



# Estudis sobre la cartografia de Barcelona, del segle XVIII al XXI: Els mapes d'una ciutat en expansió

Ramon Grau  
Carme Montaner  
(editors)







Estudis sobre la cartografia  
de Barcelona, del segle XVIII  
al segle XXI: Els mapes d'una  
ciutat en expansió

---

## **Institut de Cultura de l'Ajuntament de Barcelona**

### **CONSELL D'ADMINISTRACIÓ**

#### **President**

Jaume Ciurana i Llevadot

#### **Vicepresident**

Gerard Ardanuy i Mata

#### **Vocals**

Francina Vial i Valls  
Guillem Espriu Avedaño  
Ángeles Esteller Ruedas  
Isabel Ribas Seix  
Pius Alibek  
Montserrat Vendrell i Rius  
Elena Subirà Roca  
Josep M. Montaner i Martorell  
Miquel Cabal i Guarro  
Maria del Mar Dierssen i Soto  
Daniel Giralt-Miracle Rodríguez  
Ramon Massaguer i Meléndez  
Arantxa García Terente

### **CONSELL D'EDICIONS I PUBLICACIONS**

#### **President**

Jaume Ciurana i Llevadot

#### **Vocals**

Jordi Martí i Galbis  
Jordi Joly Lena  
Vicente Guallart Furió  
Àngel Miret Serra  
Marta Clari Padrós  
Miquel Guiot Rocamora  
Marc Puig Guàrdia  
Josep Lluís Alay i Rodríguez  
José Pérez Freijo  
Pilar Roca Viola

### **ARXIU HISTÒRIC DE LA CIUTAT DE BARCELONA**

#### **Director**

Xavier Tarraubella i Mirabet

#### **Coordenador editorial**

Gerard Preminger i Roig

## **Generalitat de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya**

#### **Director**

Jaume Miranda i Canals

#### **Director adjunt**

Antoni Roca i Adrover

#### **Subdirector General de Serveis**

Joan Sendra i Tarrida

#### **Subdirector General Tècnic Julià Talaya i López**

#### **Subdirector General de Geologia i Geofísica**

Joan Palau i Ramirez

#### **Cap de la Unitat de la Cartoteca de Catalunya**

Carme Montaner i García

#### **Coordinadora editorial**

Esther Muns i Cabot

#### **Maquetació**

Alfred Muñoz i Llorens  
Joan Vidal i Serra

#### **Editen**

Ajuntament de Barcelona  
Institut Cartogràfic i Geològic  
de Catalunya

#### **Preimpresió**

Institut Cartogràfic i Geològic  
de Catalunya

#### **Revisió i correcció de text**

Juli Moll i Gómez de la Tia

#### **Impressió**

Gràfiques Ortells S.L.

#### **ISBN**

#### **Ajuntament de Barcelona**

978-84-9850-603-7

[www.bcn.cat/barcelonallibres](http://www.bcn.cat/barcelonallibres)

#### **Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya**

978-84-393-9207-1

[www.icgc.cat](http://www.icgc.cat)

#### **Dipòsit Legal**

B. 19 204-2014

- © de l'edició:  
Ajuntament de Barcelona;  
Institut Cartogràfic  
i Geològic de Catalunya
- © del text: els autors
- © de les imatges:  
ACA: 68-69, 70, 71  
AGMS: 169  
AGS: 80-81  
AHC: 41, 46, 48, 49, 60-61,  
62, 64, 66, 78, 82, 82-83, 84,  
86, 88, 90-91, 92-93, 103, 107,  
110, 112, 113, 123, 124, 139,  
181, 182  
AHPB: 43  
AMCB: 106, 130, 170, 171, 173  
AMDG: 126, 132, 136, 138, 142  
ASPALDB: 45  
BC: 129  
CGEM: 150, 152, 154, 157, 158  
ETSAB-UPC: 40, 125  
ICGC: 25, 26, 27, 28, 29, 33,  
42, 47, 58, 140, 143, 176, 197  
IGN: 178  
IMI: 187, 188, 189, 191, 192,  
194, 195, 196, 199  
MGSB: 23,  
MUHBA: 53  
ONB: 38  
RACAB: 166  
SAB: 52, 54, 55

# Estudis sobre la cartografia de Barcelona, del segle XVIII al XXI: Els mapes d'una ciutat en expansió

Ramon Grau  
Carme Montaner  
(editors)

Barcelona, 2014

**Il·lustració de la coberta:**

Fragment del *Plano particulario*,  
1860-1865. Cotes altitudinals  
calculades per al fons de les  
clavagueres: 831 cruïlles.  
Elaboració Ramon Grau.

**ACA:**

España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.  
Archivo de la Corona de Aragón

**AGMS:**

Archivo General Militar  
de Segovia

**AGS:**

España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.  
Archivo General de Simancas

**AHCB:**

Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona

**AHPB:**

Arxiu Històric de Protocols de Barcelona

**AMCB:**

Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona

**AMDG:**

Arxiu Municipal del Districte de Gràcia

**ASPALDB:**

Arxiu del Servei de Patrimoni Arquitectònic Local  
de la Diputació de Barcelona

**BC:**

Biblioteca de Catalunya

**CGEM:**

Centro Geográfico del Ejército

**ETSAB-UPC:**

Arxiu Gràfic de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura  
de Barcelona (ETSAB).

Universitat Politècnica de Catalunya-Barcelona Tech (UPC)

**ICGC:**

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

**IGN:**

Instituto Geográfico Nacional

**IHyCM:**

Instituto de Historia y Cultura Militar

**IMI:**

Institut Municipal d'Informàtica. Ajuntament de Barcelona

**MGSB:**

Museu de Geologia del Seminari de Barcelona

**MUHBA:**

Museu d'Història de Barcelona

**ONB:**

Österreichische Nationalbibliothek (Viena)

**RACAB:**

Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona

**SAB:**

Servei d'Arqueologia de Barcelona. Ajuntament de Barcelona



# Índex

## 8

**Presentació**  
Xavier Trias,  
Alcalde de Barcelona

## 20

**Els mapes geològics  
de Barcelona: des  
d'Alexandre Vézian a  
Oriol Riba**  
Ferran Colombo

## 94

**Conèixer  
per transformar.  
L'empresa  
cartogràfica  
d'Ildefons Cerdà,  
1854-1865**  
Ramon Grau

## 184

**Del paper a la  
pantalla: el pas a la  
cartografia digital  
a l'Ajuntament  
de Barcelona**  
Joaquim Calafi  
Lluís Sanz

## 10

**Presentació**  
Santi Vila,  
Conseller de Territori  
i Sostenibilitat

## 34

**El reconeixement  
cartogràfic  
de la Colònia Bàrcino**  
J. Oriol Granados

## 120

**La cartografia  
municipal de Gràcia,  
1850-1897**  
Francesc Nadal

## 200

**Bibliografia**

## 12

**Noves aproximacions  
a la cartografia  
de Barcelona**  
Ramon Grau  
Carme Montaner  
editors

## 56

**La cartografia dels  
terrenys de la  
Granota i el Joncar  
i del Rec Comtal,  
1756-1836**  
Meritzell Gisbert

## 144

**Dos planos de  
Barcelona formados  
por el Cuerpo  
de Estado Mayor del  
Ejército, 1870 y 1885**  
Luis Urteaga

## 208

**Nota sobre els autors**

## 74

**Els plànols  
d'alineació de carrers  
a Barcelona,  
1772-1817**  
Marina López

## 162

**Un plano exacto  
de la ciudad de  
Barcelona. La Brigada  
Topográfica de  
Ingenieros, 1915-1930**  
José Ignacio Muro

Presentació

8

Conèixer l'evolució de la cartografia de Barcelona ens ajuda també a conèixer millor la nostra història. Perquè la representació cartogràfica d'una ciutat no tan sols ens mostra la seva transformació urbana al llarg del temps, sinó que és el resultat del context científic, tècnic, polític, social i cultural de cada moment històric.

Si les primeres Jornades, celebrades l'any 2010, van aportar un seguit d'estudis monogràfics sobre alguns moments crucials de la història de la cartografia barcelonina, les segones, que van tenir lloc el 2012 i que són font de la present publicació, van ser concebudes com una magnífica oportunitat per eixamplar aquest camp i aprofundir-hi.

Barcelona disposa d'una cartografia històrica important, vinculada durant els segles XVII i XVIII a les activitats bèl·liques, i que després va dependre durant molt de temps dels treballs militars. No obstant això, del volum que ara presentem es desprèn una imatge molt activa de l'Ajuntament de Barcelona en la producció de mapes i plànols, amb vista sobretot al desenvolupament urbanístic.

Juntament amb la defensa dels interessos cívics i municipals, el repte del creixement urbà ha estat, sobretot des de mitjan segle XIX i fins ara, un estímul per a assimilar les novetats tècniques en matèria d'elaboració cartogràfica. De manera que, avui, a més de ser un bon instrument per difondre els atributs de la ciutat, la cartografia de Barcelona és també un indicatiu segur del progrés de la nostra cultura.

Presentació

10

La celebració de les Primeres Jornades d'Història de la Cartografia de Barcelona i la publicació del llibre amb les comunicacions ens van obrir el camí per a impulsar la recerca, eixamplar els punts de vista i esperonar reflexions sobre els mapes d'aquesta ciutat. La cooperació entre l'Ajuntament de Barcelona, vehiculada a través de l'Arxiu Històric de la Ciutat, amb l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), continua donant fruits, de manera que avui ja tenim a les mans el llibre amb les comunicacions presentades a les Segones Jornades i se n'estan preparant unes terceres.

No és tot dit i ni tan sols observat dels mapes de la ciutat de Barcelona. Nous documents i noves mirades contribueixen a enriquir els documents i les lectures que se'n deriven. La celebració d'aquestes jornades ajuda que això es faci realitat. No es tracta només de fer aflorar nous mapes, sinó també de revisar i repensar els que ja coneixem fins ara, i adonar-nos de com la lectura d'un mapa pot ser una aportació cabdal al coneixement de la història de la ciutat.

Des dels mapes aixecats per diferents exèrcits que al llarg dels segles han assetjat Barcelona –aquest any commemorarem el de 1714, un dels més coneguts– fins als mapes militars aixecats en temps de pau; des dels mapes temàtics fins als mapes d'alineació de carrers; dels mapes geològics als hidrològics, tots ells són un reflex de la ciutat en un moment donat. I no solament per llur contingut sinó també per com han estat fets i com s'han difós. L'impacte de noves maneres de mesurar o els inicis de la cartografia automàtica han estat punts d'inflexió en la història de la cartografia en general i que ací se expliquen en el context de la història de la ciutat en particular.

Els mapes són una eina de coneixement de les nostres ciutats, no sols d'avui, sinó també ho són com a document històric. D'ací que, a la preocupació per una constant actualització de la cartografia del país, hi afegim un interès especial per a preservar-ne les versions antigues que contribueixen, sens dubte, a testimoniar les imatges pretèrites de la ciutat. I aquest projecte n'és un magnífic exemple.

Noves aproximacions  
a la cartografia de Barcelona

12

El maig de 2010 l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona i l'Institut Cartogràfic de Catalunya (a partir de 2014, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya) van organitzar conjuntament unes Jornades d'història de la cartografia de Barcelona que donaren lloc, d'una banda, a un volum amb la publicació de les ponències que s'hi havien presentat, aparegut a final del mateix any sota el títol *Aproximacions a la història de la cartografia de Barcelona*, i, de l'altra, a la convocatòria immediata d'un nouencontre per a la tardor de 2012 que va rebre ja, en conseqüència, el nom de Segones Jornades. La doble continuïtat era una mostra de la confluència d'interessos de les dues institucions organitzadores per estimular de manera sostinguda les recerques a l'entorn de la producció de mapes i plànols sobre la capital de Catalunya. Era també una confirmació que la resposta dels investigadors a la primera convocatòria, il·luminant determinades produccions cartogràfiques del passat, havia desbrossat el camí. En fer les seves aportacions monogràfiques i dialogar sobre els temes d'interès comú, el grup d'investigadors aplegats el 2010, no sols havia fet més visible la vastitud del camp que restava per explorar, sinó que deixava abundants indicacions sobre possibles línies d'indagació i, fins i tot, assenyalava algunes prioritats de cara a un futur que convenia no diferir.

A les paraules preliminars del volum d'*Aproximacions*, els editors Carme Montaner i Francesc Nadal constataven que l'*Atlas de Barcelona* de Galera, Roca i Tarragó, primer repertori gràfic sobre els mapes de Barcelona, publicat el 1972 i ampliat el 1982 sense alterar-ne el perfil general, era encara, a l'alçada de 2010, la referència més sòlida en molts d'aspectes. I, en efecte, les Primeres Jornades confirmaren el perfil general de l'evolució de la cartografia barcelonina traçat en aquella obra de consulta obligada.

Les làmines de l'*Atlas*, ordenades cronològicament, comencen amb algunes peces isolades del segle XVI, la major part vistes panoràmiques de la ciutat amb el mar i la campanya; la planimetria de Barcelona sols s'hi fa densa a partir de la segona meitat del XVII, amb les contribucions dels enginyers militars vinculats als diferents exèrcits que van intervenir a Catalunya i atents sobretot (o exclusivament pel que fa a l'espai urbà) al cinyell de defenses, i segueix al llarg del segle XVIII amb els mapes dels vencedors de la Guerra de Successió, que modernitzaren i engrandiren aquelles fortificacions i encapçalaren també les primeres reformes urbanístiques. A les Jornades de 2010 es corroborava aquest retrat de la gènesi de la cartografia barcelonina. En comparació amb altres ciutats de l'entorn europeu –en especial, les italianes–, el seu desenvolupament ha estat molt tardà; haver-ho constatat de nou no acaba de fer comprensible l'intrigant desfasament.

La mera seqüència de títols de les ponències publicades a *Aproximacions* confirma també una altra idea ben establerta a l'*Atlas* de 1972: la importància del segle XIX dins la història de la cartografia de Barcelona. En particular, els decennis centrals de la centúria foren una etapa de confluència dels treballs de l'enginyeria militar, amb els seus interessos clàssics de defensa i control del territori; els estimulats per la fiscalitat del nou Estat liberal, amb aportacions d'agrimensors, mestres d'obres i arquitectes, abocats a l'amidament i la determinació gràfica de les propietats immobiliàries; i els impulsats pel creixement urbà, que, un cop albirada la possibilitat de demolir les fortificacions, convocà enginyers i arquitectes per ordenar l'extensió de l'espai barceloní, partint d'un control cartogràfic de l'ordre existent i projectant-hi nous equilibris operatius entre els espais públics i els espais privats.

El programa de les Segones Jornades es va concebre a la llum d'aquests resultats i amb la intenció d'aportar-hi una nova tongada d'estudis monogràfics, bé explorant matèries no abordades el 2010, bé mirant d'enllaçar els episodis il·lustrats aleshores, bé aprofundint-hi. El present volum aplega les nou ponències que s'hi van oferir i que majoritàriament giren a l'entorn del segle XIX.

Les dècades centrals d'aquesta centúria foren importants en la cartografia barcelonina per la dinàmica política i social esmentada, però també per la recepció del desenvolupament científic modern, que va revolucionar la manera de fer els aixecaments i de representar el territori i, a més, va donar lloc a l'emergència de cartografies especials amb continuïtat fins els nostres dies. Entre aquestes es destaquen els mapes dels geòlegs i les planimetries dels arqueòlegs, unes activitats d'antuvi molt imbricades i després en camí cap a la diferenciació en sengles comunitats professionals. Els productes cartogràfics respectius són l'expressió de treballs de recerca empírica que es cabussen en els testimonis físics de passats sovint remots per a il·luminar, amb ús de teories i construccions hipotètiques, la dinàmica del territori natural i de l'ocupació humana i deixar-ne una constància que no té únicament un interès erudit, sinó, ben sovint i cada vegada més, una utilitat pràctica. En efecte, la seqüència de les representacions degudes a les inquietuds de geòlegs i arqueòlegs evidencia el progrés de llurs instruments d'estudi i el consegüent afinament dels resultats, que han esdevingut ingredients essencials per al coneixement de la ciutat i el control de la seva forma.

Els capítols primer i segon del volum, referits a les cartografies geològica i arqueològica, deixen bona constància del tall metodològic vuitcentista. Pel que fa a la primera disciplina, el geòleg Ferran Colombo recorre les representacions cartogràfiques del territori d'assentament de la ciutat



de Barcelona en un arc cronològic que va des de l'aportació peonera del geòleg francès Alexandre Vézian el 1856 fins a l'obra recent d'Oriol Riba, de la qual el mateix ponent ha estat col·laborador, passant, entre d'altres, per la contribució clàssica del canonge Almera els anys 1888-1891. L'arqueòleg Oriol Granados, al seu torn, reuneix també la condició de productor molt significatiu de cartografia moderna i la d'estudis de les recerques i les representacions antigues. En la qüestió central per a la cartografia arqueològica barcelonina, que és l'establiment del perfil de les primitives muralles de la ciutat i llur datació, Granados posa en relleu el gran salt endavant (en certa manera, un acte fundacional) que significà l'exploració sistemàtica de les restes del recinte submergides per les construccions urbanes posteriors patrocinada per la Junta de Comerç i l'aixecament geomètric consegüent, dirigit el 1836 per l'arquitecte Josep Oriol i Bernadet.

Els dos capítols següents versen sobre els temps que preludeixen la gran arrencada vuitcentista —la segona meitat del segle XVIII i el primer terç del XIX— i són testimoni del dinamisme de Barcelona entre la consolidació del règim de Nova Planta i l'emergència de l'Estat constitucional espanyol.

D'una banda, la historiadora Marina López aborda els intents de reforma del teixit urbà barceloní engegats vers 1768-1772 d'acord amb els criteris del despotisme il·lustrat i analitza, en particular, els programes per regularitzar i eixamplar la xarxa viària, que van tenir els modestos plànols municipals d'alineació de carrers com a instrument bàsic i relativament eficient per a entaular les imprescindibles negociacions entre els poders públics i els propietaris dels immobles urbans.

De l'altra, la geògrafa Meritxell Gisbert estudia la seqüència cartogràfica que tracta del gran triangle de terres fertilitzades per l'aigua del Rec Comtal, entre Montcada, el recinte de Barcelona i la desembocadura del Besòs, des de 1756 fins a 1836. Aquestes terres, de productivitat acreditada des de l'Edat Mitjana, no sols per a l'activitat agrícola, sinó també per a les industrials, foren un dels escenaris principals de l'expansió econòmica setcentista catalana, caracteritzada per un creixent protagonisme dels agents privats.

Tant en el cas de l'espai urbà, com en el del suburbà, ressalten en aquella època les pugnes per redefinir els àmbits respectius de poders públics i interessos particulars, que van desembocar en la revolució liberal i la instauració de la supremacia legal de la propietat individual sobre els interessos comunitaris. Enfront d'uns agents de la Corona en aparença armats de l'omnipotència absolutista, però poc constants en la pràctica local i força sensibles a les iniciatives sorgides d'un sector privat en ascens, l'Ajuntament de Barcelona, fidel al concepte tradicional del bé comú,

hi va tenir el paper de garant dels interessos col·lectius, tanmateix en visible retrocés.

Des del punt de vista que aquí més ens importa, és molt suggestiu el contrast dels esforços cartogràfics desenvolupats per l'Ajuntament de l'Antic Règim en aquells dos fronts. D'una banda, les actuacions fragmentades a favor de la millora de l'espai intern de la ciutat van donar lloc a un munt de plànols a gran escala, però generalment molt esquemàtics, mentre que, per a la representació global de la forma urbana, no es discutia la primacia dels cartògrafs militars, i els mateixos administradors civils en depenien. En canvi, la defensa impossible de les antigues pastures municipals de la Granota i el Joncar davant dels tribunals va generar, en competència amb els mapes encarregats pels agents de la Corona, una cartografia a escales més reduïdes però que podia arribar a retratar de manera pulcra i prou detallada una realitat territorial complexa i molt fluida.

L'arrencada de l'espectacular desenvolupament vuitcentista de Barcelona tingué caires paradoxals, com a efecte de l'anacrònic manteniment fins el 1854 de la seva condició de plaça forta, amb perfils invariables, en un context d'expansió demogràfica i econòmica indeturable. En cinc anys, de 1850 a 1855, es va passar des de la segregació d'una part del seu reduït terme per a formar el nou municipi de Gràcia –un suburbi físicament separat de la ciutat mare a causa de la milla estratègica però que havia emergit i crescut en funció del dinamisme barceloní– fins al planteig d'un eixample il·limitat de la capital que involucrava urbanísticament la flamant entitat graciencina i els altres termes del Pla i que aviat havia d'abocar a una unificació politicoadministrativa, que es va produir, en efecte, l'any 1857.

A les Primeres Jornades, Salvador Tarragó va analitzar els plànols litografiats d'Ildefons Cerdà, autor del mapa topogràfic del Pla de Barcelona de 1855 i del projecte urbanístic de 1859, en el context d'una comparació amb l'aportació posterior de Pere García Faria el 1887-1891. Ara, l'historiador Ramon Grau estudia els materials cartogràfics manuscrits llegats per Cerdà, que entre 1860 i 1865 va actuar com a director de la posada en marxa del pla a escala supramunicipal. Altres aproximacions han insistit en el valor teòric de l'obra d'aquest enginyer civil i en la seva autosuficiència, gairebé al marge de la conjuntura. Ara bé, tot i l'ambició sovint extrema de les seves primeres respostes tècniques a cada qüestió que se li plantejava i la inflexibilitat dels raonaments que les justificaven, la seqüència dels plànols de treball d'Ildefons Cerdà n'il·lumina també el vessant pragmàtic, la capacitat d'adaptar-se als canvis en un context de gran inestabilitat política, i també la seva sensibilitat envers les es-

tructures territorials de Barcelona i la seva rodalia. Són potser aquestes qualitats les que han assegurat la profunditat i la durabilitat de la seva empremta en la forma urbana barcelonina.

El 2010 el geògraf Francesc Nadal havia aportat un estudi de l'empresa de l'arquitecte Miquel Garriga i Roca al servei de l'Ajuntament de Barcelona, completada el 1862, que significà un enorme salt qualitatiu en el control cartogràfic del teixit urbà heretat; una tasca que el mateix cartògraf vuitcentista considerava complementària del mapa topogràfic de Cerdà. Nadal presenta ara el cicle complet de l'activitat cartogràfica del municipi de Gràcia, començant pels plànols traçats el 1845 per delimitar el terme. Tot i que la crema de la Casa de la Vila en els aldarulls de 1870 ocasionà la pèrdua de bona part de documents del primer vicenni de vida independent, se n'ha conservat el plànol geomètric de l'arquitecte municipal Antoni Rovira i Trias, de l'any 1863, poc abans de la plena recuperació de competències del consistori gracienc sobre l'àrea de l'Eixample de Barcelona situada en el seu territori. Els processos polítics vinculats a la producció cartogràfica de Gràcia i els mapes dels successius arquitectes municipals fins el 1895, ja a les portes de la reincorporació a la capital, il·lustren els avenços en procediments i resultats i, alhora, la complexitat de la gestió fragmentada de l'Eixample, especialment pel que fa a les qüestions de sanejament, amb la imprescindible però problemàtica connexió entre les xarxes de clavegueram de Gràcia i Barcelona, projectades totes dues per l'enginyer i arquitecte Pere García Faria, primer al terme gracienc, el 1887, i després per al conjunt de la conurbació, el 1891.

Malgrat la desaparició de les muralles, arran del cop d'estat progressista de 1854, i de la Ciutadella i fortaleses associades, a partir de la Revolució Gloriosa de 1868, no cessaren les funcions de control territorial assignades a l'Exèrcit, que hagué d'adaptar-se a la ciutat sense límits, en creixement constant i amb mutacions socials perilloses per al manteniment de l'ordre estatal. Aquestes preocupacions trobaren el seu reflex en noves empreses cartogràfiques que responien a estrictes requisits tècnics i eren dirigides per cartògrafs experts i llançades amb instrumental modern i recursos humans i econòmics prou importants. Els capítols setè i vuitè del volum, deguts, respectivament, a Luis Urteaga i a José Ignacio Muro, tots dos geògrafs, presenten sengles empreses cartogràfiques de l'Exèrcit espanyol en el territori barceloní: la del Cos d'Estat Major els anys 1870 i 1885 i la de la Brigada Topogràfica d'Enginyers els anys 1915-1930.

A les Jornades de 2010, José Ignacio Muro va presentar la labor d'una altra agència militar, la Comissió Topogràfica i d'Eixample de Barcelona, que entre 1846 i 1852 havia produït una col·lecció de mapes que poden haver estat una font important per al cèlebre plànol topogràfic d'Ildefons

Cerdà. Els primers productes d'aquesta agència representen el territori barceloní seguint més o menys l'orientació tradicional a la localitat des dels mapes de final del segle XVII, seguida també després per Cerdà: la costa dibuixada en paral·lel i a la vora del límit inferior del full i la Serra de Collserola en el límit superior. En canvi, els mapes més ambiciosos i definitius de la Comissió foren traçats d'acord amb el sistema universal regit per la referència al nord geogràfic; una condició important a l'hora d'acoblar la cartografia urbana amb la general del territori i acomplerta també, entre d'altres, pels ja mencionats mapes geològics de Vézian i Almera.

