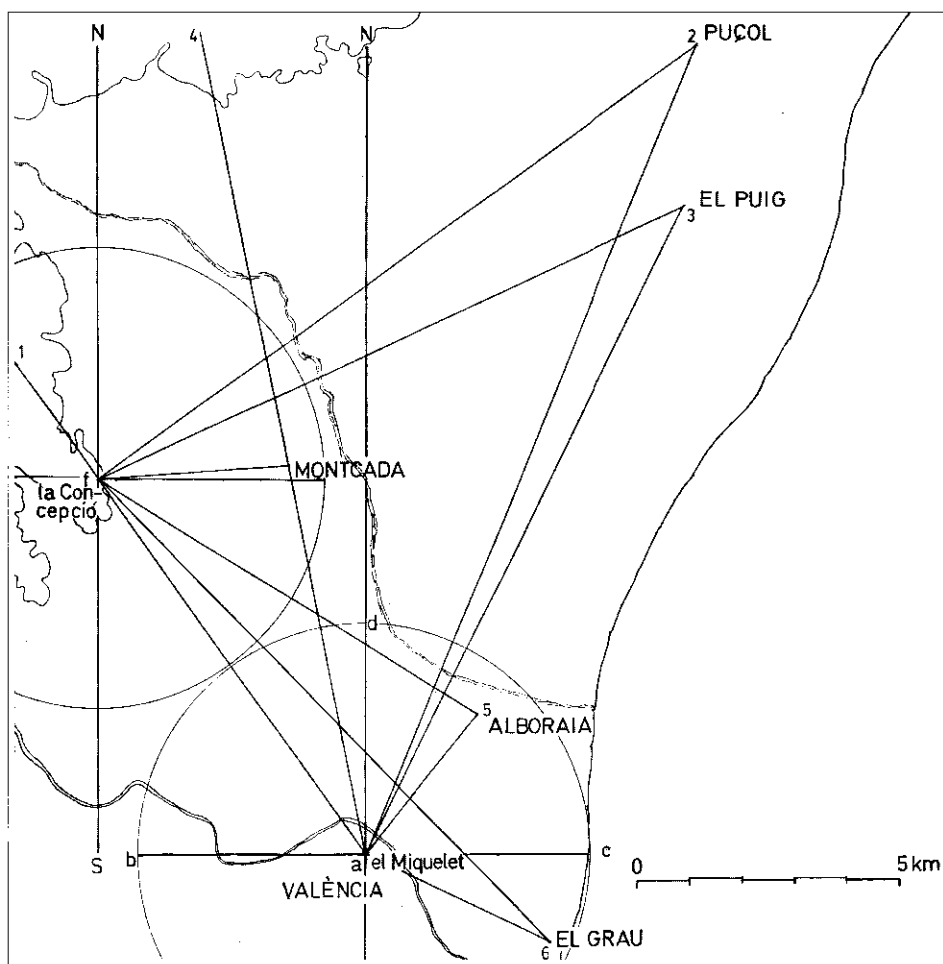


Figura 6. Restitució de les línies bàsiques de la triangulació de Jeroni Munyós (1568) entre València (el Miquellet), l'ermita Nova de la Concepció i diversos pobles de l'Horta Nord, sobre un topogràfic actual.

AZIMUTS	DES DE LA CONCEPCIÓ				DES DEL MIQUELET			
	Localitat							
	MTN-Munyós croquis*-Munyós text-Dif ^a				MTN-Munyós croquis*-Munyós text-Dif ^a			
La Concepció	—	—	—	—	35°45'W	30°15'W	32°15'W	5°30'/3°30'
Puçol	54°30'E	57°E	57°40'E	2°30'/3°10'	23°E	26°30'E	24°15'E	3°30'/1°15'
El Puig	65°30'E	67°E	68°E	1°30'/2°30'	26°45'E	30°30'E	30°E	3°45'/3°15'
Montcada	86°E	85°15'E	87°E	-0°45'/+1°	11°30'W	5°40'W	7°W	5°50'/4°30'
Alboraià	121°E	105°45'E	103°30'E	-15°15'/-17°30'	39°E	46°15'E	42°40'E	7°15'/3°40'
El Grau	135°E	136°30'E	135°E	1°30'/0°	114°30'E	119°E	119°E	4°30'
El Miquellet	144°E	149°30'E	147°45'E	5°30'/3°45'	—	—	—	—

* mitjana aritmètica entre els croquis dels manuscrits de Múnchen i Vaticano.