Els estudis oferts ara per Urteaga i pel mateix Muro testimonien el manteniment de la tensió entre les dues opcions d'orientació dels mapes barcelonins fins a ple segle XX, i sembla evident el pes de la disposició de la quadrícula cerdaniana en el reviscolament de la tradició cartogràfica local. El plànol aixecat pel Cos d'Estat Major el 1870, preciós per la seva plasmació acurada de l'estadi assolit per l'Eixample deu anys després de l'inici de les obres, és orientat al nord geogràfic, mentre que la seva actualització l'any 1885, que possibilita de copsar un nivell molt superior de consolidació urbanística, torna a subjectar-se a la tradició local, amb una rotació de 44° en sentit horari. Pel que fa als treballs de la Brigada Topogràfica d'Enginyers engegats el 1915 i finalment inacabats, es regiren per la norma universal, però, quan la relació entre l'Exèrcit i l'Ajuntament de Barcelona va desembocar en una transferència d'estudis i d'equip humà, inclòs el comandant Vicenç Martorell, que n'era el cap, una de les primeres operacions dutes a terme a les oficines municipals fou l'adaptació de la cartografia a l'orientació del pla Cerdà.

El 2010 Oriol Clos va presentar un estudi detallat dels treballs executats en aquest sentit per l'Oficina del Pla de la Ciutat, creada i dirigida per Martorell a partir de 1925 sobre els antecedents que ara Muro ens ha deixat explicats. Des dels anys de la Segona República, la col·lecció de fulls a diferents escales conegut genèricament com el "Plànol Martorell", instrument bàsic per a l'acció de l'administració municipal sobre el territori, ha estat objecte d'actualitzacions fins a la darrerria del decenni de 1971-1980. El darrer capítol del llibre tracta, precisament, de la substitució definitiva d'aquesta cartografia, valuosa, però envellida pel que fa a la informació sobre l'estat del territori i obsoleta tècnicament. Les noves generacions de mapes arrenquen de la introducció de la tecnologia digital, que, entre altres coses, ha comportat una probablement definitiva articulació dels mapes utilitzats per l'administració municipal de Barcelona amb l'orientació de la cartografia general, d'acord amb les coordenades del sistema UTM (Universal Transversa de Mercator).

Si un dels dos autors d'aquesta ponència sobre els canvis recents, l'arquitecte Joaquim Calafi, és un expert en la matèria que coneix molt de prop els treballs duts a terme en el si de l'Ajuntament de Barcelona, l'altre, l'enginyer industrial Lluís Sanz, va estar implicat de ple, des de bon començament, en els processos de renovació cartogràfica engegats fa més de trenta anys pels consistoris municipals de la Transició i hi continua vinculat. Per això, el capítol, que palesa un gran esforç per fer entenedores les seqüències d'innovació i els seus efectes pràctics en cada moment i per fixar-ne les dates, té el valor afegit de ser el resultat d'un exercici de memòria que transmet el clima d'entusiasme compartit que va caracteritzar l'engageda d'un procés que, de fet, continua obert per la constant acceleració dels progressos científics i tècnics.

La perspectiva que donen els anys de treball dins els paràmetres digitals, tot i que és insuficient per a preveure'n tots els desenvolupaments i totes les aplicacions possibles, permet de copsar llur caràcter revolucionari respecte a tota la història anterior de la cartografia. Com recapitulen Calafi i Sanz:

La cartografia digital canviava el significat de suport del mapa. Ja no era l'element de referència universal que representava la realitat territorial, que s'havia de preservar com es conserven els portolans medievals.

En efecte, la reproductibilitat sense límits, la capacitat d'adaptar el producte cartogràfic als interessos de l'usuari i l'actualització constant de les dades sobre la mateixa base han alterat profundament la significació dels mapes i plantegen als arxivers i als historiadors nous problemes i reptes que convé d'afrontar.



20

# Els mapes geològics de Barcelona: des d'Alexandre Vézian a Oriol Riba

Ferran Colombo\*

## INTRODUCCIÓ

El territori barceloní és format per una plana suau-ment inclinada cap a l'est, solcada per petits relleus situats al peu de la Serra de Collserola, que és limitada cap al nord pel Besòs. Cap al sud limita amb la muntanya de Montjuïc i passa gradualment a la zona deltaica del Llobregat.

Aquesta plana es caracteritza per mostrar un petit graó topogràfic, el "graó barceloní", que segueix aproximadament l'alineació de l'avinguda Meridiana des de l'Estret de Montcada fins a la Plaça de les Glòries i després continua fins a la Plaça de la Universitat, on es va perdent. Aquest accident morfològic delimita dos sectors: la plana alta, des del graó cap a ponent, on el terreny va enfilant-se gradualment fins als contraforts de la Serra de Collserola, i cap al migdia fins als de la muntanya de Montjuïc; i la plana baixa, des del graó cap a llevant, on comunica amb el delta del Besòs i amb la platja mediterrània. A l'angle sud-occidental de la plana baixa hi ha un turonet, el Tàber, que va ajudar a configurar la ciutat romana.

Els aspectes morfològics de la plana acostumen a reflectir-ne la constitució geològica interna, i també els factors climàtics que han contribuït a modificar la seva superfície fins a deixar-la tal com ha arribat als temps actuals.

Els estudis geològics més antics d'aquesta zona, habitada continuadament des de la prehistòria, es

van realitzar ara fa uns 160 anys. En el curs del breu període que arriba als nostres dies es pot observar una evolució important dels coneixements que afecta tant la base cartogràfica i topogràfica com els criteris geològics i la simbologia utilitzada.

Aquest treball fa un breu recorregut per la cartografia geològica del Pla de Barcelona des dels primers mapes realitzats a mitjan segle XIX amb els criteris descriptius que s'utilitzaven a la ciència de l'època, fins als treballs actuals, que acostumen a centrar-se en aspectes de geologia aplicada, com ara la hidrogeologia i la geotècnia, amb una atenció especial al mapa de Riba i Colombo (2009), que incorpora conceptes estratigràfics i sedimentològics.

## Característiques dels mapes geològics

Un mapa geològic és una base de dades on queden reflectides les característiques litològiques del terreny, les unitats geològiques més vistes de la zona estudiada, llurs relacions geomètriques i les edats deduïdes de les associacions de fòssils i conegudes mitjançant les datacions absolutes obtingudes al laboratori de l'estudi de les mostres de roca recollides *in situ*. Es tracta d'un document que utilitza com a base un mapa topogràfic que ha de representar les dues dimensions bàsiques del territori i les alçades topogràfiques, i al qual s'afegeix una tercera dimensió geològica, que representa el gruix de les unitats, mitjançant l'ús de signes convencionals propis. Hi ha també una

---

\* Departament d'Estratigrafia, Paleontologia i Geociències Marines, Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona.

### Agraïments:

Als Drs. S. Calzada i A. Abad del Museu Geològic del Seminari Conciliar de Barcelona, pels seus consells i informacions. Els mapes han estat facilitats per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, igual que alguns dels gràfics utilitzats. A l'Institut d'Estudis Catalans i a la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, per les facilitats per a reproduir alguns gràfics del treball de Riba i Colombo (2009). Grup de Qualitat, SGR2009-1376 del Departament d'Universitats i Recerca, Generalitat de Catalunya.

quarta dimensió, representada normalment per una coloració específica, que correspon al temps representat pels materials geològics de la zona.

El document es pot fer més i més complex a mesura que s'incorporen signes específics per a representar noves dimensions, com ara els diversos medis sedimentaris (torrents, rieres, rius, deltes, platges, etc.) i llur distribució i evolució en l'espai. Com que usualment les unitats geològiques no acostumen a trobar-se en disposició horitzontal, cal afegir-hi una simbologia especial per a indicar oscil·lacions, inclinacions diverses, plegaments, falles, encavalcaments, etc., en l'estructura interna del subsòl.

### **Geologia del Pla de Barcelona**

A la plana de Barcelona predominen les roques sedimentàries, formades per l'acumulació de sediments (fragments de roques anteriors) i endurides mitjançant diversos tipus de ciments naturals. Si en l'actualitat hi ha diversos medis sedimentaris (torrents, rius, rieres, deltes, platges, etc.), la ciència dóna per fet que les lleis químiques i físiques de la Terra són constants, de manera que als temps geològics anteriors també hi devien ser i devien tenir unes característiques similars. Actualment, a la zona de Barcelona, el principal agent geològic és l'aigua, i analitzant el subsòl es pot deduir que en èpoques geològiques immediates i anteriors també ho era. Es pot dir, llavors, que la majoria de sediments que formen el Pla de Barcelona van ser transportats i acumulats pels corrents aquosos.

La zona on es van generar els sediments correspon predominantment a la Serra de Collserola, constituïda principalment per roques dures, com ara granits i pissarres. L'alteració dels granits va produir sediments sorrencs (sauló), mentre que l'alteració de les pissarres va generar sediments de granulometria fina: llims i argiles. Els sediments així generats van ser arrossegats per aigües que circulaven per torrents, rius i rieres i que, segons la zona, es van acumular també en deltes o en platges.

Quan les aigües perden capacitat de transport, els sediments arrossegats queden acumulats seguint sempre el mateix principi: els més pesants es diposi-

siten abans que els més lleugers. Estudiant aquestes característiques es pot interpretar una acumulació sedimentària concreta en funció de la durada i la intensitat del corrent que la va generar i, per tant, es pot deduir en quin medi sedimentari (context) es va realitzar el procés.

Es pot interpretar que la plana alta de Barcelona va ser generada principalment per l'activitat de torrents i rieres que, després de les pluges, arrossegaven els sediments generats per l'erosió de les roques de la Serra de Collserola. Aquests materials eren distribuïts per tota la plana en ocasió dels repetits sobreeiximents de les aigües confinades normalment a llurs llits que, en expandir-se, perdien la capacitat de transport i, per tant, produïen l'acumulació dels sediments.

La zona central de la plana baixa es caracteritza per l'acumulació dels mateixos tipus de sediments, mentre que a la zona del Poblenou hi ha una gran acumulació sorrenca procedent de l'expansió cap al sud-oest del delta del Besòs que, al seu torn, ha estat localment influït per la Mar Mediterrània i ha desenvolupat tot un seguit de platges.

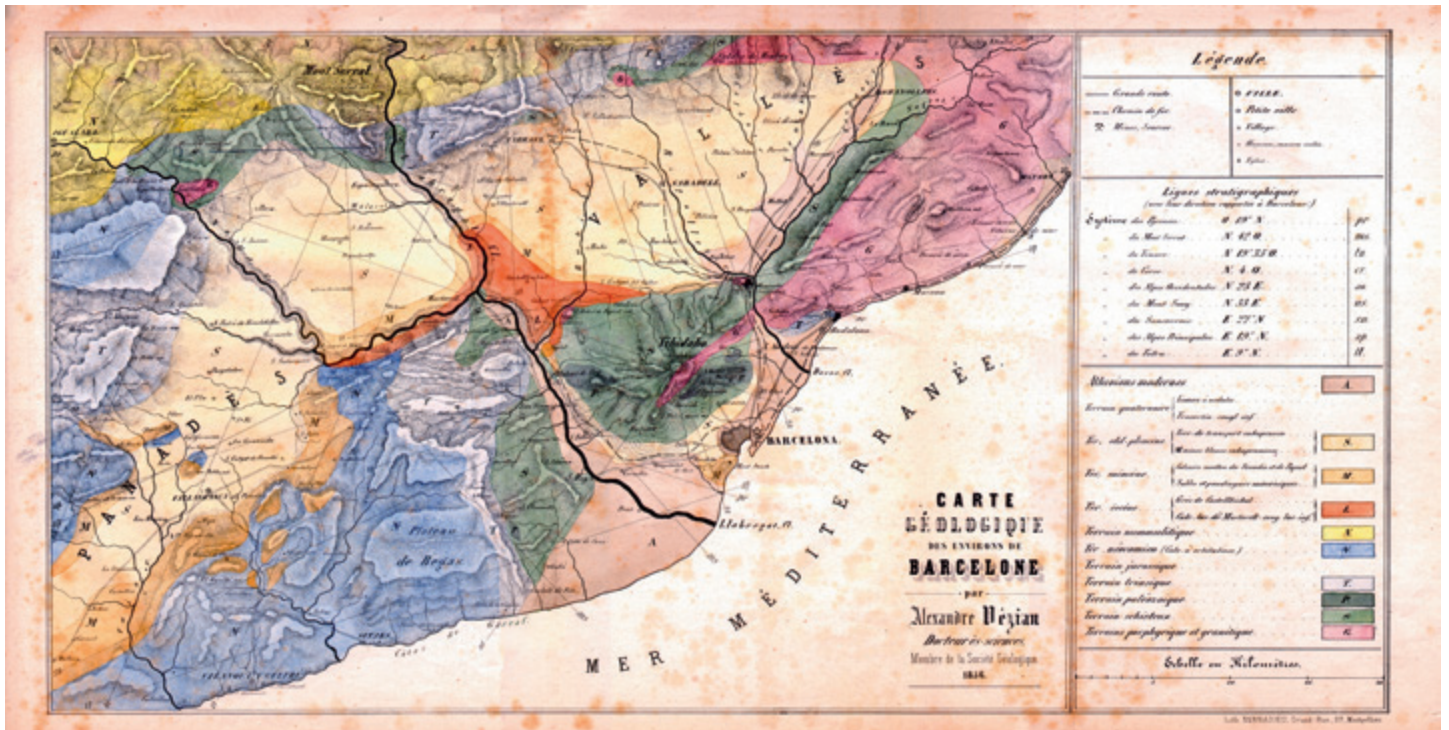
A grans trets, com que cada medi sedimentari principal mostra unes distribucions específiques dels sediments implicats, l'estudi de les principals característiques de les associacions de roques sedimentàries així generades possibilita d'agrupar-les en unitats de sedimentació (unitats litoestratigràfiques) amb una representació cartogràfica precisa.

### **EL DESENVOLUPAMENT DE LA CARTOGRAFIA GEOLÒGICA DEL PLA DE BARCELONA**

El desenvolupament de la cartografia geològica de Barcelona parteix dels estudis inicials de Vézian i els ja més desenvolupats d'Almera a final del segle XIX. Els treballs iniciats a l'època de la Mancomunitat de Catalunya foren repesos per l'antic Servei Geològic de Catalunya i els ha continuats l'Institut Geològic de Catalunya (a partir del 2014, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya).<sup>1</sup>

El primer mapa geològic d'Espanya, a una escala aproximada 1:5.000.000, va ser fet per Ezquerria del Bayo en forma d'esborrany i amb grans espais en blanc corresponents a les zones amb manca d'in-





formació. Es va publicar en una revista alemanya el 1851 i va tenir poca difusió. El següent va ser fet per Verneuil i Collomb i es va publicar dins del Mapa Geològic d'Europa d'A. Dumont, cap a 1855.<sup>2</sup>

Devem al rigorós i documentat treball d'Antoni Abad el rescat de la memòria del geòleg i paleontòleg Alexandre Vézian, qui va fer el primer mapa geològic del territori barceloní.<sup>3</sup> Segons aquest autor, Vézian era un estudiant de Montpeller que va heretar del seu oncle unes heretats a Castellbisbal i va decidir presentar com a tesi doctoral l'estudi geològic d'una àmplia zona de Catalunya amb centre a les seves terres. La memòria fou publicada el 1856 i va acompanyada d'un mapa geològic, a escala aproximada 1:180.000, que inclou per primera vegada la representació geològica del Pla de Barcelona.<sup>4</sup>

Quan Vézian va començar els seus treballs el 1853, hi havia moltes dificultats afegides per a poder fer

estudis geològics: inestabilitat política, problemes socials, inseguretats per a viatjar pels camins, infestats de bandolers, falta de pressupost per a dur a terme els estudis, etc. Tanmateix, el problema primordial d'ordre tècnic era la manca d'una base cartogràfica que representés el terreny amb el detall suficient com per a poder reflectir amb precisió les característiques geològiques principals. Era un dels aspectes del retard d'Espanya. Una bona part de la cartografia disponible aleshores havia estat feta per enginyers militars amb criteris diversos, però amb un indubtable interès bèl·lic. Els detalls que consideraven importants de representar eren ciutats, ports, camins, rius, ponts, obres de defensa i els campanars de les esglésies. En canvi, rara vegada tenien interès a reflectir detalladament les irregularitats topogràfiques i, quan ho feien, utilitzaven símbols convencionals en funció dels interessos militars. La cartografia civil

2. Solé Sabarís, 1983.

3. Abad, 2005.

4. Vézian, 1856 i 1857.

Carte Géologique des environs de Barcelone.  
Alexandre Vézian, 1856. Escala 1:180.000 aprox.  
A. Vézian (MGSB)

5. Verneuil, 1858.

6. Ferrer, 1971.

7. Maureta, Thos, 1881.

espanyola que hauria constituït una base ferma per a la representació geològica es desenvolupà molt lentament: l'Institut Geográfico Nacional va ser creat el 1870 i el primer dels 1.100 fulls a escala 1:50.000 que elaborà, referit a Madrid, va ser publicat el 1875, mentre que el full corresponent a Barcelona no apareixeria fins el 1926.

L'estudi geològic que sustenta el mapa de Vézian, pintat a l'aquarel·la, es basa en criteris descriptius i diferencia algunes unitats geològiques en funció de llur edat relativa a partir de l'estudi dels fòssils identificats. Seguint les pràctiques científiques del moment, l'estudiós vuitcentista donà nom de *pisos geològics* a les diferents unitats que identificava. La definició d'aquests pisos, que implicava una nomenclatura peculiar, va ser rebutjada per la societat científica de l'època, a la recerca d'una unificació de criteris per a la naixent disciplina.<sup>5</sup> Tanmateix, vistes amb ulls actuals, les unitats geològiques que diferencia Vézian són assimilables a algunes de les unitats litoestratigràfiques que han estat reconegudes posteriorment en l'estudi de les unitats terciàries d'aquest sector de les Serralades Costeres Catalanes.<sup>6</sup>

El 1859, Alexandre Vézian va accedir a professor encarregat de curs a la Facultat de Ciències de la Universitat de Besançon, on, amb tanta discreció com solvència, va desenvolupar la seva carrera docent, des de 1862 en qualitat de catedràtic de Geologia i Mineralogia, i on finalment va ser nomenat degà, càrrec que exercí fins a la seva jubilació l'any 1891.

Una anècdota que prova el seu reconeixement i el seu compromís amb la difusió científica és la seva aparició indirecta en la famosa novel·la de Jules Verne *Viatge al centre de la Terra*. Aquest autor, pare de la ficció científica, tenia contacte amb els millors científics de la França de l'època i sovint els dedicava alguna al·lusió com a manera simpàtica d'agrair-los l'assessorament. En aquest cas, ho fa en paraules del professor Otto Lidenbrock, cap de l'expedició a l'interior de la Terra que, al principi del llibre, comenta: «Justement, un minéralogiste de Besançon venait de nous adresser une collection de géodes siliceuses qu'il fallait classer. Je me mis au travail». Verne va publicar la primera edició de la novel·la el 1864 i en

va fer una nova versió el 1867, així que és fàcil d'imaginar que el professor de Besançon a qui fa referència no és altre que Alexandre Vézian.

Iniciats una mica més tard, els treballs de la Comisión del Mapa Geológico de España, que tractaven d'esbrinar a grans trets la constitució geològica de tot el territori espanyol a base de mapes a escala 1:400.000, no es van centrar pas en l'espai barceloní.<sup>7</sup>

No fou fins trenta anys llargs de l'aparició del treball de Vézian que es publicà el següent mapa geològic de l'àrea barcelonina plasmat a escala 1:100.000 pel canonge Jaume Almera d'acord amb els criteris reconeguts per la comunitat científica internacional del seu temps i que va ser presentat el 1888 en ocasió de l'Exposició Universal de Barcelona i rebut molt favorablement pels especialistes.

Posteriorment, el mateix autor va publicar un mapa geològic a l'escala més detallada d'1:40.000. Aquest mapa, format per diversos fulls i patrocinat per la Diputació Provincial de Barcelona, té un gran mèrit, no solament per l'acurada representació geològica, sinó perquè es va realitzar amb la col·laboració del topògraf Eduard Brossa. Aquest, mitjançant diversos itineraris topogràfics realitzats amb teodolit, va poder fer la representació detallada dels terrenys estudiats, utilitzant corbes de nivell croquisades. La primera edició del full corresponent a la ciutat de Barcelona és de 1891.

Cap a final del segle XIX, mentre s'anaven produint els fulls topogràfics a escala 1:50.000 de l'Institut Geográfico Nacional, les competències de l'antiga Comisión del Mapa Geológico de España van ser transferides a un altre organisme oficial anomenat Instituto Geológico y Minero de España, que va emprendre la tasca de produir una cartografia geològica detallada de tot el territori espanyol, també a escala 1:50.000 i orientada a servir d'eina bàsica per a la recerca geològica i minera i per a planificar adequadament diferents tipus d'obres públiques.

La Mancomunitat de Catalunya, constituïda el 1914, va impulsar el coneixement topogràfic i geològic del territori català mitjançant una doble sèrie de mapes a escala 1:100.000. Pel que fa als treballs específics del Servei del Mapa Geològic, dirigits per



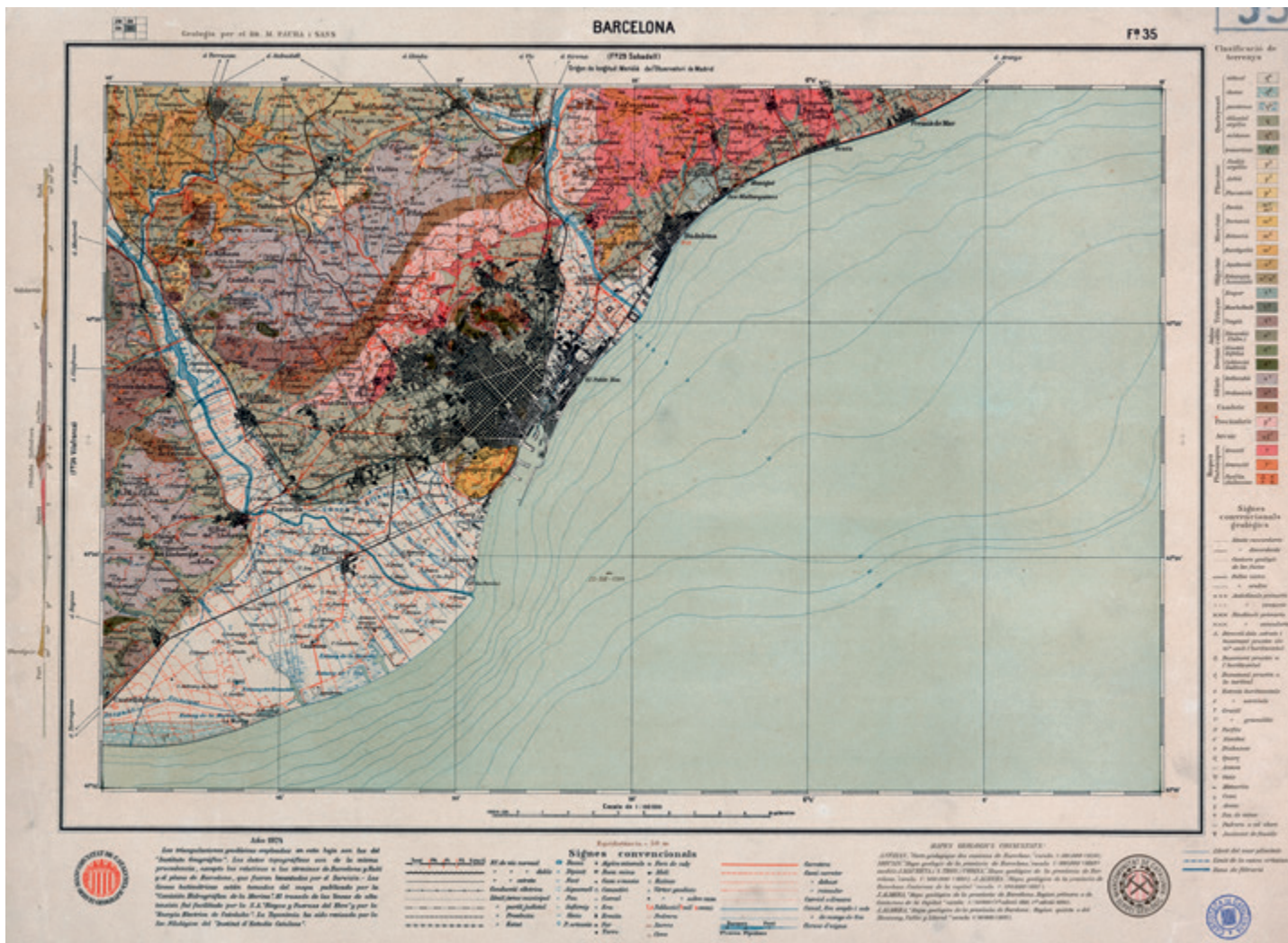
Marià Faura i Sans, la breu durada de la institució matriu, desmuntada per la Dictadura de Primo de Rivera el 1925, impedí de realitzar gaires fulls. Entre ells, ens interessa el full número 35, dedicat a Barcelona, que es va arribar a publicar poc abans del cop d'estat de 1923. Molts altres fulls van quedar en la fase del treball de camp.

Abans de la caiguda del règim dictatorial, l'Institut Geològic y Minero de España va engregar la pro-

ducció d'una altra sèrie de cartografia geològica, ja a escala 1:50.000 i amb unificació dels signes convencionals, que entre 1928 i 1930 abastà el territori barceloní i les zones adjacents. Concretament els fulls 420 i 421 de l'esmentada sèrie van ser publicats amb l'ajuda de la Diputació de Barcelona i són deutors dels treballs anteriors.

La Guerra Civil de 1936-1939 estroncà el desenvolupament científic, i la postguerra allarga aquest

*Región primera o de contornos de la capital full del Mapa Geológico y Topográfico de la provincia de Barcelona subvencionado por la Excm. Diputación Provincial. J. Almera; E. Brossa, 1891. Escala 1:40.000 aprox. (ICGC, RM.19537)*



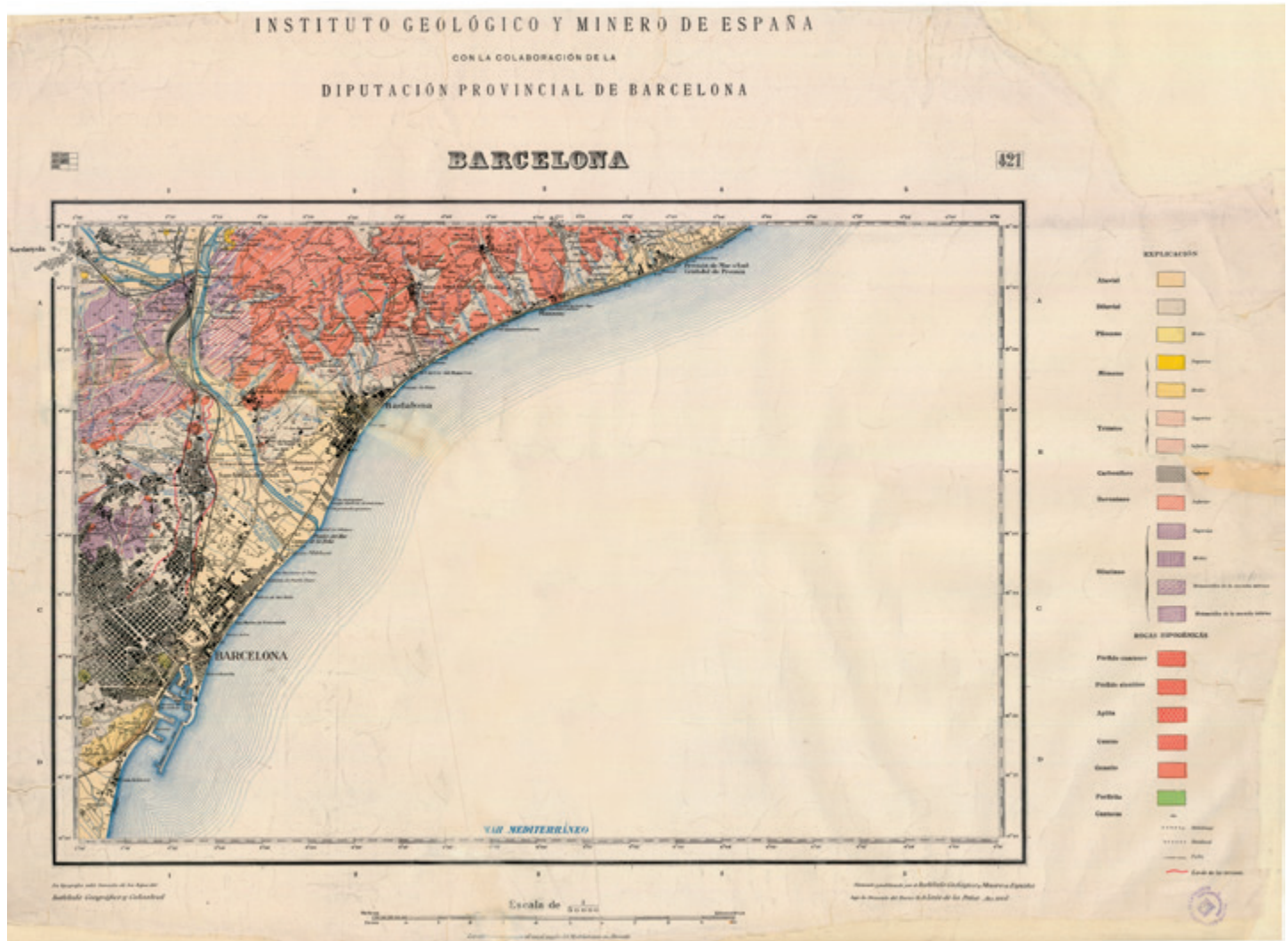
7. Llopis, 1947.

Full 35 *Barcelona del Mapa Geològic de Catalunya* a escala 1:100.000. Mancomunitat de Catalunya, Servei Geològic. J. Faura i Sans, 1924 (ICGC, RM.292653)

efecte nefast. Malgrat això, a començaments del decenni de 1940 es van realitzar a Catalunya alguns estudis geològics de gran vàlua i rigor científic publicats cap a les darreries de la dècada, però que no incloïen específicament el Pla de Barcelona.<sup>7</sup>

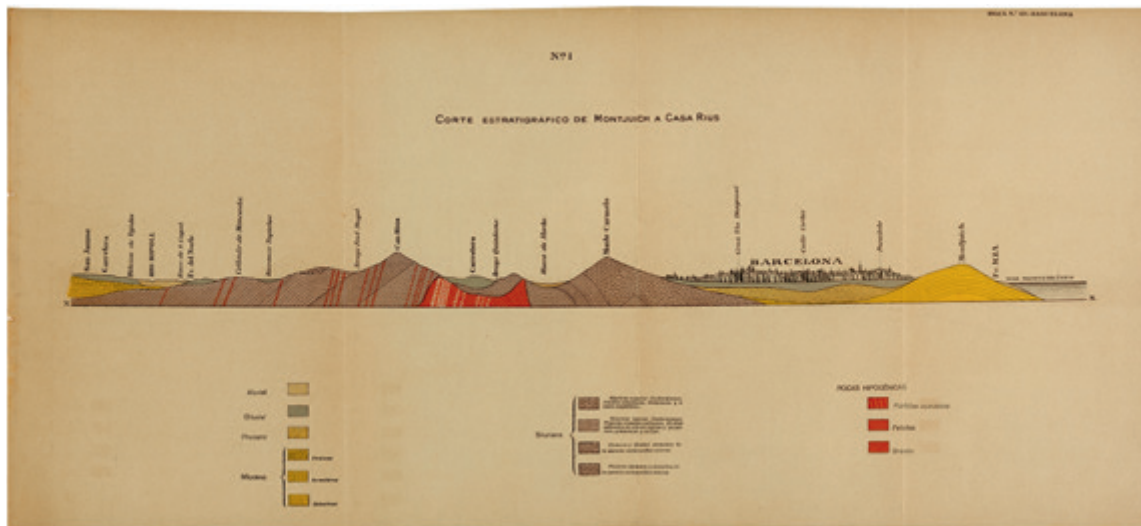
Calgué esperar fins a la dècada de 1970 perquè, principalment des de l'àmbit acadèmic, es reprengué la cartografia geològica de manera sistemàtica. Així ma-

teix, com a resultat dels diferents Planes de Desenvolupament impulsats pels governs de l'època, l'Institut Geològic i Minero de Espanya inicià una nova sèrie geològica uniformitzada i sistemàtica a escala 1:50.000 de tot el territori espanyol anomenada MAGNA. Les característiques geològiques principals dels diferents nivells que formen territori barceloní queden reflectides al full número 421, que li és dedicat i que es va publicar

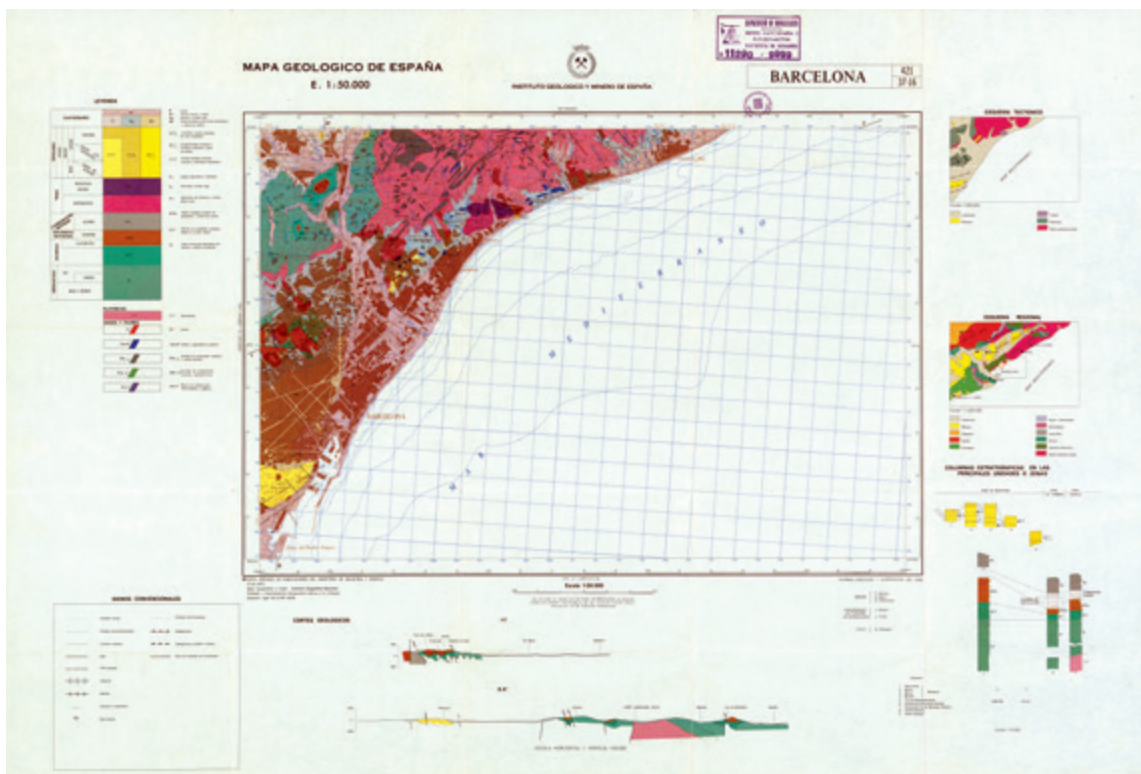


Hoja 421 Barcelona del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Instituto Geológico y Minero de España con la colaboración de la Diputación Provincial de Barcelona; M. San Miguel, et al., 1928 (ICGC, RM.5271) (amb permís de l'Institut Geològic i Minerol de Espanya)

Corte estratigráfico de Montjuïc a casa Rius publicat en la Memoria que acompaña la hoja 421 Barcelona del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Instituto Geológico y Minero de España con la colaboración de la Diputación Provincial de Barcelona; M. San Miguel, et al., 1928 (ICGC, IP 3792) (amb permís de l'Institut Geològic y Minero de España)



Hoja 421 Barcelona del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 Serie MAGNA. Instituto Geológico y Minero de España; Alonso et al., 1977 (IP 3792) (amb permís de l'Institut Geològic y Minero de España)



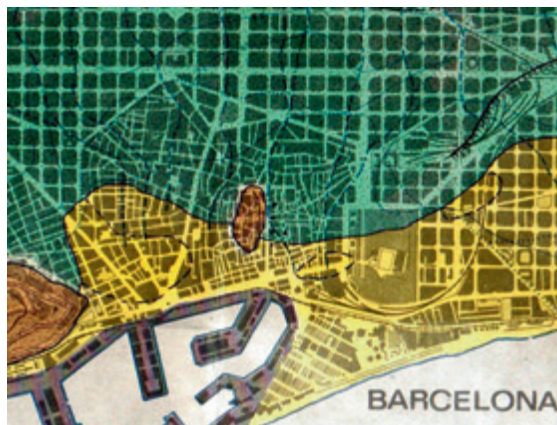
el 1977. Havien passat gairebé 50 anys d'ençà de la darrera aportació cartogràfica publicada. Cal tenir en compte que als anys 1970 encara hi havia una gran tendència a separar els diferents nivells geològics segons els criteris cronològics subministrats per les diferents associacions de fòssils i per les datacions absolutes obtingudes mitjançant tècniques de laboratori.

L'any següent es va publicar un mapa geològic de Barcelona i zones adjacents, a escala 1:25.000, realitzat amb criteris principalment geotècnics, amb vista a les expectatives de la urbanització i que va suposar una novetat important. En els llocs on la ciutat construïda no deixava veure els afloraments naturals es van utilitzar dades de sondatges per obtenir la caracterització del subsòl. L'avaluació geotècnica, feta en un moment de gran embranzida de la construcció, va fer palès que no tots els sectors del territori barceloní eren prou favorables per a bastir-hi els diferents tipus d'edificis i altres equipaments.

Tanmateix, l'estudi geològic de les zones urbanes no és fàcil de realitzar i la seva cartografia s'ha anat desenvolupant amb lentitud. Actualment, dins la sèrie del Mapa geològic de Catalunya, el Geotrebball III inclou el Mapa geològic de les zones urbanes.<sup>8</sup> Aquesta iniciativa de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya aspira a produir una cartografia geològica de les principals ciutats catalanes molt detallada, a escala 1:5.000. Es pretén així conèixer millor els subsòls respectius i poder planificar amb més eficàcia el futur de les ciutats i orientar-ne l'expansió cap als llocs més favorables, i també prevenir les possibles dificultats constructives. Aquesta dimensió pren una importància cabdal, perquè en alguns casos, com el de Barcelona, els territoris municipals ja són edificats pràcticament en llur totalitat i cal recórrer al subsòl per a localitzar les infraestructures públiques i privades necessàries per a la bona gestió de la ciutat actual i futura.

## **CARTOGRAFIA GEOLÒGICA DEL QUATERNARI**

Recentment s'ha publicat, amb la nostra intervenció, un treball sobre la geologia de l'Holocè (Quaternari) d'una part de Barcelona amb un mapa centrat en la



*Mapa geotècnic de Barcelona realizado por el equipo técnico de Mecánica del Suelo LOSAN, S.A; A. Ventayol et al. Barcelona, 1978. Escala 1:25.000 (fragment) (ICGC)*

Ciutat Vella i el Poblenou.<sup>9</sup> Per dur a terme aquest treball s'han utilitzat dades de superfície, dades de les excavacions realitzades per a la construcció d'edificis i dades de subsòl fornides per l'anàlisi dels sondatges realitzats en diferents barris de la ciutat. El mapa introdueix per primera vegada un enfocament estratigràfic i sedimentològic.

L'estudi de l'acumulació de sediments, transformats en roques sedimentàries, algunes dures i compactes i altres toves, fa possible de definir l'ordre i el sentit de llur apilament (estratigrafia). Els nivells i les capes superposades, caracteritzades pels diferents tipus de roques, possibiliten la definició de diverses unitats estratigràfiques cartografiables (unitats litoestratigràfiques) amb gruix i extensió variables. La representació reflecteix les diferents unitats estratigràfiques diferenciables en aquell sector del territori barceloní, tenint-ne en compte la composició litològica principal, els límits i la cronologia relativa.

Respecte als mapes anteriors, aquest treball aporta: una nova proposta sobre l'origen del graó barceloní; una utilització de les diferents unitats litoestratigràfiques de nova definició; una assignació específica d'altres unitats informals més antigues; una definició de noves unitats litoestratigràfiques en funció de l'activitat antròpica; una definició i estudi de les rieres amb llits sobreaixecats, fenomen

8. De Barcelona s'han publicat els següents fulls: Barcelona-Horta (2009), Barcelona-Vallvidrera (2010) i Barcelona-Vila de Gràcia (2011).

9. Riba i Colombo, 2009.

## RESUM ESTRATIGRÀFIC DE LES UNITATS

		Zona de Ciutat Vella - Bogatell		Zona del Bogatell - Besòs
HOLOCÈ	SUPERIOR (regressiu)	Formacions històriques  Fm. de St. Pau superior	Rieres sobreelevades. Fm. fabricades Fm. perifèriques (muralles) Fm. de la Barceloneta. Fm. de la Punta del Convent  Fm. del Raval Fm. de la Ribera (al·luvions)  Fm. del Poblenou cordons litorals	Formacions fabricades (abocaments), Fòrum 2004 Front deltaic. Rieres sobreelevades. Dunes  Fm. del Poblenou cordons litorals Fm. de la Mina al·luvions
	MITJÀ	Fm. flandriana (transgressió)	tasó mari glacià  Fm. del Cagalell sediments orgànics lacunars	Fm. del Camp de la Bóta sediments orgànics lacunars
	INFERIOR (transgressiu)	Fm. de St. Pau inferior (al·luvions)		Fm. del Bon Pastor al·luvions, tracte transgressiu
PLEIS-TOCÈ	QUATERNARI ANTIC		Grup de l'Eixample sorra, argiles vermelles / calitx, amb capes de grava Plana de piemont (tricicle)	terrasa T1 Hd, hemidelta T2 Hd, T3 Hd,
	Plioquemari		Fm. de la pedrera romana de Montjuïc	Plioquemari
TERCIARI	PLIOCÈ	superior inferior	Pliocè sup. fàcies astiana. Gresos i margues Pliocè inf. fàcies plasenciana. Margues blaves Capas de Congeria	
	hiat			
	MIOCÈ / OLI GOCÈ	SERRAVAL-LIÀ  BURDIGALIÀ ?  CATIÀ	Formació de Montjuïc (segons Gómez-Gras et al., 2001) Membre del Mirador: conglomerats, gresos i margues. Front deltaic Membre de Miramar: margues. Prodelta Membre del Castell: conglomerats, gresos i margues. Front deltaic Membre del Morrot: conglomerats i gresos. Plana deltaica	Formació de Can Mena (ventall al·luvial) Mb. del Molinet  Terciari de Montgat

manifestat clarament a la Rambla i a la Riera d'Hor-  
ta; un establiment de les noves unitats costeres; i  
una nova proposta sobre la constitució interna del  
delta del Besòs.

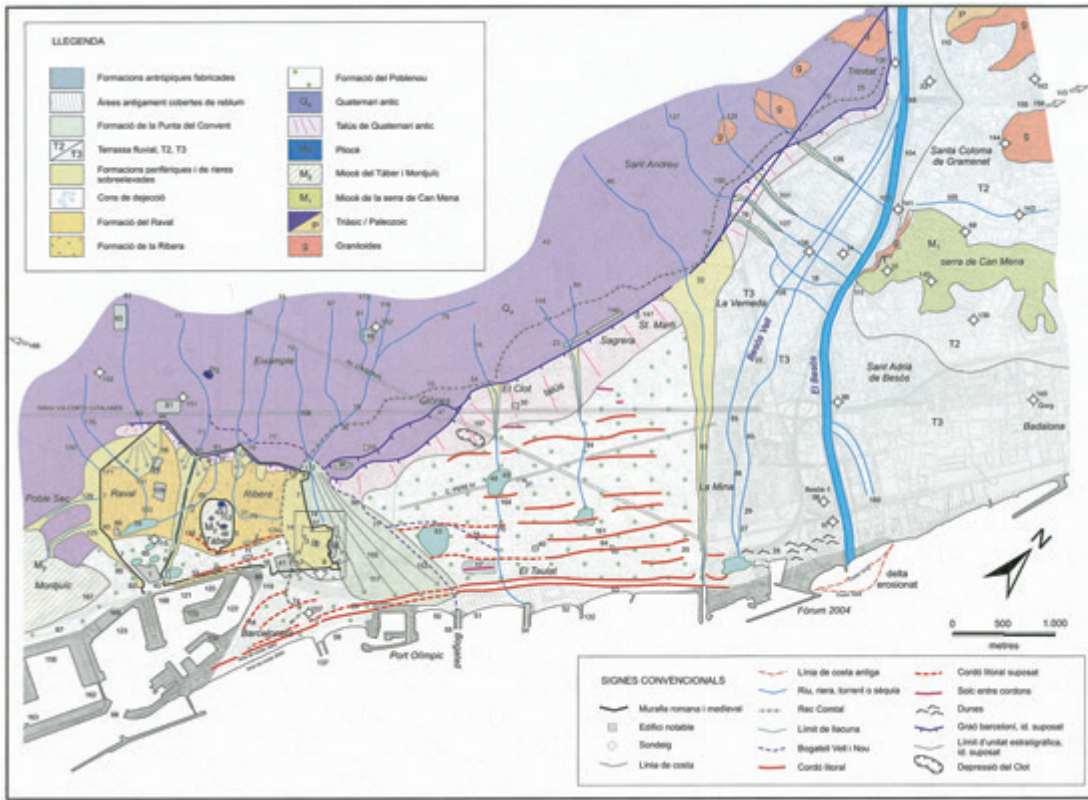
En principi, les unitats cartografiades es carac-  
teritzen per un tipus de roca predominant (litologia)  
que els confereix un caràcter (fàcies) clarament di-  
ferenciable. La majoria de les unitats litoestratigrà-  
fiques correspon als principals medis sedimentaris  
identificats, que han estat interpretats també en funció  
de les variacions dels corrents que van transportar  
i acumular els sediments més característics. Això  
implica que la disposició de diferents unitats litoes-  
tratigràfiques, les unes damunt de les altres o en  
continuació directa, reflecteix també els diferents  
canvis de litologia (fàcies).

Com que s'ha estudiat una zona on hi ha hagut  
assentaments humans des de fa més de 2.000 anys,

s'ha pogut deduir que l'activitat antròpica ha estat  
important com a agent geològic. Per exemple, el des-  
viament d'algunes rieres va fer que els sediments  
quedessin acumulats en sectors concrets. Les mural-  
les barcelonines, com que en alguns casos van tal-  
lar el llit d'alguna riera antiga, van actuar com un  
obstacle que facilità l'acumulació dels fangs i de les  
arenas transportades per les rieres. D'aquesta manera  
es van anar afeblint les defenses, per minva de l'al-  
çada efectiva de la muralla respecte a la plana cir-  
cundant. Això va facilitar la caiguda de la ciutat du-  
rant el setge de 1714, perquè les tropes borbòniques  
van aprofitar aquest avantatge tàctic per a assaltar  
Barcelona per la zona del Portal Nou, localitzat molt a  
prop de l'actual Arc de Triomf.

Un altre exemple d'aquest efecte és el fet que el  
fossat de les muralles ha actuat com una bassa (tram-  
pa) que va quedar reblerta per sediments. Així, alguns





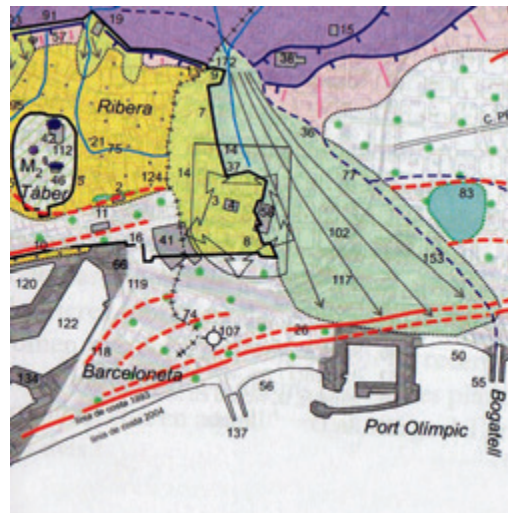
#### LEGENDA DE TOPONIMS

##### Ordenament numèric

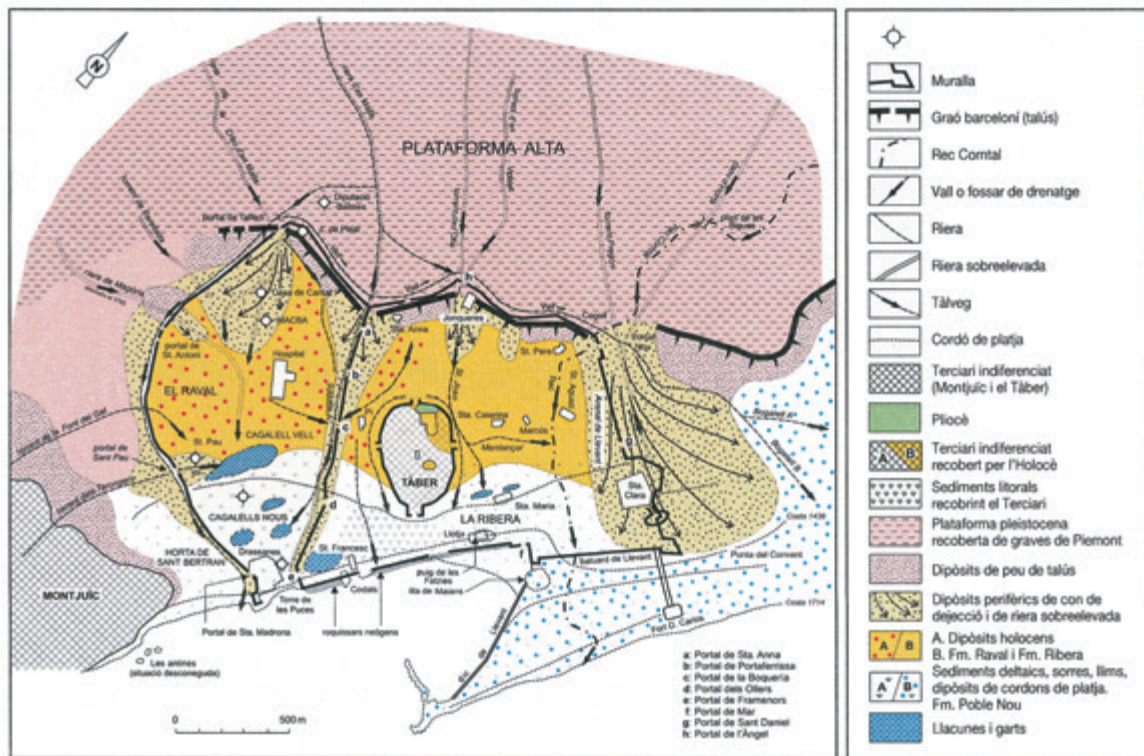
1. Derrames noves
2. Santa Maria del Mar
3. La Casadella
4. Convent de Santa Clara
5. Muralla romana
6. Muralla de Jaume I
7. Muralla medieval
8. Baluard de Llevant
9. Portal Nou
10. Muralla de Mar
11. Llorja, Turó de les Falgués
12. Puig dels Ollers, Francescos
13. El Cogoll, Sant Pere de les Paelles
14. Acrey de Llevant
15. Fort Pienc o Fort Pienc
16. Portal de Mar
17. Cementiri Vell
18. Torçent d'es Farelleda o d'Estadella
19. Portal de Joanarres
20. Diagonal Mar
21. Capella d'en Marçó
22. Mòst de la Sad
23. Mòst de la Veranda
24. Torre del Fang
25. El Clot
26. La Trinitat
27. Plaça del Somarcostre
28. Plaça de la Dècia
29. La Mina
30. Sant Joan de Malta, Plaça de Valentí Almirall
31. Can Pelip
32. Can Noya
33. Can Zam, estació L9
34. Bon Pastor, estació L9 N
35. Santuari de l'Esperit Sant
36. Front de les Rigons, a l'antic camí d'Elforta sobre el Rac Costal
37. Portal de Sant Damià
38. Estació del Nord (Vilassans)
39. Sagrada Família
40. Mercat de la Unió
41. Estació de França
42. Canal
43. Plaça de Maragall
44. Portal de Tallers
45. Portal de la Pas
46. Església de Sant Just
47. Pl. de le Glòries Catalanes
48. La Llacuna
49. Hospital de la Cruzada
50. Plaça del Bogatel
51. Plaça del Bogatel
52. Plaça de la Mar Vella
53. Plaça nova de la Mar Vella

sediments que circulaven per la plana han quedat atrapats i acumulats a la zona de l'antic fossat. Això es va poder estudiar durant els treballs d'excavació necessaris per a construir l'aparcament de l'Avinguda de la Catedral.