Les diferències d'azimut en principi podrien obeir a la declinació magnètica que a final del segle XVI devia ser d'uns 3 o 4°E. Ara bé, això hauria de redundar en unes diferències uniformes, cosa que no s'esdevé. Hi ha un cas molt cridaner: Alboraià que figura molt més al nord i prop del mar del que escauria. Per acabar d'embolicar-ho, l'angle de posició del Miquelet també sembla un poc distorsionat respecte a la Concepció: n'hauria de romandre més lluny i, per tant, més prop del Grau.

Al capdavall, qualificar l'exactesa de les operacions topogràfiques del segle XVI amb criteris de l'any 2000 no sembla equànim. I encara, sense saber la fidelitat del relator o copista. El que sí consta és una voluntat de superar estimacions o aproximacions que afeixugaven la mapística anterior.

Una operació entre moltes?

Intentem aclarir l'origen dels primers mapes del País Valencià i, si adduïm aquest croquis del manuscrit de Munyós, implícitament suggerim que existien moltes altres operacions semblants –de camp i de gabinet– per a poder embastar un mapa d'una certa credibilitat. Els precedents eren pocs i les úniques sèries més o menys difoses eren les cartes portolanes que feia dos segles representaven el litoral a escales d'entorn a 1/7 milions. A banda la seua exactitud –sotmesa al biaix utilitari–, el contingut terrestre n'era nul i el litoral valencià s'hi reduïa a una dotzena d'accidents i topònims i poca cosa més. Jeroni Munyós en fa esment i els desqualifica per a poder fixar latituds.

La hipòtesi d'un càlcul de latituds per via astronòmica de les principals ciutats –o “objectius militars”– i de nombroses interpolacions per estima, serà la que haurem de mantenir mentre no hi haja documentació arxivística que ens ajude a refer la història. Al cas que ens ocupa hi ha un altre detall: Roc Chabàs (1890) publicà un m.s. de Jeroni Munyós, datable entre 1565 i 1572 “que conté una traça, això és un mapa del Regne”, juntament amb la descripció dels límits i la relació dels seus pobles, segons les jurisdiccions. Algun investigador, l'hauria de cercar –i trobar– als arxius de la casa d'Osuna.

Els manuscrits de les *Astrologiarum et Geographiarum Institutionum* fan esment d'operacions per a fixar la longitud i latitud de València i Xàtiva per angles de posició, com també del càlcul de la demarcació fronterera amb Castella a la Sierra del Negrete, que hauríem de sumar a l'acció que hem explicat. No massa, però material suficient per a enrobustir la hipòtesi de V. Navarro: el mapa ortelià del regne de València és obra de Jeroni Munyós.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BROC, Numa (1983): Quelle est la plus ancienne carte “moderne” de France? *Ann. de Géogr.*, 513: 513-530.
- CHABÀS, Roque (1890): Los moriscos de Valencia y su expulsión. *El Archivo*, 4, 231-234 i 373-388.
- KOEMAN, C. (1964): *The History of Abraham Ortelius and his Theatrum Orbis Terrarum*. Lausanne, Sequoia. 64 pp.
- MEURER, P.H. (1991): *Fontes Cartographici Orteliani. Das “Theatrum Orbis Terrarum” von Abraham Ortelius und seine Kartenquellen*. Weinheim, Acta Humaniora. 360 pp.
- NAVARRO, Víctor (1981): La obra astronómica de Jerónimo Muñoz. ap. MUÑOZ, F.: *Libro del nuevo cometa*. València, Hispaniae Scientia. 186 pp. cf. pp. 13-94

- NAVARRO, Víctor (1994): *Astronomía i cosmologia en l'obra de Jeroni Muñoz. I Trobades d'Història de la Ciència i de la Tècnica*. Barcelona, Societat Catalana d'Història de la Ciència. Cf. pp. 315-327.
- NAVARRO, Víctor y RODRÍGUEZ GALDEANO, E. (1997): *Matemática, cosmología y humanismo en la España del siglo XVI. Los Comentarios al segundo libro de la Historia Natural de Plinio de Jerónimo Muñoz*. València, Universitat de València. 664 pp.
- NAVARRO, Víctor (1997): *L'obra científica de Jeroni Munyós. Cartografia valenciana (Siglos/segles XVI-XIX)*. València, Diputació de València. 264 pp. Cf. pp. 32-47.
- PASCUAL, Guillermo y BALLESTER, Carmen (1997) *El patrimonio arqueológico de Godella. Evolución del poblamiento*. Godella, Ayuntamiento de Godella. 175 pp.
- ROSELLÓ, Vicenç M. (1999): *El curs dels principals rius valencians als primers mapes impresos. Cuad. de Geog.*, **65-66**, 13-25.
- SANCHIS, José (1922): *Nomenclátor geográfico-estadístico de...la diócesis de Valencia*. València, Tipografía Moderna. 477 pp.