En altres casos, algunes rieres (com és el cas de la part superior de la Rambla) es van poder desviar naturalment de llur antic llit, de manera que van arribar a erosionar antics assentaments humans. Així, barrejats amb els sediments sorrencs i fangosos, van arrossegar fragments d'artefactes (productes antròpics) i els van acumular de manera natural en alguns llocs de topografia més baixa. Això és el que es va poder apreciar durant els treballs de l'excavació de les restes romanes situades a la Plaça de la Vila de Madrid, on les restes del paviment del camí romà i



Mapa geològic a escala original 1:40.000, de Ciutat Vella i el Poblenou que forma part del llibre de Riba i Colombo, 2009 (conjunt i detall)

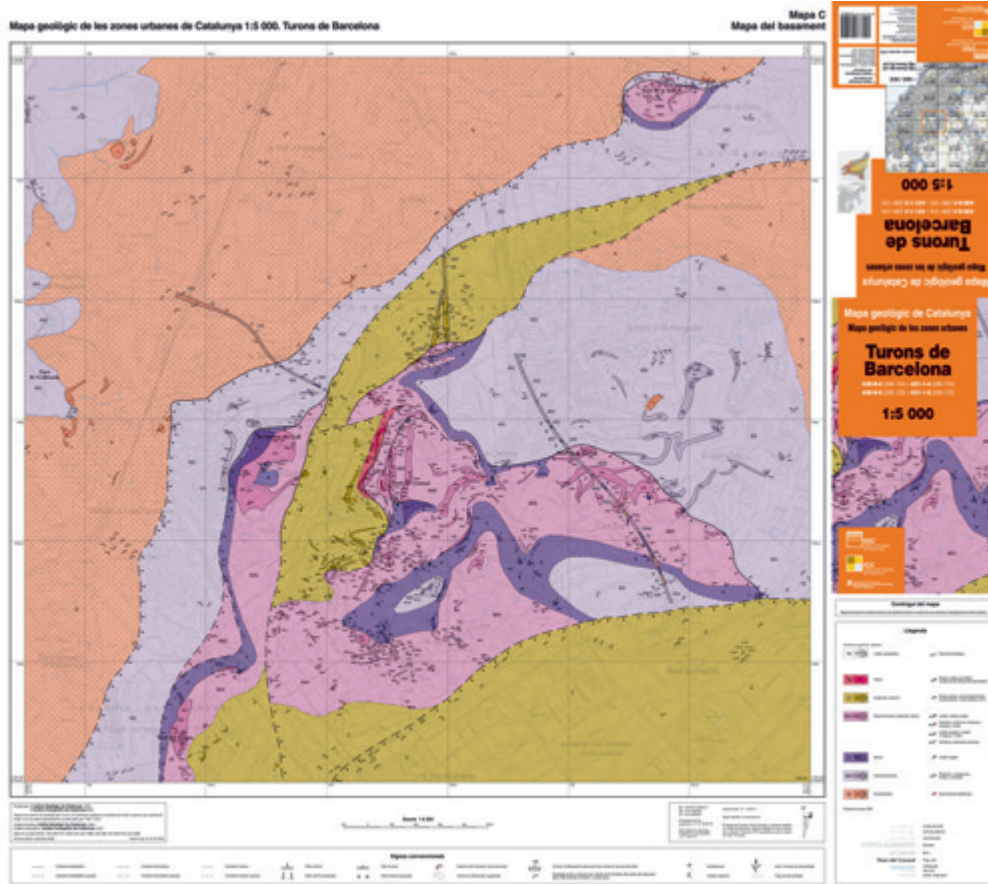


de les construccions funeràries adjacents van quedar cobertes pels materials procedents del sobreiximent de la Rambla, que, a més d'arenas i fangs, també arrossegava artefactes (atuals, ceràmica, monedes, etc.) més antics.

La ciutat de Barcelona, en època medieval, necessitava tenir un lloc adequat per afavorir el comerç marítim. Així, el 1477 es va iniciar la construcció del dic de Llevant per impulsar el desenvolupament del port. Durant els treballs de construcció del dic es va veure que, de tant en tant, el port quedava momentàniament en desús per l'entrada contínua d'arenas que minvaven el seu calat i dificultaven la circulació dels vaixells. Aquest dic, que es va anar construint més o menys esporàdicament al llarg de gairebé quatre segles, va servir per a ampliar la dàrsena i també

per a impedir l'entrada d'arenas dins del port. Com que els sediments arenosos, procedents principalment del delta del Besòs, eren arrossegats pels corrents marins que normalment van paral·lels a la costa en sentit sud-oest, aquest dic va suposar un obstacle important a la circulació dels corrents de deriva litoral. Així, grans quantitats d'arenas van quedar retingudes a llevant de l'obstacle i contribuïren en gran manera a la formació de l'espai ocupat des de mitjan segle XVIII per la Barceloneta, un territori que, en termes geològics, es va anar formant molt ràpidament.

L'activitat humana, en forma de construcció de dics, molls i altres infraestructures, com ara abocadors de residus i runa, ha contribuït també a la generació d'unes unitats litoestratigràfiques completament noves. Aquestes, anomenades unitats litoestratigràfiques



*Turons de Barcelona: Mapa geològic de les zones urbanes 1:5.000. Barcelona: Institut Geològic de Catalunya; Institut Cartogràfic de Catalunya, 2009 (ICGC, RM.283933)*

construïdes, són un dels llegats que deixaran les generacions actuals, usualment al subsòl o en alguns casos a la superfície del terreny, i que seran estudiats pels geòlegs del futur com a unitats especials i de certa importància geològica.

El mapa que expressa aquest estudi permet de deduir l'evolució sedimentològica de les unitats litostratigràfiques naturals, establint els diferents medis sedimentaris principals que es van desenvolupar a la plana de Barcelona durant el Quaternari. De moment, és la cartografia geològica més detallada del sector estudiat del terme municipal de Barcelona.

Tot i la importància d'aquestes aportacions, cal ser conscient que aquest treball és el darrer exponent d'un cicle de cartografia geològica realitzada amb criteris clàssics d'estratigrafia i sedimentologia en funció de l'anàlisi de les diferents unitats litostratigràfiques diferenciades. D'ara endavant s'obre una nova etapa per a la confecció de cartografia geològica on la tecnologia de la informació (SIG) ha de fer possible d'augmentar la disponibilitat de les dades, llur actualització i representació i incrementar així les possibilitats de fer anàlisis d'alta complexitat.



34

# El reconeixement cartogràfic de la Colònia Bàrcino

J. Oriol Granados Garcia\*

Fa una vintena d'anys, el 1992, arran d'una experiència de documentació gràfica mitjançant la fotografia estereoscòpica mètrica, vàrem presentar un treball que destacava la importància que té el registre de les dades arqueològiques per a l'estudi i la reconstrucció de la forma urbana de la Colònia Bàrcino i de les seves fases constructives. En aquella ocasió ens interessàvem principalment per la cartografia més actual com a suport precís i objectiu on es poguessin anar plasmant tots els testimonis constructius que s'anaven trobant a les contínues actuacions arqueològiques dins la ciutat i fer possible, finalment, la reconstrucció del model urbà.<sup>1</sup> Passat el temps, hem acceptat de reprendre la qüestió des d'un altre vessant: com s'ha anat materialitzant històricament aquella forma sobre la cartografia i, alhora, com s'ha anat interpretant al llarg dels segles.

Cal assenyalar que, de la forma urbana, va ser la muralla l'element on es va parar primer l'atenció. La seva potència constructiva destacava visualment, i per aquesta raó va ser l'únic referent i el testimoni principal per a l'estudi de la Colònia Bàrcino, un dels *parua oppida* esmentats a mitjan segle I dC per Pomponi Mela a la seva *Chorographia*. El primer recinte fortificat de Barcelona ha estat objecte de l'interès dels estudiosos i erudits locals des de molts segles enrere. A llurs escrits en consideraven l'origen, el període a què corresponia dins la dilatada història de la ciutat i, en la mesura que s'anava aprofundint en el seu co-

neixement, les característiques constructives, el traçat i el moment històric concret de l'edificació. De les fantasies, suposicions i especulacions nascudes d'errònies interpretacions etimològiques o de fonts literàries antigues, s'anà passant, a partir del segle XIX, amb el suport de nous coneixements sobre el món antic clàssic, a estudis basats en l'observació directa dels testimonis arqueològics i arquitectònics i en fonts escrites i gràfiques que portaren a plasmar les dades en noves cartes, plànols i dibuixos. Tota aquesta documentació gràfica i cartogràfica ha estat fonamental en l'estudi i descobriment de la forma urbana inicial de la ciutat que, en allò que és essencial, ha quedat fossilitzada dins la trama de Barcelona.

La introducció del mètode arqueològic, de forma molt elemental en un principi i cada cop més acurada, precisa i sistemàtica a partir de la primera meitat del segle xx, va fer possible realitzar estudis més aprofundits i detallats –no sols de la pròpia construcció originària, sinó també de les seves diferents transformacions– que possibilitaren d'establir la seqüència històrica i cronològica de la fase més antiga de la ciutat.

L'interès per dur a terme el registre gràfic ha ultrapassat l'estricta camp del coneixement històric per la voluntat de comptar amb una informació de base precisa de cara a la planificació urbana o els projectes arquitectònics sobre sectors on es conserven els testimonis de les antigues edificacions de la ciutat

---

\* A Emília, Irene i Miquel. Voldria agrair al personal de l'Arxiu gràfic de la Biblioteca de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (ETSAB), al de la Secció de Gràfics i Biblioteca de l'Arxiu Històric de la Ciudad de Barcelona, al de l'Archivo de Cartografía del Instituto de Historia y Cultura Militar de Madrid (IHYCMM), al de l'Arxiu del Servei de Patrimoni Arquitectònic Local de la Diputació de Barcelona (SPALDB) i a la Comunitat de Pares Jesuïtes del Carrer del Palau, les facilitats que m'han donat per a consultar el material gràfic i poder obtenir les còpies que han servit per a realitzar aquest treball. No puc deixar d'esmentar el personal de l'equip de topografia i delineació del que va ser al llarg d'uns quants anys el Centre d'Arqueologia de la Ciutat de Barcelona, que, entre altres treballs, realitzaren una tasca magnífica i molt important per a la documentació de la ciutat romana.

1. Granados, 1992.

2. Florensa, 1958 i 1964. Declarada Monument Històrico-Artístic d'Interès Nacional, 3-VI-1931. Inclòsa dins el Catàleg del Patrimoni Arquitectònic Històrico-Artístic de la Ciutat de Barcelona (Hernández-Cros, 1987, 303-304, núm. 535).
3. Granados, 1976a, 1977.
4. Bofarull, 1847, 16-17.
5. ACCB, *Llibres de resolucions, 1343-1497*, f. 101. Carreras Candi, 1916, 372, n. 1019. Granados, 1993 [1997], 20-22.
6. Duran i Sanpere, 1972, 391-392.
7. Laplana, 1978.
8. Duran i Sanpere, 1972, 129.

o en relació amb aquests. De manera especial, s'ha volgut conèixer la muralla en la seva fesomia externa del segle IV, que ha estat posada en valor des de mitjan segle XX i que avui és considerada i valorada com el monument més emblemàtic de l'etapa antiga.<sup>2</sup>

## ORIGEN I EVOLUCIÓ DE LA MURALLA PRIMITIVA

El *vallum* que envoltava la ciutat romana –un *oppidum* o ciutat fortificada– constitueix l'element definitori i històricament més identificador de la forma urbana de l'antiga *Colonia Iulia Augusta Fauftentia Paterna Barcino*, en determinar el perímetre de la seva planta, amb un recorregut extern d'uns 1.300 m aproximadament, amb dos eixos centrals, el *Decumanus Maximus*, que enllaçava la *Porta Praetoria* (sud-est) amb la *Decumana* (nord-oest), i el *Cardo Maximus*, que s'estenia des de la *Porta Principalis Sinistra* (nord-est) fins a la *Porta Principalis Dextra* (sud-oest).

La muralla va ser útil durant molts segles. Primer, des de la seva construcció a l'època de l'emperador August, a finals del segle I aC, amb una funció de prestigi, com a límit extern del *pomerium*, que encerclava unes 10 ha del recinte sagrat urbà i les separava del territori extramurs. La ciutat, que a la plenitud de l'Alt Imperi deuria acollir una població que pot haver arribat als 5.000 habitants, va créixer fora muralla per alguns llocs on ho permetia el fossat extern, que en certs punts superava els 20 m de desnivell, i va donar lloc a edificacions suburbials, com ara per l'extrem est (sector del Carrer del Sotstinent Navarro) o pel costat de mar, on s'aixecà un edifici termal. Després, a partir del segle IV, la muralla va ser molt reforçada, juxtaposant-li, per defora, una nova cortina amb parament exterior d'*opus quadratum* que doblava el seu gruix fins als 4 m i incrementava l'alçada per damunt dels 9 m, variant segons la cota del terreny; s'hi afegiren un bon nombre de torres, fins a un total de 76, que, amb els dos nivells superiors, doblaven l'alçada de la muralla. També es transformaren i reforçaren les quatre portes d'accés, de manera que tot aquest conjunt emmerletat va adquirir un veritable aspecte defensiu d'aparença inexpugnable.<sup>3</sup>

La muralla ja suportà, des dels segles IX i X, un bon nombre de construccions al seu damunt i als seus peus per la part exterior que la cobrien i emmascaraven, però mantingué el seu aspecte imponent al llarg de les èpoques visigòtica i comtal, fins al segle XIII, quan la ciutat es va estendre més enllà del seu límit primitiu amb les viles noves i els burgs. Fou amb el gran creixement extramurs que experimentà la ciutat aleshores quan calgué construir un nou circuit defensiu, ordenat per Pere II el Gran el 1285.

Tot i els enderrocs parcials, la muralla del Baix Imperi arribà molt completa fins a mitjan segle XIX. Cal esmentar les demolicions sectorials dels segles XI i XIII, com ara el pas de comunicació exterior del Call per salvar el Castell Nou autoritzat per Jaume I; l'ensorrament el 1553 de la torre del Castell Nou medieval –que aprofitava una de les portes romanes fortificades–, anomenada de Cató o Presó de Santa Eulàlia;<sup>4</sup> l'enderroc del tram contigu a la Casa del Degà per ordre del capítol el 8 de març de 1422<sup>5</sup> per fer-hi una placeta i escales davant el portal major de la Seu que es dugué a terme al segle XVI, un cop enderrocades unes cases d'extramurs a la Corríbia;<sup>6</sup> i posteriorment, al segle XVIII, l'afectació de les torres i els paraments de l'angle oest per construir-hi el convent de Sant Felip Neri.<sup>7</sup>

Com veurem tot seguit, el fet d'haver servit de fonament a un conjunt d'edificis destacats va assegurar la permanència d'una bona part del circuit.<sup>8</sup> Poc a poc, en perdre la funció pròpiament defensiva, la muralla havia anat quedant embeguda per diferents construccions, cases construïdes *infra* muralla, adossades al peu –en els intervals de les torres–, o sobre arcs construïts per enllaçar-les i així poder incrementar la superfície de l'edifici sobreposat, com és avui perceptible al Carrer Sotstinent Navarro, a la Plaça de Ramon Berenguer o a l'interior del Palau Bisbal, on, a més, es disposà, en un dels extrems i part de la torre, una petita escala de caragol que comunicava el nivell superior amb els horts o propietats de la part baixa d'extramurs. Amb el creixement de la ciutat, una part important del parament de la muralla i moltes de les torres van quedar fora de la vista. Així, doncs, és del tot explicable que es perdés el contacte directe

amb aquesta fortificació, folrada en la seva totalitat de construccions civils, tot i mantenir-se la diferència entre el nivell interior de la ciutat i l'exterior. Aquesta diferència de nivell donà lloc a les davallades que perforaren el recinte i crearen nous passos per a comunicar i donar continuïtat a la xarxa viària interna cap als vials que resseguien el perímetre de l'antiga muralla per l'exterior. A partir de mitjan segle XIX, amb la reforma interior de la ciutat, començà un enderroc sectorial més sistemàtic que afectà les portes i una bona part dels llenços i torres.

### PRIMERES DESCRIPCIONS LITERÀRIES I GRÀFIQUES DE LA MURALLA

El caràcter de la muralla va ser reconegut i descrit a les cròniques medievals per la fortalesa i l'aparent inexpugnabilitat davant dels atacs, que no reeixien si no era mitjançant llargs setges, com els soferts al segle X. En una probable interpolació datada pel seu editor modern Stefano Maria Cingolani a la segona meitat del segle XIV, el *Libre dels reis*, crònica general escrita entre 1277 i 1280, atribueix a Guifre el Pelós el repartiment de les torres entre l'Església i la noblesa i explica com es féu, dividint la muralla en quatre parts i partint del nord-est cap al sud-est. Tot i les seves invencions, inexactituds i fantasies, en constitueix la primera descripció completa que ens ha arribat.

El Castell de la Porta o de la Cort del Veguer fou cedit al vescomte Guillem de Mediona. Nou de les divuit torres que segueixen, a tres «cavallers bons e honorats» que vingueren de França. La porta anomenada «Castell de Regomir e garde vers la mar», a «Berenguer de Barchelona, qui era alemany». De les divuit que segueixen, les tres primeres, al vescomte Gispert de Bell-lloc, i les quinze següents, als germans Pere i Arigó Alemany. La tercera porta o Castell Nou, a Gispert Guiscard de Bell-lloc, que era francès. De les quinze torres que segueixen, tretze foren donades a jueus, i les dues restants al bisbe de Barcelona, a qui també correspongué la Porta Bisbal. Finalment, de les tretze torres que corresponen al quadrant nord de la muralla, set es donaren als canonges de la Seu, quatre es reservà el mateix Guifre per al seu palau

i les dues restants «ha hun cavaller bo e honrat qui y vench de França».<sup>9</sup>

El total enumerat comprèn 71 torres, nombre molt aproximat a les 76 que avui coneixem. És important de fer notar que aquest repartiment va ser facilitat pel caràcter segmentari amb què va ser feta la muralla, on les torres no es comunicaven totes mitjançant un pas de ronda, sinó que constituïen agrupacions o unitats defensives independents amb accessos de diverses formes entre els seus propis nivells, entre torres i amb l'interior de la ciutat.

A diferència d'altres ciutats, no es compta en el cas de Barcelona amb cap font gràfica d'època medieval, cosa que contrasta amb l'important paper que desenvolupà a la Mediterrània durant la Baixa Edat Mitjana. Per a disposar d'imatges de la ciutat cal esperar a la panoràmica des de Montjuïc plasmada per Jan Cornelisz Vermeyen amb motiu de l'expedició a Tunis de 1535.<sup>10</sup> El 1563, el flamenc Anton van den Wyngaerde vingué a Barcelona per afegir-la a la sèrie de vistes de ciutats encomanada pel rei Felip II i complementà aquella panoràmica des de Montjuïc amb una altra vista frontal des del mar, de l'est cap a l'oest. Aquest dibuix esdevé un veritable retrat de la ciutat, gràcies a una observació més acurada i a una intenció de reproduir la realitat fidelment, amb aplicació de la tècnica de la perspectiva. Dins d'un teixit urbà molt compacte, sobresurten alguns edificis, entre els quals algunes de les torres, i de manera molt clara l'antiga porta nord-est amb el seu arc i torres de flanqueig de planta quadrada, convertida en presó, tal com Wyngaerde ens fa saber escrivint-ho sobre la façana. Poc més cap a mar, aflora una altra torre que s'identificaria amb la que encara avui es destaca al Carrer del Sotstinent Navarro. Ara bé, els testimonis de la primitiva muralla no hi són tan continus com els recintes fortificats posteriors, que queden ben palesos.<sup>11</sup>

De fet, l'interès per la fortificació del primer recinte va aparèixer quan els testimonis que restaven a la vista pogueren ser utilitzats en relació amb el debat etimològic sobre l'origen de Barcelona com un testimoni material que podia il·lustrar o ser prova, bé del naixement de la ciutat, bé d'alguna de les

9. *Libre dels reis*, 2008, 212-217 (apèndix 1).

10. Horn, 1989. Garcia Espuche, 1995, 68-69 i 109-111.

11. Kagan, 1986, 166-173. Garcia Espuche, 1995, 77-79.



12. Pujades, 1609, 21-25 i 50-51.

fases històriques a les quals era atribuïda llur edificació.

La presència d'una pedra amb un cap de bou –un bucrani– que hi havia en una torre de la Plaça del Blat Vella –la Davallada de la Presó–, evidenciava segons alguns l'origen cartaginès de les defenses, obra d'Hamílcar. Així ho consideraren Jeroni Pau i Florián de Ocampo, qui, a més, assigna quatre portes al vell recinte. Jeroni Pujades, defensor de la fundació de la ciutat per Hèrcules Líbic, nega que el bucrani de la torre, que ens mostra en un dibuix, sigui prova d'obra cartaginesa, però, intentant d'establir solucions de concòrdia, conclou que «los que volen defensar que Hèrcules fundà a Barcelona, poden dir: que Hamílcar l'amplificà y engrandí o restaurà», for-

tificant-la i circumdant-la de muralles, i que si, en un principi, «la muralla vella, que vuy se troba dins de aquesta ciutat», tingué quatre portes, després en va tenir nou. També dibuixa i interpreta les columnes del Carrer de Paradís i esmenta altres construccions, com l'arc i les canonades de l'aqüeducte que ve del Besòs, passa pel Carrer dels Capellans i travessa les cases de la Corribia fins a la muralla vella.<sup>12</sup> Però cap d'aquestes dades no assolí aleshores una plasmació cartogràfica.

### LES PRIMERES REPRESENTACIONS CARTOGRÀFIQUES DE LA MURALLA

Les primeres representacions de la planta del circuit sencer de la muralla que envoltava la ciutat primitiva

Barcelona Anto. Vanden Wyngaerde f. ad vivum 1563, Manuscrit (fragment) (ONB, Cod Min. 41, f.12 r)



sobre un plànol de Barcelona i el seu territori sorgeixen en el context de l'activitat cartogràfica dels enginyers militars que treballaren a Barcelona des de la segona meitat del segle XVII. La seva producció fou estudiada a la darrerria del segle XIX per l'historiador Salvador Sanpere i Miquel i ha estat divulgada eficaçment a les dues edicions de l'*Atlas de Barcelona* de Galera, Roca i Tarragó, de 1972 i 1982.<sup>13</sup>

El 1911 Sanpere i Miquel va presentar i reproduir un plànol de Barcelona que, segons explica, «aon me va sortir va ésser al Ministeri de la Guerra d'Espanya», i que pertanyia, d'acord amb el peu de la figura, al «Museu d'Enginyers». Sanpere datava aquest mapa el 1679, tot i que establia que la còpia trobada era ja del segle XVIII:

És un plànol geodèsic, y ab això queda tot dit respecte del seu valor tècnic, y és una obra d'art topogràfic com no s'hagin fetes de millors per enginyers y arquitectes durant tot el segle XIX, que siguiu el sigle de la topografia.<sup>14</sup>

El qualificatiu de geodèsic que li dóna Sanpere a aquest plànol, a l'*Atlas* es transforma en el nom amb què es denomina una altra còpia, que ens interessa especialment, perquè sobre la mateixa base hi és inclosa la representació del circuit de la muralla primitiva.<sup>15</sup> Segons la fitxa d'aquest recull, es tracta d'una de les còpies d'un «excelente plano del siglo XVII que Salvador Sanpere i Miquel reiteradamente alabó como el más exacto de los anteriores al levantamiento topográfico de Garriga i Roca» i la situen aproximativament l'any 1700. En destaquen «la reconstrucció del primer recinto amurallado romano, que no sería levantado topográficamente hasta 1836».<sup>16</sup> El 1992, aquesta mateixa còpia fou reproduïda dins d'un conjunt de plànols de Barcelona seleccionats i documentats per Albert Garcia Espuche i Manuel Guàrdia Bassols.<sup>17</sup> Aquests investigadors veieren la signatura, situada a l'angle inferior dret, de Joseph Cardoso, identificaren aquest nom amb el d'un enginyer militar originari de Tortosa documentat per Capel i dataren el dibuix cap al 1760.<sup>18</sup> No obstant això, el consideraren elaborat a partir d'un aixecament fet entre setembre de 1714 i 1715. Aquesta datació tardana en

relació amb la proposta de Sanpere i Miquel era fixada sobre la idea que un treball d'aquesta qualitat sols hauria estat possible comptant amb la formació i els mitjans d'un cos com el d'enginyers, que organitzà l'enginyer militar flamenc Joris o Jorge Próspero de Verboom el 1711 i que «va tenir com a missió bàsica inicial el control de Barcelona».

Vàrem tenir l'oportunitat d'accedir a aquest plànol, que es conservava emmarcat en un dels departaments de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, en ser desemmecat i integrat al fons de l'Arxiu Gràfic de la Biblioteca de l'ETSAB. Signat per Joseph Cardoso, sense títol ni datació, fa servir com a unitat de longitud la *toesa* -1,949 m-, pròpia de les operacions geodèsiques i de la cartografia francesa que prenen com a patró la del Châtelet de París. El seu estudi ens va permetre de constatar que el suport de paper verjurat és constituït per la unió de cinc parts, dos fulls més grans de 52,2 x 76,3 cm i de 52,7 x 76,3 cm de dimensió útil, respectivament, amb un complement vertical de 24,2 x 76,3 cm. Pel costat superior té afegida una banda horitzontal feta amb dues parts de 75,4 x 10 cm i 53,4 x 10 cm. Ha estat restaurat i entelat, complementant-lo tot al llarg del marge dret amb una tira de 4,2 cm. Avui, les dimensions totals del plànol són 87,4 x 133,3 cm.

L'observació detallada del dibuix evidencia la precisió amb què va ser executat. Dins una quadrícula de referència a llapis, quasi imperceptible i molt perduda, s'aprecien una gran densitat de punts del compàs que perforen el paper, molt homogenis, que, enllaçats a tinta, indicaven fidelment la posició exacta de cada edifici, carrer o canvi de nivell, fins i tot les torres de la primitiva muralla antiga. En algun cas, l'enllaç ha restat simplement esbossat amb un traç del llapis, cosa que fa pensar que no va ser finalitzat. No hi ha dubte que el primer recinte va ser dibuixat al mateix temps que tota la resta d'elements del plànol.

El traçat del nucli primitiu de la ciutat en la còpia de Cardoso és molt detallat i precís. Amb ombrejat per a remarcar el relleu, es fa sobresortir, com a punt més alt, l'entorn de la catedral, amb un desnivell general del conjunt de la ciutat primitiva més accentuat

13. Sanpere, 1911. Galera, Roca, Tarragó, 1972 i 1982.
14. Sanpere, 1911, 17 (fig. 6), 24-25.
15. Galera, Roca, Tarragó, 1972, núm. 30 (en color); 1982, núm. 31 (en blanc i negre).
16. Galera, Roca, Tarragó, 1972, 410.
17. Garcia, Guardia, 1992, lám. 1.
18. Capel, 1983.



*Plano de Barcelona*, anònim, amb la planta de la ciutat anterior a la construcció de la Ciutadella. Còpia feta el 1891 (AHCB, R. 2551)

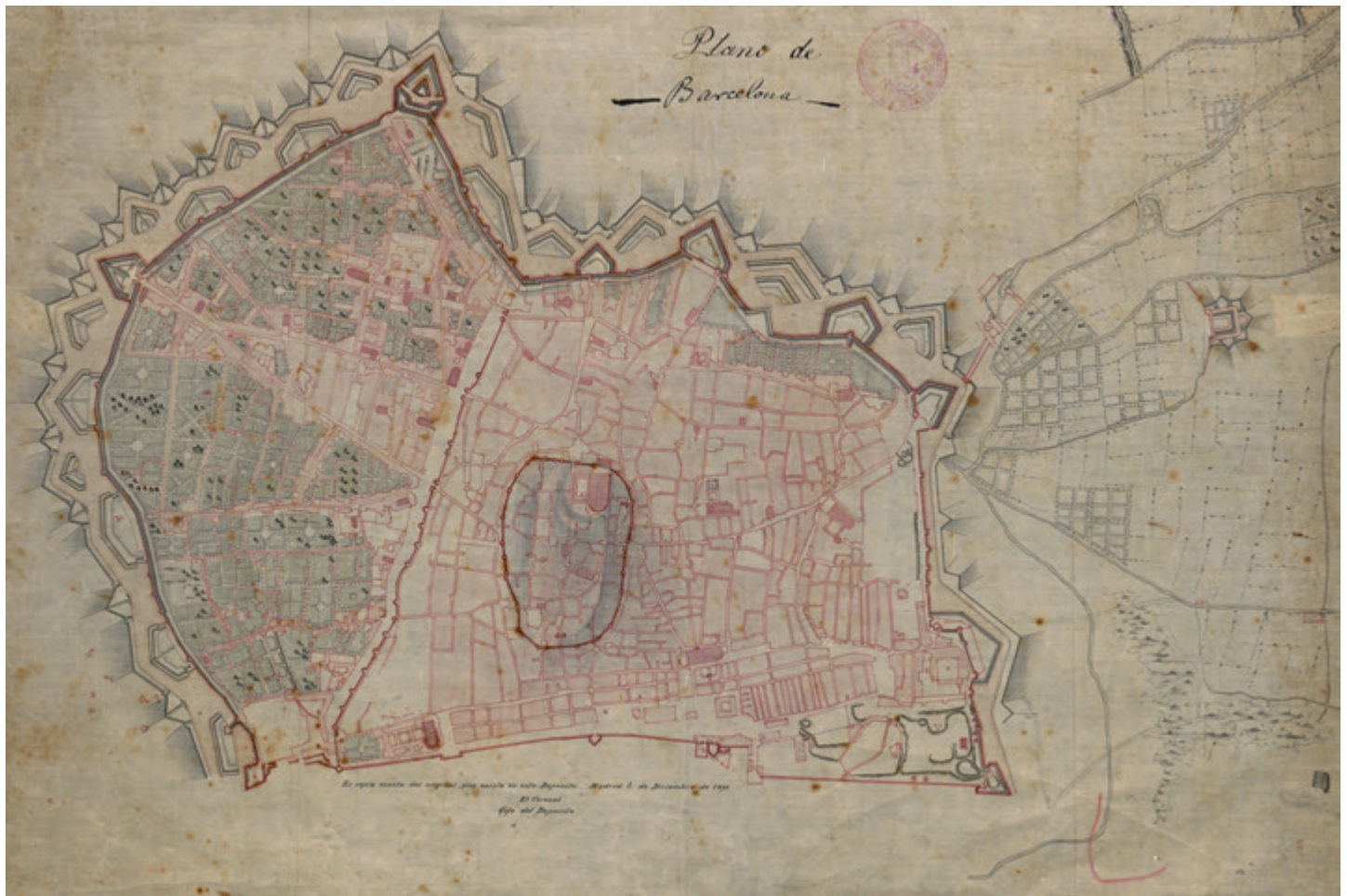
**Fragment on s'aprecia la reconstrucció del primer recinte emmurallat romà, extret d'un plànol de Barcelona, anterior a la construcció de la Ciutadella i copiat per J. Cardoso el 1760 (ETSAB-UPC)**

mar, sinó que es fa baixar la muralla descrivint una corba fins a la Davallada dels Lleons, on se situa un dels passos d'accés flanquejat per dues torres circulars, i se li dóna continuïtat fins a la Davallada de Viladecols, on s'obre una altra porta, igualment defensada per dues torres. Cal assenyalar la ruptura que el vell recinte ja patia a principis del segle XVIII en molts punts per l'obertura de passos per a enllaçar els carrers d'intramuralla amb l'exterior –la Davallada del bisbe Caçador, el Carrer del Regomir, el Carrer del Call i la Davallada de Santa Eulàlia– i la total absència del mur davant de la Seu, entre la Casa del Degà i la Pia Almoina. Com ja hem esmentat, entre els segles XV i XVI es crearen el Pla i les Escales de la Seu, que hi apareixen dibuixades amb claredat. En tot aquest conjunt, hi són assenyalades cinc portes flanquejades per torres de defensa: la de la Plaça Nova i les corresponents a les davallades de Viladecols, dels Lleons, de l'Ecce Homo i de Sant Miquel.

Davant la incertesa sobre quan i en funció de quins interessos va ser incorporada la representació de la muralla primitiva a la família dels plànols militars dels segles XVII i XVIII, convé destacar, en primer lloc, un *Plano de Barcelona*, anònim, on apareix la planta de la ciutat anterior a la construcció de la Ciutadella, del qual es conserva a l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona una «còpia exacta del original» que aleshores hi havia al Depòsit de la Guerra –ara a l'Archivo Cartográfico y de Estudios Geográficos del Centro

per la banda nord i nord-est i menys al costat oest i sud-oest. La muralla antiga, dibuixada igualment a partir dels punts presos en el treball de camp, ens apareix dins les illes que l'embolcallen. Aquesta fortificació és definida per només 33 torres, indistintament de planta rectangular i circular, i pels paraments que les enllaçaven, representats per dues línies paral·leles, amb un perímetre molt irregular de forma el·lipsoide, com si s'adaptés als desnivells naturals. No hi apareix el cos sortint o *castellum* al costat de

19. Agraïxo a Luis Urteaga la informació sobre el Depòsit de la Guerra i els seus fons.



Geográfico del Ejército-<sup>19</sup> feta sobre paper vegetal el 1891, segurament per encàrrec de Sanpere i Miquel. El plànol és d'una gran perfecció pel que fa a la delineació, i s'hi observa una trama urbana més regular que en el treball de Cardoso, amb un detall que cal destacar, com és la presència de dues torres circulars flanquejant els costats del Carrer del Regomir, dins el recinte de la ciutat romana, exemptes i totalment separades de la muralla, que cabria identificar amb les de la *Porta Decumana* o de Mar.<sup>20</sup>

Però el primer plànol datat amb seguretat que inclou una versió de les muralles primitives anàloga a la que hem pogut estudiar en Cardoso és el *Proyecto general para fortificar Barcelona, Ciudadela, Monjuyc y mejorar el Puerto por D. Juan Zerreño en 31 de Diciembre 1751*.<sup>21</sup>

A partir de mitjan segle XVIII, es fa molt usual la presència de la imatge de la primera muralla als plànols generals de Barcelona. Ens sembla que aquest fet s'ha de relacionar amb un mateix model bàsic

20. AHCB, R. 2551. Galera, Roca, Tarragó, 1972, núm. 54 (datat «post 1719»); 1982, núm. 74 (datat hipotèticament entre 1740 i 1760).

21. IHYCM, 2.302, A-27-2. AHCB, R. 2973, còpia exacta en paper tela, signada per Antonio Roji el 26 de juny de 1890. Galera, Roca, Tarragó, 1972, núm. 60; 1982, núm. 77.

Barcelona. Mapa publicat en el volum XIV del *Viage de España* d'Antonio Ponz. Madrid: Joachin Ibarra, 1788 (ICGC, Res 2au 5)



22. AHCB, 2948. Galera, Roca, Tarragó, 1972, núm. 63; 1982, núm. 82. Garcia, Guàrdia, 1992, lám. 2.

23. AHCB, R. 2553 i R. 2600.

24. IHyCM, B-01-17.

25. IHyCM, B-05-21.

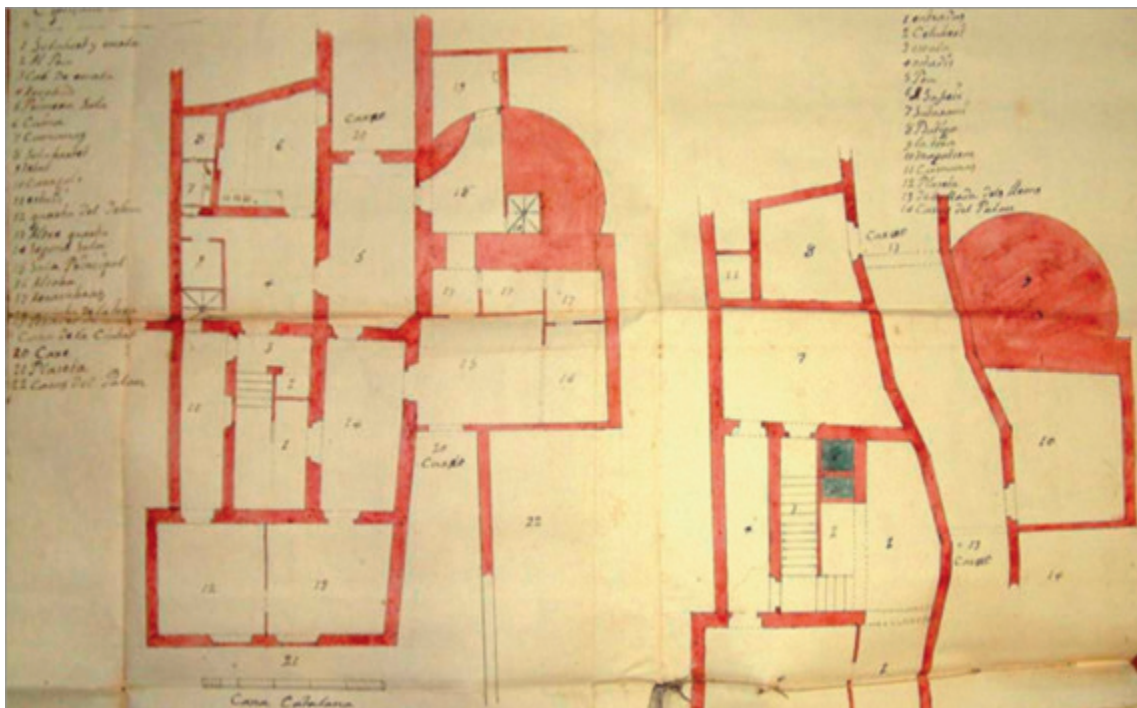
26. IHyCM, B-32-02.

que, donada la seva precisió i la dificultat que comporta fer un nou aixecament i amidament sobre el terreny, restaria en mans del cos d'enginyers militars. Sobre aquesta representació bàsica es van anar afegint els nous projectes militars i urbans, com és el cas del també magnífic *Plano de la Ciutat de Barcelona*, anònim, realitzat sobre un suport de 83,7 x 126,5 cm, compost per 6 fulls de paper verjurat, dibuixat a tinta i acolorit, que cal situar en un moment més avançat, entre 1775 i 1785.<sup>22</sup>

Ja dins el segle XIX, és interessant la còpia realitzada el 17 d'abril de 1801 per l'arquitecte Francesc Renart i Closas del *Pla de la Ciutat de Barcelona y sos contorns en lo Any 1740*.<sup>23</sup> Podem trobar altres plànols similars, sense datació, on apareixen els mateixos límits i la planta del primer nucli urbà, consultables a l'arxiu

de l'IHyCM: *Plano de Barcelona, fuertes exteriores é inmediaciones*,<sup>24</sup> *Plano de Barcelona y alrededores con indicación de sus zonas*, signat per Fco. Martín del Yerro,<sup>25</sup> i el titulat *Contornos de Barcelona*.<sup>26</sup> En tots aquests, la muralla va apareixent amb menys detall que en el de Cardoso, en simplificar-se com una abstracció que es repeteix sistemàticament i es repetirà en els plànols oficials realitzats per l'Ajuntament.

Però tota aquesta informació restava en mans únicament dels enginyers militars i no va ser divulgada fins a la publicació d'Antonio Ponz, al volum XIV del seu *Viage a España, o Cartas en que se da noticia de las cosas más apreciables y dignas de saberse, que hay en ella*, editat el 1788. Citant, entre d'altres, Pujades i Diago, Ponz parla de l'origen cartaginès de Barcelona i de la seva fundació per Hamílcar Barcino. L'encàrrec



Planta corresponent als nivells de carrer i de pis d'una finca de la davallada dels Lleons procedent d'un protocol notarial de 1772 (AHPB, Notari Josep Ribas, 1.046/19)

oficial de Campomanes, segurament li facilità l'accés a la documentació i, així, pogué fer una làmina amb la planta de la ciutat, on apareix dibuixada la muralla del primer recinte.<sup>27</sup>

No es poden oblidar en aquest segle, tot i no haver transcendit fora del seu àmbit, els documents gràfics que acompanyen alguns protocols notariais. Es tracta de plantes realitzades per geòmetres o mestres d'obres amb la finalitat de definir, de forma precisa i inequívoca, els límits d'una propietat urbana, per motius de fiscalitat o de venda, herència o establiment. Tot i que de naturalesa parcial, poc abundants i difícils de localitzar, resulten ara de notable interès per a documentar l'existència d'alguna torre o part d'un llenç en zones on la muralla va ser després afectada per reformes o enderrocada. Tenim com a exemple la planta

de 1772 corresponent a una finca de la Davallada dels Lleons, antecessora de l'actual edifici del Carrer d'Ataül núm. 11, feta per definir els límits d'unes cases que el noble senyor Dusay establí al manyà Gaspar Oller. Localitzada a l'Arxiu Històric de Protocols de Barcelona en ocasió de l'estudi històric i arquitectònic de la finca esmentada, la planta fa possible de reconèixer una part d'una torre de planta semicircular i una part del llenç de muralla, ja enderrocats abans de l'aixecament, entre els segles XVII i XVIII.<sup>28</sup>

Cal destacar un altre document del mateix període que, de manera indirecta, aporta una informació puntual sobre aspectes de la muralla i altres testimonis de l'interior de la ciutat antiga i que ha estat útil per als investigadors a partir de la segona meitat del segle XX, però no de profit per als coetanis, als

27. Ponz, 1788, 12-13.

28. AHPB, Notari Josep Ribas, 1.046/19 (1772). Caballé, González, 2007.

29. Duran i Sanpere, 1972, 62-64.

30. *Diario de Barcelona*, 7-V-1871.

31. SPALDB, reg. 902/20/12/2; 903/20/12/2; 905/20/12/2; 906/20/12/2; 904/20/12/2; 907/20/12/2; 908/20/12/2.

quals movia un altre objectiu, que resultà un fracàs. En efecte, entre els anys 1781 i 1788, els mercedaris feren galeries a partir de la Davallada de la Canonja buscant el cos de sant Pere Nolasc, en un lloc revelat miraculosament al pare jesuïta Jaume Pedralbes i, a través dels seus escrits, al mercedari Ramon Soler. Les anotacions fetes a les diferents memòries, amb molt de detall, parlen de la localització de paviments “de ormigón” i de columnes. Resseguien interiorment la muralla i una de les mines passà sota la torre i la travessà, descobrint al mig, al nivell del seu basament, carreus treballats amb línies de lletres. Tot això fou trobat en el decurs de les excavacions que es realitzaren a partir de 1959 en aquest sector de la ciutat. Duran i Sanpere elaborà una planta que estableix la relació entre les mines practicades i la muralla.<sup>29</sup>

### LA VERSIÓ GEOMÈTRICA DE LA MURALLA

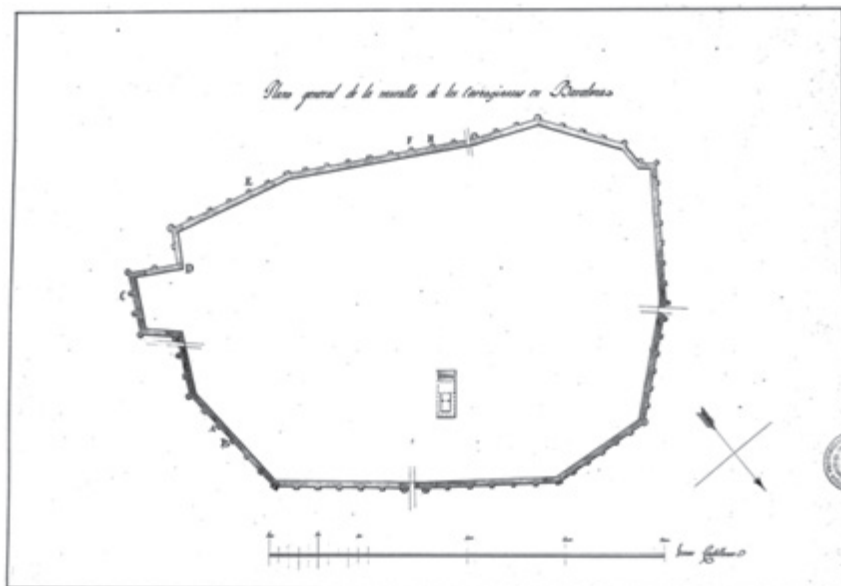
No es produí cap canvi fonamental, ni sobre el coneixement de la planta general ni sobre les teories a propòsit de l'origen de Barcelona, fins al treball iniciat per l'arquitecte i catedràtic d'arquitectura Antoni Celles, ja entrat el segle XIX. Coneixedor del món clàssic, va ser designat el 1835 per la Junta de Comerç, a proposta de Marià de Cabanes, juntament amb Josep Arrau, professor d'Ornat a l'Escola de Belles Arts, per a fer un informe sobre les columnes del temple i examinar les restes de la muralla primitiva. Mort Celles el 23 de desembre de 1835, la Junta nomenà el 1836, per a la part facultativa, l'arquitecte Josep Oriol i Bernadet i l'alumne d'arquitectura Josep Oriol Mestres Esplugues, per a fer l'aixecament geomètric de la muralla del primer recinte. L'historiador Andreu Avelí Pi i Arimon va estar associat a aquest estudi des dels seus inicis.

El treball implicava fer una observació minuciosa i un reconeixement exhaustiu, com també efectuar excavacions al peu de diferents punts de la muralla: a la Torre de la Davallada del Palau, als magatzems de la casa núm. 11 del Carrer de Basea, al jardí del Convent de l'Ensenyança i en altres zones, com recordava el mateix Arrau anys més tard.<sup>30</sup> El resultat fou un bon nombre de documents gràfics que ens

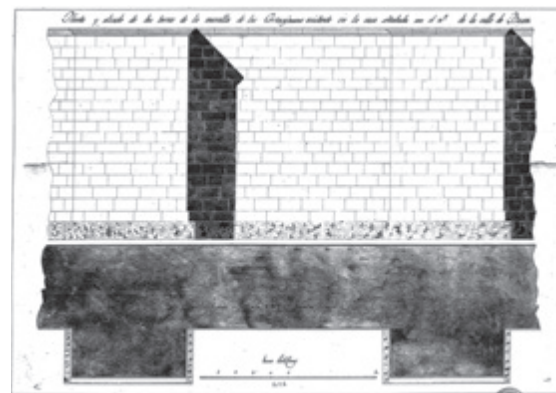
mostren la nova planta de la muralla, l'alçat dels paraments de carreus i detalls de les cornises de coronament. La planta abandona la forma el·lipsoide anterior i n'adquireix una altra amb costats més rectilinis, molt més regulars a la meitat nord-est i més irregulars a la part oposada. S'hi identifiquen un major nombre de torres, fins a 73, la major part de planta quadrada, a excepció de les que flanquejaven les quatre portes i les dels angles, que es presenten rodones. Ara ja apareix ben definit el *castellum* o cos sortint cap a mar que singularitza, juntament amb els angles aixamfranats, la planta de Bàrcino. Les portes obertes als costats menors –nord-oest i sud-est– queden alineades, però no així les obertes al mig dels costats majors –nord-est i sud-oest– en identificar el pas de sortida pel Carrer del Call que havia de salvar el Castell Nou amb la coneguda Torre de Cató, enderrocada el 1553, on la tradició deia que havia restat empresonada santa Eulàlia.

Les làmines originals, atribuïdes a Antoni Celles, que Joan Bassegoda suposava desaparegudes, es guardaven a l'Arxiu de la Junta de Comerç dins una mateixa carpeta sota el títol *Siete planos de la muralla cartaginesa* i avui es conserven a l'Arxiu del Servei de Patrimoni Arquitectònic Local de la Diputació de Barcelona. Entre els dibuixos, podem destacar la planta de la muralla amb el temple, delimitat amb tinta negra i aiguada, diferents alçats amb llur planta de sectors de la muralla i torres (Carrer de la Tapineria, jardins del Convent de l'Ensenyança i Carrer de Basea), una planta de tot el sector del Palau Menor i dues làmines amb detalls de cornises amb diferents motlures.<sup>31</sup>

La llegenda de dues d'aquestes làmines, que corresponen al sector de la Tapineria, fan dubtar de l'autoria d'Antoni Celles, perquè es refereixen a l'enderrocament del sector el 1837, dos anys després de la mort de l'arquitecte. És possible que tot el treball sobre la muralla fos realitzat en l'encàrrec posterior. Lligada amb aquesta empresa, hi ha una altra planta efectivament signada per Josep Oriol i Bernadet i Josep Oriol Mestres. És una planta geomètrica de la muralla sense les torres, aixecada el 1836 sobre paper *canson*, a llapis, amb traços molt lineals i amb l'ano-



Làmines amb la planta i l'aixecament de la muralla dibuixades per J. Oriol i Bernadet i J. Oriol Mestres i Esplugas el 1836 (ASPALDB)



tació d'amidaments dels llenços, que sembla tractar-se d'un esbós. En aquesta ocasió, els autors atribueixen l'obra als romans.<sup>32</sup>

Tot el conjunt de dibuixos és de factura molt lineal i acadèmica, de carreus i filades molt regulars, amb una cornisa contínua coronant la part superior, detall que idealitza l'obra i en remarca excessivament l'estil clàssic. Al mateix temps, limita gràficament la muralla vella al primer nivell, fins a la suposada cornisa. Les làmines han estat editades en diferents ocasions.<sup>33</sup>

Dins d'aquest conjunt, la planta que correspon al sector sud de la muralla on s'aixecava el Palau del Duc de Medinasidonia, marquès de Villafranca i dels Vélez, dit Palau Reial Menor o de la Comtessa –un dels punts d'interès de l'estudi de Celles, Mestres i Oriol–, sembla ser treta dels aixecaments fets amb anterioritat. El més antic és una anotació de treball, feta a tinta, traçada sobre un suport de 65,5 x 97 cm, integrat per diferents trossos de paper reutilitzats. És ple d'anotacions, correccions i taques

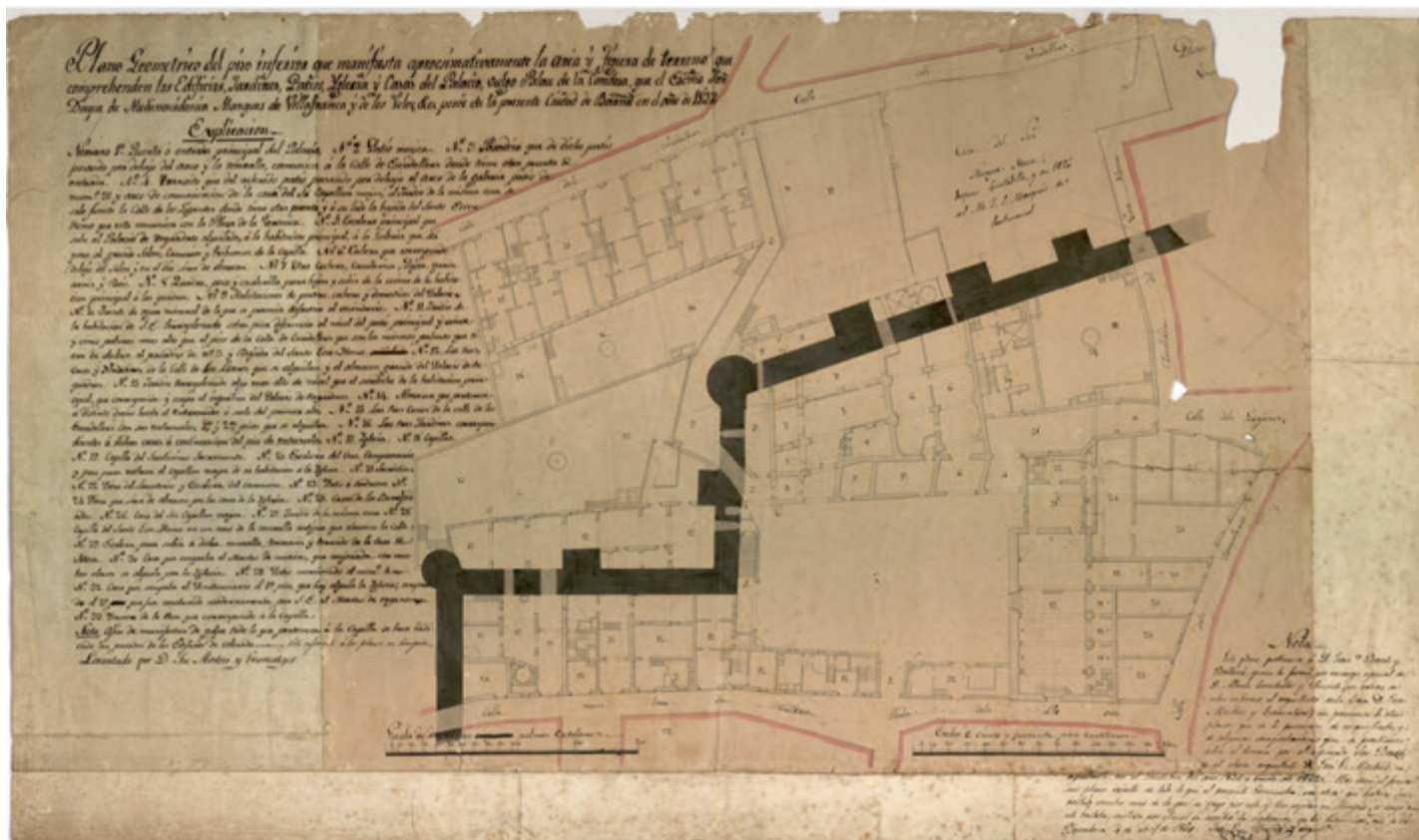
de tinta, podria situar-se cronològicament a les primeres dècades del segle XIX i fou segurament obra de Josep Mestres i Gramatxes, l'arquitecte del Palau. Completen aquest conjunt uns altres dos plànols realitzats entre desembre de 1831 i gener de 1832, durant la malaltia de Mestres i Gramatxes, per Francesc Bosch i Ballescà i el seu ajudant Josep Oriol Mestres, qui, el 1850, ja arquitecte, féu algunes anotacions més i les explicacions al marge, on reconeixia a Mestres i Gramatxes l'autoria de la planta. És ben probable que la planta d'aquestes dues làmines sigui una còpia del treball de camp i del dibuix esmentat, fet per Mestres i Gramatxes. Una fou entregada al Palau i es conserva a la capella, i l'altra restà en mans de Mestres que, el 1850, certificà sobre aquesta l'autoria del muntatge a Bosch i Ballescà, i la de l'aixecament de la planta, a Mestres Gramatxes. Ingressà a l'Arxiu Històric de la Ciutat dins del llegat d'Apel·les Mestres.<sup>34</sup>

En tots tres documents, la planta mostra clarament el segment de la muralla de l'angle sud, entre

32. Càtedra Gaudí de l'ETSAB, no localitzat. Bassegoda, 1974, 162, fig. 21.

33. Carreras Candi, 1916, 107, 110 i 113. Puig i Cadafalch, 1909, I, 146, 150 i 154; 1934, 79. Bassegoda, 1974, 161-169.

34. ANC, Arxiu del Palau Requesens, 960, 356, 364-6. AHC B, R. 5638.



35. Carreras Candi, 1916, 832-833. Pallarés, 1969.

Planta del sector sud de la muralla on s'aixecava el palau del duc de Medinasidonia. J. Mestres Gramatxes, F. Bosch i Ballescà i J. Oriol Mestres i Esplugas, 1832 (AHCB, R. 5638)

les davallades de l'Ecce Homo i dels Lleons, de traçat molt regular, travessat per corredors i passadissos del Palau, amb les torres de planta quadrada i rodones als angles, i amb el cos sortint cap a mar, uns detalls que Josep Oriol Mestres va conèixer, doncs, abans de participar en l'aixecament geomètric del 1836 i que li serviren per a reproduir fidelment aquesta peculiaritat del traçat de la muralla antiga al nou plànol general.

Pocs anys abans, el 1832, Mestres i Gramatxes havia fet la reforma de la primera planta de la Presó, que ocupava una torre que havia format part de l'antic Castell Vell vescomtal. Un plànol de Josep Ferran

Torres que recull les obres fetes a la plaça de l'Àngel durant el segle XIX reproduïx la planta de la Presó, on apareix una de les torres que havia estat de flaqueig de la *Porta Principalis Sinistra*, amb planta poligonal. Juntament amb el dibuix publicat per Pujades, aquest plànol constitueix un document cabdal per a reconstruir hipotèticament aquesta porta de la ciutat.<sup>35</sup>

Al segon volum dedicat a Catalunya dins *Recuerdos y Bellezas de España*, 1844-1848, Pau Piferrer, sense negar la fundació de la ciutat pels cartaginesos, afirma que els romans la constituïren en colònia i que, aprofitant el pendent escarpat del petit puig, «la ciñeron





*Plano geométrico de las murallas romanas de Barcelona... publicat dins Barcelona antigua y moderna. Andreu Avel·lí Pi i Arimon. Barcelona: T. Gorchs, 1854 (ICGC 4rt 946.023.5 PIA)*

de estos altos muros que todavía señalan su recinto». En fa un recorregut indicant les parts que es poden observar, com ara: la Porta de la Presó, flanquejada per dues torres poligonals; la torre poligonal de l'extrem nord; la Plaça Nova, amb la seva porta de torres circulars i sense l'arcada; el llenç amb torres per darrera de les cases del Carrer de la Palla; el doble angle suposat a l'inici del Carrer dels Banys Nous; la Porta del Call amb la torre poligonal molt enderrocada, que fou presó de Santa Eulàlia, per obrir un carrer; la torre rodona angular del Palau; i la porta desapareguda de l'Arc del Regomir.<sup>36</sup>

Andreu Avel·lí Pi i Arimon, a la seva obra *Barcelona antigua y moderna*, editada pòstumament el 1854, dedicà un capítol a la muralla del primer recinte, acom-

panyant-lo d'una làmina on apareix l'aixecament geomètric sobre la trama interior de la ciutat al segle XIX.<sup>37</sup> Aquest treball, com el mateix aixecament, implica un reconeixement exhaustiu sobre el terreny que descriu amb tot detall el circuit: les zones més importants –portes, torres angulars, etc.–, les característiques constructives, les dimensions, la localització de les parts conservades i llur estat. Remarca la «belleza, suntuosidad y solidez de su fábrica motivado por lo bien trabajado de sus gruesos sillares y por la tenacidad de su argamasa», qualificatiu que faran a Hübner datar-la a l'època d'August o poc després.<sup>38</sup> Situa les quatre portes i les dues vies principals que les enllacen interiorment i assenjala que no hi va haver fossat extramurs.

36. Piferrer, 1848, 39-40.

37. Pi i Arimon, 1854, 319-326.

38. Hübner, 1860, 151.



39. Nadal, 2011.

A partir dels darrers anys de la dècada de 1850, Miquel Garriga i Roca, arquitecte municipal, va dur a terme, amb molta cura i rigor, el *Plano de Barcelona*, un parcel·lari que li fou encomanat per l'Ajuntament.<sup>39</sup> Es tracta d'un conjunt constituït per 119 fulls o quarterons, fets a escala 1:250, amb prou detall, més enllà de la simple trama urbana, on es diferencien amb colors tres nivells de construccions: antigues, de mitjana existència i de nova construcció. Els vestigis visibles de la muralla, on apareixen dibuixats per primer cop els paraments rectilinis i les torres, es fan ben palesos, marcats en groc, als fulls 7, 8, 28, 45, 46, 47, i en alguns altres punts es poden completar amb el perfilat de les divisions de parcel·la. El sector del Palau Bisbal, la Porta de la Plaça Nova, la torre poligonal de l'angle

nord, a la Pia Almoïna, les dues torres i el parament del jardí del Convent de l'Ensenyança i la del Carrer del Call són els punts més reeixits. Amb menys fortuna intenta, al quarteró 7, d'inserir amb línia discontinua les zones enderrocades del Palau Reial Menor, a partir de l'aixecament d'Oriol i Bernadet i Mestres i Esplugas, basats, a llur torn, en el treball de Mestres i Gramatxes; però aquest dibuix anterior no li acaba d'encaixar i en deforma l'angle sud obrint-lo cap a mar. Tampoc no representa en aquesta restitució totes les torres que apareixen en aquell dibuix. A la Davallada dels Lleons mostra una de les torres del mur que tancava el castell pel costat de mar.

El de Garriga, sintetitzat el 1862, és l'únic plànol de conjunt detallat i precís, i ben documentat, amb

què es comptarà fins ben entrat el segle xx. Al marge d'aquesta cartografia municipal, cal tornar a fer esment del seguit de plantes parcials i sectorials que acompanyaven els protocols notariais, i incloure ara els expedients d'obres, expropiacions o enderroc. Tots ells són una font documental de gran interès per a l'estudi històric i el planejament urbanístic. Podem esmentar-ne un de signat pel mateix Miquel Garriga i Roca el 1861 per a l'expropiació i l'enderroc de l'Arc de Sant Cristòfol al Regomir.<sup>40</sup>

### EL DEBAT VUITCENTISTA SOBRE LA DATACIÓ DE LA MURALLA

La destrucció que patí la muralla al llarg del segle xix no va portar aparellat un registre gràfic. Sols n'han restat publicades algunes notes a la premsa o dins dels tractats d'alguns erudits o historiadors contemporanis. A la dècada de 1821-1830 s'enderrocaren els arcs de la porta de la Davallada de la Presó i de la Plaça Nova; el 1837 es destruï la part nord corresponent al Palau Reial Major; el 1848 les torres de la porta sud-oest o Castell Nou; el 1859, l'angle sud de la muralla en enderrocar el Palau Menor; el 1862 l'Arc de Sant Cristòfol o del Regomir; sense oblidar l'obertura de passos per a donar continuïtat als carrers interiors. Els enderroc deixaven al descobert nombrosos elements escultòrics, arquitectònics i epigràfics que mostraven la riquesa de la ciutat durant el període romà i, alhora, crearen la necessitat de salvaguardar-los, cosa que féu la Reial Acadèmia de Bones Lletres. És notori el seguiment que en féu Elies Rogent, qui ens en deixà dibuixos d'algun mosaic i la planta de torres que, en algun cas, resten inèdits. En aquest context de descobertes, els estudiosos començaren a dubtar sobre la cronologia de la construcció de la muralla.

Antoni de Bofarull i de Brocà, a la *Guia Cicerone* apareguda el 1847, es fa ressò de la versió dominant que atribuïa la fundació de Barcelona a Hamílcar Barca, però admet l'existència d'una ciutat prèvia que aquest personatge restauraria. Deixa als romans el mèrit d'engrandir-la i elevar-la a colònia, fet establert per un gran nombre de testimonis arqueològics. Però, si bé considera que part de les muralles



Plano de Barcelona de M. Garriga i Roca. Escala 1:250. Al quarteró núm.7 s'insereix amb línia discontinua les zones enderrocades del Palau Reial Menor, a partir de l'aixecament d'Oriol i Bernadet i Mestres i Esplugas (AHCB, R. 11458)

seria obra de romans, com les del Palau, veu en altres parts d'aquesta imponent defensa la mà dels àrabs, «pues también éstos trabajaron su parte en ciertas variaciones que hicieron en los derruidos muros que hallaron al posesionarse de Barcelona».<sup>41</sup> A la seva posterior *Historia crítica (civil y eclesiástica) de Cataluña*,<sup>42</sup> Bofarull dona per indubtable l'existència d'una ciutat grega i subratlla el caràcter tardà de les fortificacions conservades. En el repàs dels testimonis dels monuments d'època romana conclou: «y por último, varios cimientos de la antigua acrópolis y parte de la fortificación romana, aunque generalmente lo que existe es reconstrucción del tiempo de los condes, hecha con las antiguas moles romanas y otras posteriores, siendo uno de los pun-

40. Caballé, González, 2007.

41. Bofarull, 1847, 38.

42. Bofarull, 1876.

43. Bofarull, 1876, 152.

44. Balil, 1961, 27.

45. Bofarull, 1876, 120.

46. *Diario de Barcelona*.  
28-IV-1871; 2-V-1871;  
4-V-1871; 5-V-1871; 7-V-1871;  
2-VI-1871.

47. Sanpere, 1911, 9-28.

48. Sanpere, 1878, 9-14.

tos donde conserva más carácter el extremo de la Plaza Nueva, con sus dos torres».<sup>43</sup>

Bofarull no estableix cap relació d'aquesta obra amb la crisi del segle III, com va interpretar Alberto Balil,<sup>44</sup> que degué extreure aquesta idea del passatge on Bofarull parla dels efectes de la invasió dels francs en aquell segle i dels canvis en les jerarquies de ciutats que, a parer seu, va promoure aquell trasbals. En concret, Bofarull proposa com a hipòtesi que «acaso fue Barcelona el punto donde concentrarían sus fuerzas los romanos y naturales para la defensa general del país».<sup>45</sup>

Pi i Arimon dubtava a l'hora d'atribuir i datar l'obra. D'una banda, per la semblança amb el gruix de les muralles romanes de Tarragona i Empúries, opinava que va ser aixecada pels romans i reparada pels gots i pels àrabs. Però d'una altra, observava que «están los fragmentos del primer recinto revueltos en tan gran variedad de obras que apenas puede adivinarse el sistema de su construcción primitiva», fet que el portava a inferir almenys sis reedificacions o reparacions, de les quals els romans farien la primera reedificació i seguirien la d'Ataülf i la dels àrabs. Deixava en l'aire que la primera edificació seria la d'Hamílcar, per qui es decantava com a fundador de la ciutat. Aquest dubte sobre a qui corresponia la primera edificació podria haver provocat el canvi de l'atribució de l'obra que es va fer en els dibuixos de l'estudi encetat per Celles, on *cartagineses* substituïx una altra paraula esborrada que podria haver estat *romanos*.

Bonaventura Hernández Sanahuja s'interessà per la muralla de Barcelona i féu un seguiment directe i indirecte dels diferents enderrocs, plasmats en un conjunt de làmines realitzades a peu d'obra, de contingut força interessant, entre les que figura l'enderrocament de la Torre del Regomir amb l'aparició de les arcades, o el parament de la muralla de la Davallada de Viladecols. A la seva obra manuscrita *Disertación Histórico-Monumental de Barcelona*, finalitzada el 1864, en recull les observacions i descriu les troballes fetes en diferents punts que l'havien induït a creure, ja el 1861, que el primitiu recinte havia estat aixecat després de la caiguda de l'Imperi Romà.

Segons ell, no es pot remuntar més enllà del domini dels gots a la Marca Hispànica, amb additaments pertanyents a l'efímera dominació àrab i restauracions al llarg de període comtal. Josep Puiggari manifestà el seu acord amb aquesta tesi. Arran d'aquestes afirmacions, va tenir lloc el 1871 una polèmica afavorida pel *Diario de Barcelona*, on participaren, a més d'Hernández Sanahuja, Fidel Fita, eminent epigrafista, Antoni de Bofarull i Josep Arrau, antic col·laborador de Celles el 1835. En polèmica ferotge amb les tesis d'aquests autors, Hernández Sanahuja va radicalitzar la seva interpretació i afirmà que l'obra era de l'època àrab.<sup>46</sup>

Salvador Sanpere i Miquel, gran coneixedor de la historiografia barcelonina, la cartografia històrica de Barcelona, la geologia i la transformació del relleu, creu en una fundació prefenícia, que es relacionaria amb els grecs líbics, ubicada a la petita península que constituïa el promontori que s'anomenà a l'Edat Mitjana Mons Tàber; una ciutat que s'estenia fins a la platja, protegida per la seva acròpolis.<sup>47</sup> Segons la seva teoria, aquesta ciutat, Laie, va ser tancada pels romans per la línia de muralles, donant lloc a un nucli de petites dimensions que difícilment, per a ell, podria encabir els monuments que testimoniaven les restes que anaven apareixent. Per això li correspon el qualificatiu de *paruum oppidum* que li dóna Pomponi Mela. Com totes les ciutats –diu Sanpere–, el seu interior es dividia en quatre quarts per l'encreuament de les dues vies principals nascudes de les quatre portes.<sup>48</sup> Sanpere diferencia entre recinte romà i muralla romana, que qualificarà de visigòtica per la presència de materials reutilitzats, sense admetre la suposició d'Antoni Aulèstia i Pijoan, segons qui aquests elements que serviren per reparar la muralla, tal vegada en temps del comte Ramon Borrell, provenien dels mausoleus aixecats fora de la muralla de la vella acròpolis. Sanpere proposa una planta resultant de la combinació de la realitzada pels militars al segle XVIII, la de Pi i Arimon i la fragmentària de Garriga i Roca, un recinte que hauria de comprendre totes les etapes (laietans, romans, àrabs, francs i catalans). És bo de destacar l'aparició del procediment empíric en el seu treball, en pro-

posar excavar a les Escales de la Seu, en el decurs de les obres de canvi d'empedrat que duien a terme el 1890, per a constatar la ubicació d'una torre de la muralla.<sup>49</sup>

La proposta de Sanpere no va reeixir, contràriament al treball del plànol geomètric difós per Pi i Arimon, model que mantingué la continuïtat, pel que fa al traçat, al llarg de molt de temps, en obres tan cabdals com les de Josep Puig i Cadafalch i Francesc Carreras Candi, però amb un enquadrament cronològic que el relaciona amb la crisi i les incursions bàrbares del segle III. Puig, en el seu estudi de caràcter arqueològic, arquitectònic i artístic, manté els límits de la muralla romana fins a la cornisa, però amb torres quadrades i rodones, amb finestres, que s'alçaven molt per damunt del mur. Les rodones es situaven als angles i flanquejaven les portes, amb d'altres d'octogonals, com al Portal de la Plaça de l'Àngel. La coneguda obra de Carreras Candi és una veritable font de documentació historiogràfica i de tot allò que havia sortit a la llum fins en aquell moment. La base cartogràfica, però, seguia essent la mateixa i la planta de la ciutat romana, limitada al seu contorn, reproduïa, encara, el treball de Pi i Arimon.<sup>50</sup>

Des de finals del segle XIX i a principis del segle XX, el gran epigrafista Fidel Fita, per a explicar l'epítet *Fauntia* amb què es denomina la ciutat i a la llum de la troballa d'una inscripció dedicada al *duumvir quinquennalis* Caio Coelio, en el decurs d'unes obres al Cementiri Nou de Montjuïc, situa una primera fundació romana en aquest indret de la muntanya, una hipòtesi, llargament defensada per molts historiadors posteriors. Havia de ser un primer nucli d'època tardorepublicana, defensat per uns murs amb torres i portes, del qual no es tenia més notícia que aquesta inscripció i alguns elements de pedra més.<sup>51</sup>

## LA NOVA CARTOGRAFIA I L'INICI DEL CONEIXEMENT DE L'URBANISME DE BÀRCINO

El treball realitzat a partir de 1925 a l'oficina del Plànol de la Ciutat, dirigida per Vicenç Martorell, va fer possible la identificació de molts elements de la muralla i, alhora, fer una reconstrucció més fidel i

precisa de la planta de la ciutat ja plenament identificada com a romana.<sup>52</sup>

En aquest període s'iniciaren les excavacions al quadrant septentrional de la Colònia Bàrcino, primer al solar on s'havia de reconstruir la Casa Padellàs, després a la Plaça del Rei i, a la dècada de 1941-1949, al Carrer dels Comtes, seguida per l'exploració del subsòl del Palau Reial Major. En total, un conjunt de gran extensió, d'uns 4.000 m<sup>2</sup>, on es posaren al descobert carrers, *domus* amb les seves dependències, les instal·lacions industrials de producció alimentària (salaó, *garum*, vi, oli), de serveis (*tinctoria* i *fullonica*) o petites foneries. S'hi ha pogut estudiar l'evolució i la transformació de la ciutat fins a l'època comtal. Per primer cop, mitjançant les plantes i alçats, començaven a desvelar-se les estructures que defineixen el traçat i la forma urbana.

Paral·lelament, la muralla era objecte d'intervencions sistemàtiques de cara a la seva monumentalització. Els projectes de l'arquitecte municipal Adolf Florensa quedaren reflectits sobre els fulls nous 1:2.000 i 1:500 de la cartografia urbana de Martorell.<sup>53</sup> Els treballs arqueològics vinculats al programa monumental, dirigits en la seva major part per Josep de C. Serra i Ràfols, posaren al descobert una gran part dels testimonis de la muralla baix-imperial en zones on havia estat enderrocada, així com el primitiu mur fundacional. En gran part d'aquests treballs va ser present Marià Ribas, un excel·lent dibuixant amb gran experiència en matèria d'arqueologia local, a qui devem uns magnífics alçats, plantes i perspectives de restitucions parcials que mostren la fesomia, entre altres elements, de la muralla del Baix Imperi que, a la llum dels treballs actuals, encara resulten vigents. Haurien de passar algunes dècades més perquè els resultats i el registre gràfic fet en el decurs de l'activitat arqueològica duta a terme de forma continuada sobre la muralla, l'interior urbà i l'entorn suburbà immediat al primitiu nucli, s'incorporés a la cartografia general de la ciutat. Però gran part d'aquesta documentació gràfica, plànols i seccions parcials, que feia possible de reconèixer el doble circuit de muralla i també d'establir les primeres hipòtesis sobre l'estructuració de la trama urbana, no va trans-

49. Sanpere, 1878, 9-14; 1890, 146-152.

50. Puig i Cadafalch, Falguera, Goday, 1909. Carreras Candi, 1916.

51. Fita, 1876, 1-5; 1903, 110-113; 1903-1904, 458-461.

52. Balil, 1964.

53. Florensa, 1958; 1964.

Plànol amb la localització de les restes conservades de la muralla romana i d'altres troballes dins el recinte (Bali, 1964) (SAB)



muralla rectangular, una nova planta molt regular, interiorment reticulada, que seguiria els models d'altres fundacions *ex novo* de la mateixa època d'August, com ara Aosta o Como. Pallarés situa un gran *forum* en una posició de total centralitat, a la cruïlla de les dues vies principals que enllacen les portes d'accés, el *decumanus* i el *cardo maximus*. En aquest gran espai públic serien ubicats dos temples, el ja conegut, testimoni arqueològicament, i un altre que ella suposa disposat simètricament a l'altre costat del *cardo* sota l'església de Sant Just, hereva d'un temple paleocristià i, aquest, a la vegada, superposat a un altre temple d'època romana. El gran conjunt termal de caràcter públic dels *Minicij Natalis*, localitzat sota la Plaça de Sant Miquel, s'obriria a la gran plaça pública. A la planta, també s'ubiquen els testimonis localitzats d'altres edificacions domèstiques i industrials de l'interior de la ciutat que li permeten de fer una restitució hipotètica de l'estructura viària i de la distribució de l'espai interior. La presència d'algunes estructures suburbanes localitzades a les immediacions fan que Pallarés es refermi en la reducció de l'espai interior quan, amb motiu de les invasions del segle III, s'hauria procedit a reforçar la muralla alt-imperial, adossant-hi una nova cortina amb un gran nombre de torres que, en arribar als angles, s'aixamfranaria i retallaria la superfície anterior.<sup>55</sup>

### EL PLÀNOL GENERAL TOPOGRÀFIC DELS TESTIMONIS ARQUEOLÒGICS

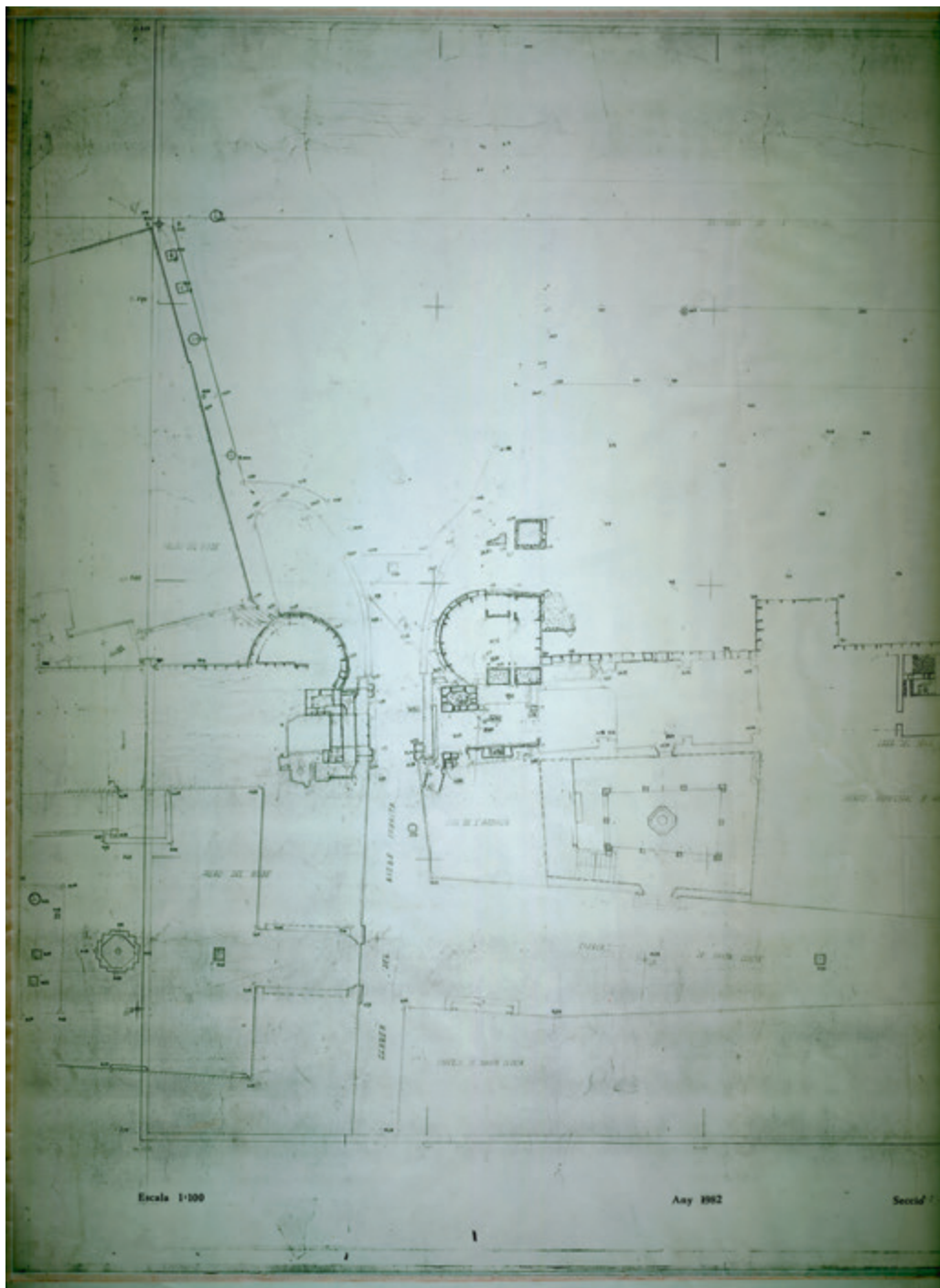
A partir del decenni de 1980, i amb motiu de la gran activitat de transformació urbana, el registre arqueològic, ja no sols el referit a la muralla sinó a tots els testimonis, ha estat considerat com una referència indispensable en urbanisme, a tenir present en el planejament i en el desenvolupament i execució dels projectes urbans. Amb la creació del Servei d'Arqueologia de la Ciutat, es posà en marxa un treball d'elaboració d'un plànol general topogràfic fet en col·laboració amb l'equip de topografia de la Unitat Operativa del Plànol de la Ciutat de l'Ajuntament de Barcelona. Es creà una capa específica en fulls d'1 x 1 m a escala 1:500 on es situaven amb precisió, sobre un sistema de coordenades –primer les de Martorell i després

cendir fins molts anys més tard, gràcies al suport de la cartografia Martorell de la Unitat Operativa del Plànol de la Ciutat, que va fer possible de traslladar-los i, salvant dificultats mètriques, anar conformant la planta general de la ciutat romana.<sup>54</sup>

El 1969, Francisca Pallarés publicà els resultats de l'excavació arqueològica a la Plaça de Sant Miquel, duta a terme per l'Istituto di Studi Liguri i el Museu d'Història de la Ciutat, on, fent una anàlisi dels testimonis arqueològics anteriors al seu abast, formulà la hipòtesi d'una primera ciutat delimitada per una

54. Duran, 1972; Serra, 1959 (a) (b); 1964 (a) (b); 1965; 1967; Granados, 1990; 1991.

55. Pallarés, 1969.



Planol general topogràfic a escala 1:100, amb el dibuix dels testimonis arqueològics fet per la Secció Topogràfica del Servei de Construcció d'Edificis i Instal·lacions de l'Ajuntament de Barcelona, en col·laboració amb el Servei d'Arqueologia de la Ciutat, 1982. Reproducció parcial d'un full (MUHBA, A4\_C57)



fer possible una reconstrucció de la planta de la ciutat romana, no sols del cinturó defensiu, amb les dues cortines perfectament definides i caracteritzades per tècniques constructives ben diferenciades,<sup>57</sup> sinó també afegint-hi l'estructuració de la trama urbana, amb l'*interuallum* que separava interiorment la muralla de les edificacions, els *cardines* i *decumani*, carrers perpendiculars que dividien l'espai interior de forma molt regular, reticulada, on s'aixecaven, dins les *insulae*, les *domus* i els espais i edificis públics com els *balnea* o les zones de producció industrial; sense oblidar la xarxa de canalitzacions interior, tant els *aquaeductus* com les *cloacae* –la *maxima* i les secundàries–, amb nombrosos testimonis dins la ciutat.<sup>58</sup> Fou possible, així mateix, de formular una nova hipòtesi sobre el *forum* o gran plaça pública, delimitada pel *cardo maximus* i un *cardo minor* porticat, ben documentat en l'intervenció efectuada sota la Plaça del Rei. Aquesta plaça pública contenia el *tèmenos* amb el *templum*, ja conegut, ben centrat a la seva meitat nord-est, i, al costat oposat, al sud-oest, l'espai públic obert, amb les inscripcions honorífiques i la probable *basilica* i altres edificis de govern com la *curia*, on es reunien els *decurions*, ben testimoniats en l'epigrafia de Bàrcino. En conjunt, un esquema que segueix els models de les fundacions augustanes.<sup>59</sup> Hom pot dir que les plantes elaborades en aquest període són les que, amb petites variacions degudes a la incorporació de noves dades, han persistit fins ara.

Els alçats van adquirir aleshores un minuciós detall, més precís mètricament, i les textures deixaren de ser una simple caracterització artística per reflectir, amb més realisme, l'estat en què es troben els elements descoberts, els que resten de la fase originària i les transformacions que van anar patint a conseqüència de les successives accions antròpiques. En el cas dels paraments de la muralla, aquestes evidències constitueixen dades cabdals per a llur estudi.

L'interès per afavorir els estudis futurs va fer cercar i adaptar un sistema de registre documental més objectiu sense una selecció de la informació, que en etapes anteriors havia prescindit d'una gran part dels detalls per tal de destacar aquells que es consi-

les d'UTM– totes les restes d'estructures localitzades de nou, i també les documentades amb anterioritat; plànols que, en molts casos, encara no havien transcendit i restaven pràcticament inèdits, com ara les plantes i les seccions de la Davallada de la Canonja o de la Plaça dels Traginers, que possibilitaven de veure, entre altres coses, la juxtaposició dels murs defensius en aquests angles i descartar la possibilitat de la reducció de l'espai interior de la ciutat baix-imperial proposada per Pallarés. La primera fortificació de l'*oppidum* esmentat per Mela a mitjan del segle I, quedava ben palesa.<sup>56</sup>

El procés de treball del Servei d'Arqueologia durant la dècada de 1981-1989 i principis de la següent va

56. Granados, 1976; 1984; 1992; 1993; 1996-97; 1997.

57. Granados, 1984; 1993.

58. Duran, 1972; Balil, 1964; Granados, 1990; 1991.

59. Granados, 1987.



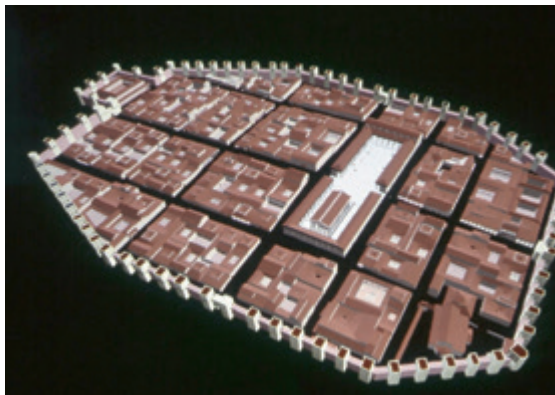
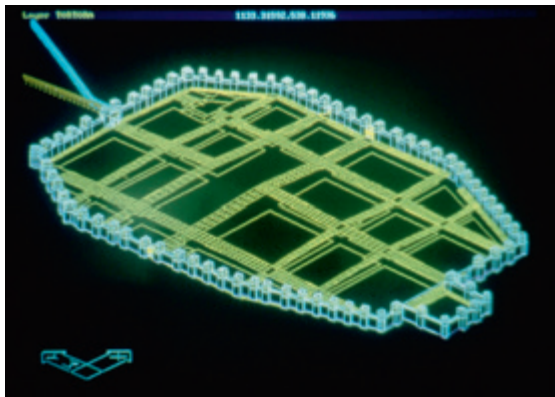
deraven més rellevants en funció del procés d'interpretació de les estructures. El nou sistema tractava de conservar tota la informació en brut, sense oblidar la necessitat de poder mesurar-la i situar-la correctament sobre l'espai real. Així va sorgir la idea d'introduir la fotografia estereoscòpica mètrica, sistema que possibilita d'enllaçar els avantatges de la qualitat d'aquest recurs amb l'exactitud d'un plànol ben acotat. Amb la col·laboració entre la Càtedra de Topografia de l'Escola d'Enginyers de Camins, la de Descriptiva de l'Escola Superior d'Arquitectura, la Unitat Operativa del Plànol de la Ciutat de l'Ajuntament de Barcelona, el Departament de Cartografia Automàtica i el Servei d'Arqueologia de la Ciutat, es va dur a terme la primera experiència en aquesta línia al sector de la muralla del Carrer de la Palla, que acabava de ser posada al descobert. Amb l'ajut del Gabinet de Fotogrametria de la Direcció General del Patrimoni del Ministerio de Cultura es va completar l'arxiu de fotografies mètriques per tal de continuar l'estudi de la muralla baix-imperial.<sup>60</sup>

L'aixecament topogràfic de la ciutat romana que duia sistemàticament a terme el Servei d'Arqueologia facilitava, alhora, de reconstruir el relleu i constatar els anivellaments que de forma esglaonada van ser efectuats sobre els pendents del turó per salvar els 12 m i formar els plans on bastir les *domus*, en sentit decreixent cap a la muralla, i la gran terrassa per a construir-hi, damunt, el *forum*. Tot i les limitacions de dades, fou interessant de fer un assaig de reconstrucció tridimensional per a materialitzar volumètricament la hipòtesi del model de ciutat, comprovar com encaixaven en alçat totes les estructures documentades i donar a conèixer la ciutat romana de forma visual més comprensible.

Finalment, caldria assenyalar que els avanços tecnològics d'aquesta darrera dècada fan possible en l'actualitat un enregistrament més precís de totes les dades que s'han anat posant de manifest al llarg de les darreres intervencions, la qual cosa posa al nostre abast no ja completar el coneixement de la ciutat romana amb les noves dades, sinó la revisió i la millora de tot el treball gràfic ja realitzat amb anterioritat.



60. Granados, 1992



Model 3D de la ciutat antiga de Barcelona (SAB)

En Barcelona á los 5 Novie<sup>bre</sup> de el anyo de 1819. lo firmaron los Expertos.

Ygnacio Mayans Geometra Real  
Joh. Mas y Vilay  
Jose Alvia



56

# La cartografia dels terrenys de la Granota i el Joncar i del Rec Comtal, 1756-1836

## Meritxell Gisbert i Traveria

La part del territori del Pla de Barcelona irrigada pel Rec Comtal des de l'Edat Mitjana va experimentar grans transformacions al llarg del segle comprès entre 1750 i 1850. L'apropiació dels béns comunals de l'antic Consell de Cent per la Corona arran de la instauració de l'absolutisme el 1714 afectà les pastures municipals que ocupaven la major part de la franja d'aiguamolls litorals entre els murs de la ciutat i el Besòs i que els representants locals del monarca anaren posant en el mercat, generalment aprofitant la modalitat del contracte emfitèutic. La revolució liberal de 1835-1843, al seu torn, va consolidar els emfiteutes com a propietaris i, a més, va portar l'aplicació dels criteris desamortitzadors a l'aigua, fins aleshores patrimoni reial, en un procés que afectà tot el territori que ens ocupa. Aquests canvis jurídics enllaçaven amb un context d'intensificació creixent de les explotacions agrícoles i industrials i d'urbanització a l'entorn de Barcelona, que implicaren un augment de la demanda d'aigua i determinaren accions per incrementar-ne els cabals. El complex procés de modernització territorial, essencialment litigiós, va donar lloc a plasmacions cartogràfiques dedicades a la defensa de drets vulnerats o en procés de consolidació, una part de les quals són l'objecte del present treball.

### ANTECEDENTS HISTÒRICS

Al segle x, entre 954 i 966, el comte Mir va iniciar la construcció d'una canalització d'aigua per substituir

els aqüeductes romans obsolets i posar en funcionament els molins comtals, una de les rendes més profitoses per als monarques. La canalització, documentada com a Rec Comtal des del 1076, s'alimentava de l'aigua que, mitjançant una resclosa, es desviava del Besòs a Montcada i Reixac, concretament a prop de la confluència actual d'aquest municipi amb els de Barcelona i Santa Coloma de Gramenet. Passant pel marge dret del Besòs, el canal seguia de nord a sud el traçat marcat pel nivell dels terrenys al peu del Coll de Finestrelles, en els antics termes municipals de Sant Andreu de Palomar i Sant Martí de Provençals, s'endinsava en la ciutat pel sector del Portal Nou i evacuava les aigües al costat del port després de passar pels carrers del Rec Comtal, de les Basses de Sant Pere, d'en Tantarantana i del Rec.

Paral·lelament a les funcions de posar en moviment els molins comtals o reials i d'abastar la ciutat de Barcelona, l'aigua del Rec va ser aprofitada al llarg del temps per a altres activitats industrials –fargues, adoberies, tintoreries– i, sobretot, per a l'agricultura. Des dels segles x i xi es tenen notícies d'horts i petits camps que es regaven amb aigües del Rec en els termes de Sant Andreu i Sant Martí i extramurs de Barcelona. L'autorització per al regatge es feia mitjançant el pagament d'un cens anual, i, des del segle XIII, aquest permís es va anar obtenint amb una certa facilitat. Al segle xv, hi havia registrades al llarg del Rec Comtal 100 fibres o derivacions que alimentaven 838 mujades de terra.<sup>1</sup>

---

1. Busqueta, Huntingford, Solà, 1989, 33-38 i 49-53.



*Le plan de Barcelonne et de ses environs très exactement levés sur les lieux par un ingénieur en 1706. Mis au jour à Amsterdam par Nicolas Visscher. Detall dels terrenys de la Granota i el Joncar (Col·lecció particular, exemplar digital hostatjat a la Cartoteca Digital de l'ICGC)*

Dins el territori de regadiu delimitat pel curs del Rec Comtal i a la part més propera al mar, el municipi de Barcelona posseïa una extensió coneguda amb els noms de Granota i Joncar –noms generalment associats i al·lusius als aiguamolls– i que tenia la funció de servir per fer-hi pasturar el bestiar que arribava a la ciutat amb destinació a l'escorxador i a les carnisseries. Com els altres béns municipals de Barcelona, aquestes terres quedaren en mans de la Corona arran de la desfeta de 1714, i el seu extrem més proper a la ciutat, que tocava

l'Esperó de Llevant, fou ocupat per la nova Ciutadella i el seu glacis; la resta, fins al límit de Sant Adrià de Besòs, feia 200 mujades segons les al·legacions de l'Ajuntament de Barcelona en els plets de començament del segle XIX, basades en les inscripcions cadastrals del terme de Sant Martí de Provençals. Ara bé, la real cèdula del 16 de setembre de 1718 encarregà al nou Ajuntament el proveïment càrnic a la ciutat i el control de les seves carnisseries. En funció d'aquesta responsabilitat renovada, mentre que l'administració de la pro-

pietat quedava en mans de la Intendència, va prosseguir l'ús tradicional del pasturatge, si bé els militars en feien també ús per als exercicis d'artilleria i com a vedat de caça. La situació dels terrenys va canviar a partir de 1739-1742, quan l'intendent va començar a escoltar les peticions de determinats particulars interessats a estendre l'agricultura als aiguamolls o a utilitzar-los com a prats al servei de la naixent manufactura d'indianes.<sup>2</sup>

La transferència de parcel·les dins el territori de la Granota i el Joncar i la consegüent intensificació d'usos se sumava a la creixent demanda d'aigua en tot el territori servit pel Rec Comtal, on l'increment de sol·licituds per utilitzar aquest recurs es féu molt sensible durant la segona meitat del segle XVIII.<sup>3</sup>

Amb el cabal disponible aleshores no s'hi podia fer cara, de manera que la Intendència, l'Ajuntament de Barcelona i diversos particulars van emprendre la construcció, a Montcada i Reixac, d'una mina d'aigua que captés les filtracions d'aigua del Besòs. Aquesta mina, situada a la zona d'unió del Besòs i el Ripoll, es va construir entre 1778 i 1785 d'acord amb el projecte del mestre d'obres al servei del consistori barceloní Josep Mas i Dordal. Els principals interessats en aquest projecte –i els qui van acabar finançant-lo– foren l'Ajuntament de Barcelona, els propietaris de terres de regatge i els propietaris industrials.<sup>4</sup>

Com a resultat de l'expansió setcentista, l'any 1805 s'assolí el màxim de superfície alimentada pel Rec als termes del Pla, amb 118 fibres i un total de 1.960 mujades distribuïdes entre 677 predis de Sant Andreu, Sant Martí i Barcelona. D'aquest total, 443 mujades i 68 finques corresponien a la part aleshores denominada "Taulats", diferenciada del terme de Sant Martí i que hem d'associar, almenys en part, al territori de la Granota i el Joncar.<sup>5</sup>

El regatge va persistir fins ben entrat el segle XX, període en el qual va anar desapareixent l'activitat agrària al Pla de Barcelona. L'activitat molinera, objectiu primordial pel qual s'havia construït el canal, va començar a perdre força a la segona meitat del XIX, però fins al XX es poden trobar molins moguts amb l'aigua del Rec Comtal. La indústria moderna, igual que l'agricultura, va continuar utilitzant l'aigua del Rec fins ben entrat el segle XX, però combinada ja amb altres recursos.

## ELS MAPES MUNICIPALS DELS TERRENYS DE LA GRANOTA I EL JONCAR, 1756-1819

Arran dels primers establiments atorgats per l'intendent en nom del rei, l'Ajuntament de Barcelona veia perillar la seva zona tradicional de pastura i, per aquest motiu, el 1741 va exposar al capità general que el bestiar no hi podia accedir lliurement per la resistència dels nous colonitzadors. Encara que el capità general va ordenar que els animals poguessin pasturar per les terres del Joncar sempre que no hi hagués fruits o no fossin sembrades, el 1743 l'Ajuntament va demanar al Consell de Castella la recuperació plena del terreny.<sup>6</sup> Aquests passos no evitaren l'empetitiment progressiu i irreversible de les pastures, davant la reiterada protesta del govern municipal barceloní, fins a la liquidació dels terrenys comuns per obra de la revolució liberal vuitcentista.

És en el context creat per aquest conflicte que l'Ajuntament de Barcelona va fer traçar el 1756 un plànol de la zona que porta el títol de *Plan y demostración de porciones de terreno de los términos de la Ciudad de Barcelona, San Martín de Provensals, San Adrián de Basós, y del total llamado la Granota y Juncá*.

El divulgador modern d'aquest plànol, Agustí Duran i Sanpere, hi destacava la ubicació de dos dels primers prats d'indianes i, per això, el va voler posar a la Sala XIV del Museu d'Història de la Ciutat, dedicada a aquesta indústria. Però tot i que Duran no ho diu,<sup>7</sup> el que s'hi exhibia era una còpia, donat que l'original havia arribat al segle XX en condicions precàries. És aquesta còpia, no del tot exacta i que avui s'ha reunit a l'Arxiu Històric de la Ciutat amb l'original, la que ha estat publicada en diverses ocasions per a documentar les primeres implantacions industrials a l'àrea del futur Poblenou.<sup>8</sup>

L'original és un manuscrit sobre paper, actualment entelat, que fa 54 x 204 cm, dividit en tres peces de 52, 76 i 76 cm, respectivament, amb un marc compartit. L'escala aproximada és de 1':5.000. La consolidació moderna no dissimula pas les pèrdues de material, especialment importants als extrems esquerre i dret del mapa. A la banda esquerra, s'ha perdut una part de la representació de les fortificacions de Barcelona, des del baluard del Portal Nou a la Ciutadella, dibuixada

2. Vilar, 1966, III, 217 i 275.

3. Vilar, 1966, III, 285-286.

4. García Fuertes, 1988. Sobre Josep Mas i Dordal: Arranz, 1991, 299-305.

5. Martín, 1999, 80.

6. Carrera Pujal, 1951, II, 322-323.

7. Duran, 1973, 295.

8. AHCB, R. 7427. Grau, López, 1973; Grau, 1988, 64-65.



*Plan y demostración de porciones de terreno de los términos de la Ciudad de Barcelona, San Martín de Provensals, San Adrián de Basós, y del total llamado la Granota y Juncá, anónimo, 1756. (AHCB, 2866)*

amb una gran cura. A la banda dreta, les pèrdues afecten l'interior de la cartella del títol que, en forma de domàs penjat, contenia també una explicació i probablement una llista de les parcel·les alienades, amb les extensions respectives. D'altra banda, el deteriorament general del mapa afecta les tintes –ara tot presenta un to siena– i n'ha deixat il·legible una part considerable de les inscripcions.

En lletra capital, hi apareixen els noms dels tres termes municipals, Barcelona, Sant Martí i Sant Adrià, arrencats a la part superior del mapa, el nom de la Mar Mediterrània a la part corresponent, en el límit inferior, i, al llarg de la platja, la inscripció reivindi-

cativa «Tierras propias de la ciudad de Barcelona», des del camí de ronda de la Ciutadella fins a la Sèquia Madriguera, un curs perpendicular a la costa situat entre la Riera d'Horta –sorprenentment no dibuixada– i el Besòs i que marca el límit entre Sant Martí i Sant Adrià, encara vigent. Damunt de la part esquerra del mapa, tocant el llatzeret (la “Sanidad”), hi apareix un símbol heràldic, un lleó rampant amb un orbe, acompanyat per una inscripció actualment il·legible. A banda dels elements topogràfics ja esmentats, les altres estructures dominants del territori representat són una altra sèquia –en plànols successius denominada de la Llacuna– i el camí que, des de l'àrea de les



fortificacions, es dirigeix cap al Maresme i que, en travessar la Sèquia de la Llacuna, es bifurca: un branc, el Camí Ral de Mataró, s'allunya de la costa, mentre que l'altre, en canvi, s'hi va acostant fins a la desembocadura del Besòs.

El límit del territori comunal de la Granota i el Joncar, que segueix de molt a prop aquest branc de la costa, és identificat amb lletres que corresponen als mollons o als canvis de direcció, des de la lletra A, a la vora del camí de ronda de la Ciutadella, fins a la lletra Q, poc abans d'arribar a la Madriguera, amb un entrant entre les lletres M i N, marcat amb la R i la S, que correspon a una parcel·la quadrangular que probablement

havia format part del terreny comunal, però que en plànols successius apareix identificat com una extensió cap a mar dels terrenys de la Comunitat de Santa Maria del Mar al terme de Sant Martí.

Una numeració àrabiça, també d'esquerra a dreta, identifica les peces alienades per la Intendència que l'Ajuntament reclama. Els sis primers números corresponen a les diverses parts del glacis de la Ciutadella fins a la ronda, atès que abans de la construcció d'aquesta fortalesa formaven part també de les pastures comunals. La resta dels números fins al 16, exceptuant les parcel·les 11 i el 12, que se situen isolades dins l'antic terreny comunal, corresponen a parcel·les formades

Plan que manifiesta la disputa vertiente en la Real Audiencia...  
entre partes de Jaime Abril ...  
y el muy Ilustre Ayuntamiento...  
Francisco Renart y Closas,  
1802 (AHC B, R. 2837)





arran del límit superior de la Granota i el Joncar i apareixen, així, com una extensió dels regadius tradicionals del terme de Sant Martí cap a mar: en total, deu unitats diferents a llevant de la ronda de la Ciutadella. Per excepció, damunt de les peces 11 i 13 figuren els cognoms dels nous posseïdors, Canals i Glòria, respectivament. Es tracta dels dos prats d'indianes destacats en la còpia ordenada per Duran i Sanpere. Entre els diversos noms de propietaris o posseïdors de parcel·les fora del límit de la Granota i el Joncar, molts d'ells il·legibles, es destaquen els de Canaleta, Formentí i Pongem, que, juntament amb Esteve Canals i Bernat Glòria, formen part de la primera generació de fabricants d'indianes establerts a Barcelona amb privilegi reial.<sup>9</sup>

En ocasió de noves protestes municipals el 1767, l'Audiència de Catalunya palesà que, segons dades aportades per la Intendència, al Joncar s'havien fet 50 establiments que ocupaven 49 mujades.<sup>10</sup> D'acord amb aquesta dada, el decenni anterior hauria registrat un fort ritme de privatitzacions. Tot i les consideracions crítiques de l'Audiència, la Intendència va fer més atorgaments en anys successius i, al seu torn, l'Ajuntament va continuar querellant-se amb la Corona o amb els beneficiaris dels establiments.

Els primers anys del segle XIX foren el moment de decantament definitiu de la qüestió en favor dels interessos particulars; l'acceleració del procés de privatització va determinar una nova fornada cartogràfica, de qualitat molt superior al mapa peoner de 1756.

El 1802, una nova concessió feta a Jaume Abril permeté una ocupació d'una franja que anava des de l'antic límit dels camps comunals fins al mar i que, a més de ser molt àmplia, dividia en dos trossos unes pastures ja molt minvades pels establiments anteriors. Immediatament, l'Ajuntament de Barcelona va iniciar un plet contra aquest particular i va aportar-hi el *Plano que manifiesta la disputa vertiente en la Real Audiencia y Sala que preside el noble señor Don Antonio Pellicer y de la Torre, real ohidor, entre partes de Jayme Abril, labrador de San Martín de Provencals, de una, y el Muy Ilustre Ayuntamiento de la presente ciudad, de otra*, signat el 4 d'agost de 1802 per l'arquitecte Josep Renart i Closas. Aquest exemplar conservat a l'Arxiu Històric de la Ciutat és, de fet, una còpia que conté la següent certificació: «Concuerta con el

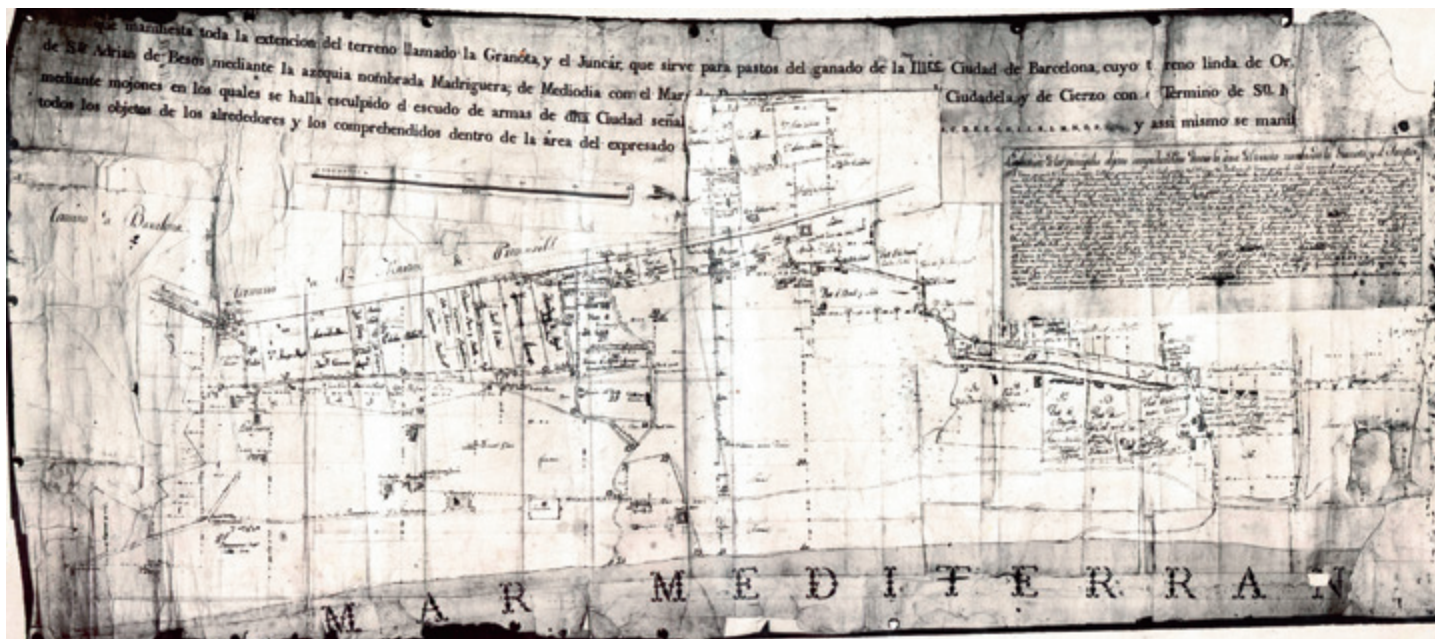
original inscrito en la relación que con fecha de 24 de julio anterior hizo el arquitecto infraescrito en mérito de dicha causa». És un mapa manuscrit, en color, que té unes dimensions de 56,5 x 39 cm. La seva escala és, aproximadament, d'1:3.000.

El plànol representa el conjunt de les terres antigament vinculades al Mas Garreta i ara posseïdes per diversos particulars, situades més amunt de l'antic Camí Ral de Mataró i fora dels límits del terreny de la Granota i el Joncar –representats pel dibuix de set fites turriformes–, així com la part adjacent de les antigues terres comunals fins al mar. El segment occidental d'aquestes, situat a llevant de la Sèquia de la Llacuna –que no arriba a sortir-hi–, és l'afectat per la concessió a Abril, un rectangle que s'estén des de l'antiga propietat Garreta fins més avall del «Camino de la playa del mar», és a dir fins als sorrals litorals; suposava una interrupció completa del trànsit del bestiar. A llevant de la concessió a Abril apareix una de les restes de les pastures, escapçada també des de terra endins per una peça, sense límit dibuixat cap a l'interior del Joncar, concedida primer a Onofre Despau de la Vallete i després ocupada pels fabricants d'indianes Bosch i Sala. Les indicacions en lletra capital, «Cierzo», «Medio-día», «Poniente» i «Levante», a l'entorn de les propietats del Mas Garreta i de la concessió a Abril, van referides al sistema convencional d'afrontacions de les escriptures notariales. Respecte al mapa de 1756, del qual aquest sols presenta un fragment, s'hi observa la important novetat de l'amortització de l'antic Camí Ral i la seva substitució per la «Nueva Carretera Real de Barcelona a Mataró, vía de Francia, formada desde el año 1780 a esta parte».

El plet de l'Ajuntament contra Josep Abril fou activat el gener de 1803; a la primavera següent el consistori prengué nota de l'inici dels conreus, i a final d'agost repetí les seves reclamacions. El 6 de setembre, el govern municipal va prendre la decisió d'unificar tots els plets per l'ocupació de la Granota i el Joncar, i encomanar-ne l'actuació a l'advocat Josep Coroleu.<sup>11</sup>

En relació amb aquesta decisió, l'Ajuntament de Barcelona va fer traçar un nou mapa general, que formava part de la col·lecció de l'Arxiu Històric de la Ciutat i que, almenys des de 1971, no ha estat possible de consultar.<sup>12</sup> El coneixem actualment gràcies a dues foto-

9. Grau, López, 1974, 23-26 i 37.
10. ACA, Real Audiencia, reg. 556, *Acordadas*, f. 363r-371r. Carrera Pujal, 1951, 325-326.
11. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 86, f. 10r (11-I-1803), 75v (9-IV-1803), 86v (30-IV-1803), 153 (30-VIII-1803) i 159 (6-IX-1803).
12. AHCB, R. 3026.



13. AHCB, fotografía B-8961. Galera, Roca, Tarragó, 1982, 280, núm. 103.

14. AHCB, fotografía B-8962, còpia lliurada a Ramon Grau, 24-III-1971.

*Plano que manifiesta toda la extensión del terreno llamado la Granota y el Juncar, que sirve para pastos del ganado de la Muy Ilustre Ciudad de Barcelona, anònim, 1803 (AHCB, R. 3026)*

grafies fetes amb anterioritat a aquella data i que presenten el plànol, la primera amb una peça suplementària plegada i que permet de llegir el títol, publicada a la segona edició de l'*Atlas de Barcelona*,<sup>13</sup> i la segona amb la mateixa peça desplegada, que serveix per a cartografiar el conjunt de parcel·les derivades de l'antiga heretat Garreta.<sup>14</sup> Una pèrdua de material a l'angle superior dret del document estronca el final de les quatre línies del seu llarg títol, que, no obstant això, es poden reconstruir: *Plano que manifiesta toda la extensión del terreno llamado la Granota y el Juncar, que sirve para pastos del ganado de la Muy Ilustre Ciudad de Barcelona, cuyo terreno linda de Or[iente con el término] de San Adrián de Besós mediante la azequia nombrada Madriguera; de Mediodía con el Mar; de Poniente con el glasis de la Real Ciudadela; y de Cierzo con el término de San M[artín de Provensals] mediante mojones en los cuales se halla esculpido el escudo de armas de dicha Ciudad señalados en dicho Plano con las letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, [Q, R, S, T, U, V, X], y así mismo se mani[fiestan]*

*todos los objetos de los alrededores y los comprendidos dentro de la área del expresado terreno en el presente año de 1803.*

Aquest document cartogràfic té unes dimensions de 57 x 146 cm, porta una escala gràfica de 600 canes, i la seva escala numèrica calculada és, aproximadament, de 1:7.400. La llegenda al·ludeix al plànol de 1756 com el seu antecedent, i respecte a aquest una de les principals transformacions territorials que documenta és la introducció de la Sèquia de Borbó, destinada a canalitzar la Riera d'en Malla, que, baixant de Collserola a llevant de Gràcia, vorejava el recinte emmurallat de Barcelona des de l'àrea del Portal de l'Àngel fins al Portal Nou. Des del camí de ronda de la Ciutadella, el nou canal, precursor del Bogatell, segueix aproximadament el límit de les antigues terres de la Granota i el Joncar i després s'hi interna fins a confluïr amb la Sèquia de la Llacuna per sota del prat de Canals. Com a efecte d'aquest nou accident topogràfic, les característiques feixes adjacents del terme de Sant Martí

–que han deixat rastre dins les illes de cases formades segons el Pla Cerdà– obtingueren lleugers increments de superfície, i per aquesta raó són ara incorporades a la representació. Més importants són les noves concessions aigües avall, fetes a favor de Manuel Clarà<sup>15</sup> i d'Agustí Aymar, a les terres del qual es poden veure unes casetes arrencades ja segons la futura trama del Poblenou i que, de fet, segueixen les línies establertes en anys anteriors pel nou cementiri municipal de Barcelona. Cap a llevant, hi és marcada la concessió a Josep Abril i el prat de Bosch i Sala, i més endavant, s'hi observa la fragmentació de l'antic prat de Bernat Glòria i un nou avançament de les terres posseïdes per la Comunitat de Santa Maria del Mar.

És interessant de recordar –com hem dit abans seguint l'aportació de Martín Pascual– que dos anys després d'aquest plànol, el 1805, als “Taulats” es regaven amb aigües del Rec Comtal 443 mujades repartides entre 68 propietats. Representaven, respectivament, el 22,6% del total dels regadius del Rec Comtal al Pla de Barcelona i el 10% de les propietats. Si es compara amb els altres territoris del regadiu, era el que contenia les parcel·les més grans: 6,5 mujades per unitat.<sup>16</sup> Possiblement aquest fenomen té a veure amb els usos industrials de la zona, que s'aniran consolidant i modernitzant al llarg del segle XIX.

Recentment, en el context d'una biografia professional de Tomàs Soler i Ferrer, arquitecte de la Batllia General del Reial Patrimoni, M. Luz Rodríguez Olivares ha exhumat un *Plano que comprende la extensión de terreno conocido con el nombre de Juncar o Vedado del General, el Espaldón de la Escuela Práctica de Artillería hasta el río Besós*, traçat el 1806 per aquest membre d'una nissaga de professionals vinculats a la institució i a la cartografia barcelonina que comprèn el seu pare, el celebrat Joan Soler i Faneca, i el seu fill, Joan Soler i Mestres.<sup>17</sup> El mapa, pertanyent als Fons de la Batllia, a l'Arxiu de la Corona d'Aragó, documenta un estadi d'evolució molt pròxim a l'anterior dins la sèrie dels mapes municipals, i valdria la pena de fer-ne un estudi comparatiu, donada la rapidesa dels canvis produïts en aquells anys.

Ja a les portes de la primera incidència pràctica de la revolució liberal a Barcelona –el Trienni Constitucional de 1820-1823–, l'Ajuntament de Barcelona va encarregar un nou –i possiblement últim– mapa ge-

neral de reivindicació de les antigues pastures de la Granota i el Joncar: el *Plano que manifiesta el terreno en disputa que es parte del de mayor extensión nombrado la Granota y el Juncar que, con privilegio antiquísimo, de por junto se destinó al efecto de forragear y apacentar los rebaños para el abasto de los moradores de la ciudad de Barcelona*, traçat segurament per Ignasi Mayans, que signa com a geòmetra reial el 5 de novembre de 1819, i validat amb les firmes del mestre d'obres municipal Josep Mas i Vila i de Josep Aliet, tots dos també a títol d'experts.

La principal informació sobre la dinàmica de la propietat és una gran venda completada poc després de l'aixecament del plànol anterior de la sèrie municipal i que deixava les dues restes de les pastures reduïdes a mínims: «El terreno contenido desde el prado de los herederos de don Juan Canaleta, la azequia Llacuna y el camino que dirige al río Besós, deducidas las tierras de la heredera de Garreta, es la superficie del terreno que se vendió a don Gerónimo de Noguero año de 1804».

El dibuix del mapa és molt més acurat que el dels instruments anteriors i es beneficia d'una simbologia que diferencia les pastures i els sorrals –combinable amb la representació de les propietats– i de l'aplicació de color amb aquarel·la: els cursos d'aigua en blau i les parcel·les utilitzant diversos tons. També és notable la plasmació i la identificació dels edificis, entre d'altres les instal·lacions de l'Escola Pràctica d'Artilleria, el Llatzeret, el Cementiri, les casetes d'Agustí Aymar, nucli del futur Taulat, l'Adoberia municipal i les petites oficines fabrils dels prats d'indianes.

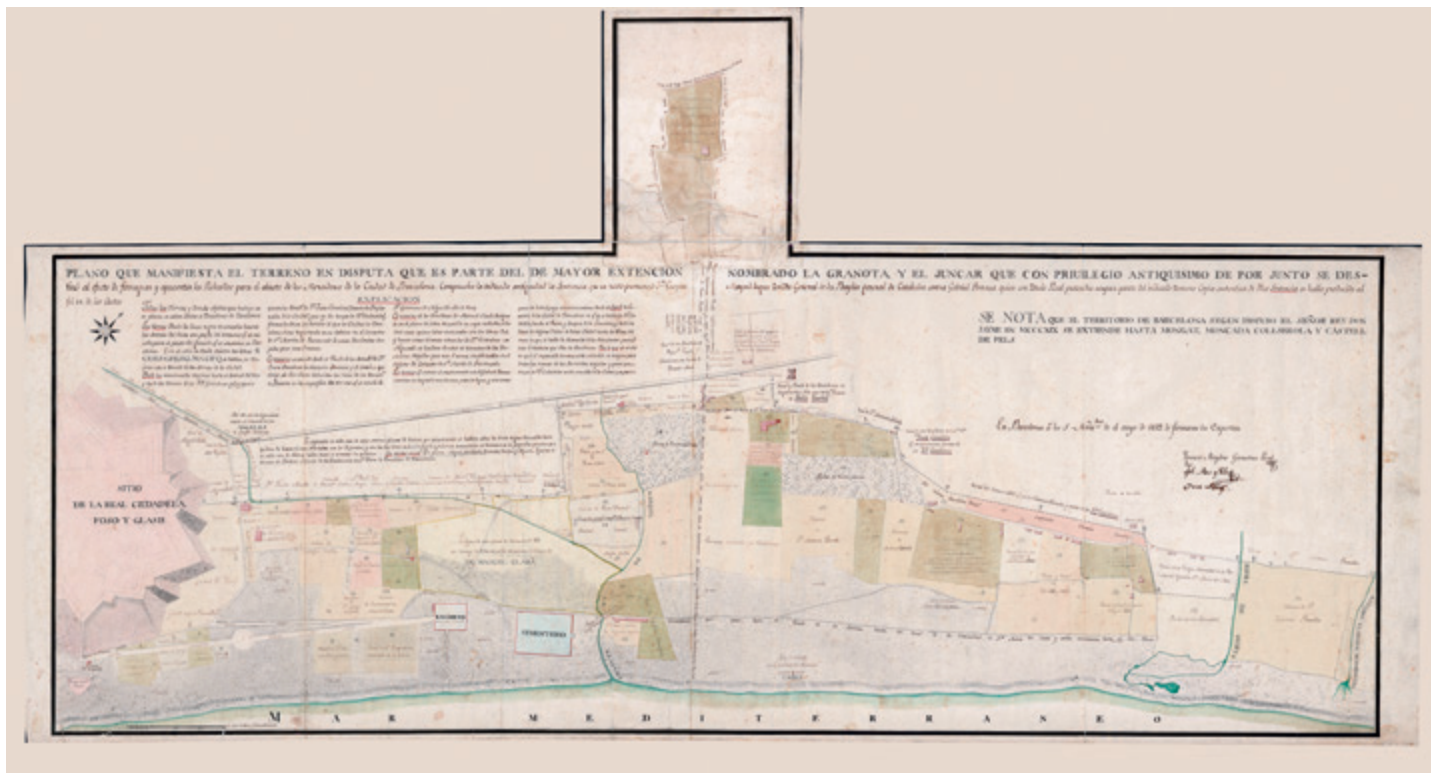
Tot i així, la comprensió del mapa és a estones difícil perquè la situació de l'indret era enrevessada, a causa tant de la introducció –sovint no completada– de vies de comunicació i canalitzacions que anaven deixant obsoletes les estructures tradicionals, com dels enfrontaments i les superposicions entre els diversos títols jurídics.

D'altra banda, el títol mateix i diverses explicacions inscrites en el plànol insisteixen en la legitimitat històrica de la possessió municipal, que vinculen a la delimitació del “territori” de Barcelona –des de Montgat a Montcada i a Castelldefels– per Jaume II el 1319 i enforceixen més concretament amb una sentència de la Batllia General de Catalunya de 1493 dictada contra les pretensions d'un particular que al·legava permís

15. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 86, f. 167: informe del mestre d'obres municipal Josep Mas i Vila sobre la nova concessió de terres a Manuel Clarà i la seva intervenció en la neteja de la Sèquia de Borbó, 16-IX-1803.

16. Martín, 1999, 80.

17. Rodríguez Olivares, 2014, 229.



18. García Fuertes, 1988, 320-321.

19. García Fuertes, 1989, 396-405.

*Plano que manifiesta el terreno en disputa que es parte del de mayor extensión nombrado de la Granota y el Juncar..., I. Mayans, 1819 (AHCB, R. 2918)*

reial per a ocupar més o menys la meitat occidental dels terrenys comunals. Aparentment, és també una prouja historicista la que porta a incloure en la representació cartogràfica una estructura absent en els mapes anteriors, però no per això desapareguda, com s'ha encarregat de demostrar la posteritat, i que dona lloc a un suplement de paper on és representada l'antiga «Casa Hospital de la Encomienda de San Juan de Jerusalén de Barcelona» i els terrenys vinculats. Des d'aquest indret fins al mar, apareix el traç rectilini de la que serà principal via articuladora dels barris del Sant Martí vuitcentista, identificada com el «camino vulgarmente llamado *lo camí de San Joan*, el qual, en el siglo trece, se extendía hasta la orilla del mar en donde se desembarcaban los enfermos y heridos de los navíos de Malta que trahían a la Casa Hospital».

### EL PLÀNOL DEL REGADIU DEL REC COMTAL, 1836

Fins al final de l'Antic Règim, la propietat de les aigües del reialme corresponia a la Corona i era administrada per la Batllia, que atorgava les concessions d'ús. Pel que fa al Rec Comtal, l'aportació de recursos econòmics municipals i privats per a la construcció de la Mina de Montcada el 1778 no afectà aquella titularitat.<sup>18</sup> Els deu anys següents, la Corona va atorgar 47 noves concessions d'ús d'aigua del Rec en tot el Pla de Barcelona, que representaven un 30% del total.<sup>19</sup>

Com que l'increment de la demanda d'aigua no es deturà, aquella obra aviat va ser insuficient, de manera que des del començament del segle XIX es van fer estudis per ampliar-ne l'aportació, sobre la base d'una associació entre la Corona, com a propietària del bé, i l'Ajuntament de Barcelona, com a principal usuari per

al consum urbà. Per exemple, l'any 1804 la Batllia va encarregar-ne un al seu arquitecte Tomàs Soler i Ferrer i a Josep Mas i Dordal, mestre de obres municipal i constructor de la Mina de Montcada; en morir aquest darrer, fou Soler qui va desenvolupar-lo i lliurar-lo a la Intendència. El projecte d'obra incloïa també un pla de reg, però no sabem si tot plegat es va dur a terme.<sup>20</sup>

Passada la Guerra del Francès, el batlle va encarregar el 1818 un estudi sobre l'aprofitament de l'aigua al mateix Soler, qui n'explica el dèficit del cabal i els abusos que s'hi relacionaven. Es tractava d'«averiguar de quién procedía la falta de agua en los molinos y en la ciudad», i, per les notícies dels responsables del canal i també per una inspecció personal seva, s'havia pogut «formar concepto del desorden» i concloure que «lo habían causado los irrigantes, los quales, aunque el zelador les cerrase las fiblas, volvían a abrirlas».<sup>21</sup>

Jordi Maluquer de Motes ha explicat el trànsit des del feudalisme de l'Antic Règim fins al constitucionalisme liberal pel que fa a la propietat de les aigües a Espanya i la particular situació de Catalunya, València i les Illes Balears en aquesta matèria.<sup>22</sup> Excepte en aquests tres antics reialmes, el domini eminent del monarca sobre l'aigua va ser suprimit pel decret de les Corts de Cadis de 6 d'agost de 1811, i pel de 19 de juliol de 1813 va passar a ser de domini general. En qualsevol cas, ocupada Barcelona pels francesos, aquella legislació no hi tingué aplicació immediata, i la restauració de l'absolutisme per Ferran VII el 1814 reafirmà el domini de la Corona. El Trienni Constitucional de 1820-1823 va iniciar localment el canvi, però l'aplicació plena de la legislació gaditana als països catalans, retardada per la reacció de 1823, no es va produir fins a l'esclat de la revolució liberal i la real ordre de 17 de novembre de 1835, que establí «que el agua que nace en un predio, pertenece al dueño de éste, proclamando la libertad de explotar las aguas sin ejecución a otras reglas que el derecho común».<sup>23</sup> El 1837 es va completar la legislació despatrimonialitzadora impulsada pel liberalisme.<sup>24</sup>

Seguint els canvis polítics del temps, «entre 1820 i 1852 es produeix un llarg i complex procés de despatrimonialització, segons el qual els tradicionals drets que la Batllia General de Catalunya detentava sobre la sèquia en nom de la propietat eminent del monarca

serien adquirits per una Societat de propietaris relacionats amb els diversos aprofitaments de la sèquia».<sup>25</sup> El 1822 es va constituir una Junta, amb representació dels diferents beneficiaris del Rec Comtal, per fer-se càrrec provisionalment d'obres d'ampliació de cabals. Després que el 1836 el cap superior polític de la província nomenés provisionalment l'alcalde de Barcelona com a administrador principal de les aigües del canal, es va constituir la *Sociedad de propietarios interesados en el aprovechamiento de la Acequia Condal y sus minas*, integrada per l'Ajuntament de Barcelona, els propietaris de terres i –encara– el Reial Patrimoni; les seves ordenances i el reglament corresponent són de 1842 i 1844, però el fons documental de l'entitat remunta, pel que fa a la gestió econòmica, fins el 1826, fet que indica continuïtat entre les successives organitzacions.<sup>26</sup>

El 1824, poc temps després del restabliment del Reial Patrimoni i de la Batllia, s'havia tornat a posar èmfasi en el projecte del repartiment d'aigua del Rec Comtal, encarregat a Soler i Ferrer, que l'havia ultimat el 1819. El rei, però, no l'havia aprovat, perquè volia conèixer l'opinió dels principals terratinents i emfiteutes del territori on el Rec Comtal vessava les seves aigües. Després de dos anys d'atendre les opinions de terratinents i emfiteutes, el 1827 es va enviar l'expedient a Madrid. Finalment, el juliol de 1831 van rebre resposta de la Junta Suprema d'Apel·lacions de la Reial Casa i Patrimoni, la qual va reclamar una cartografia i una relació de la situació topogràfica dels predis regats pel Rec Comtal, la llur extensió i el nom dels propietaris de les terres. Davant d'aquest requeriment, l'1 d'agost de 1831, el batlle del Reial Patrimoni va demanar a Tomàs Soler i Ferrer que completés el treball iniciat el 1818.<sup>27</sup> La falta de diners va alentir aquests treballs. La real ordre de 24 de gener de 1833 va aprovar que es destinessin els diners necessaris per a dur a terme el que hi mancava segons la Junta Suprema d'Apel·lacions. No va ser fins el novembre de 1836 que van ser lliurades la cartografia i la informació sol·licitades.

El document cartogràfic aixecat per Soler i signat l'11 de novembre de 1836 és un atles compost per deu fulls: l'1 es refereix als termes de Montcada i la Quadra de Vallbona; el 2, a Sant Andreu de Palomar; el 3, a Santa Coloma de Gramenet; el 4, en part a Sant Andreu i en

20. ACA, Real Patrimonio, *Batllia General del Reial Patrimoni*, c. 852, núm. 3.
21. ACA, Real Patrimonio, *Batllia General del Reial Patrimoni*, Procesos, 1833. N° 9 T: «Autos de sumaria formada contra Tomás Soler y Ferrer y el celador de la Acequia Real o Rec Comtal, José Roger, sobre la distribución de las aguas».
22. Maluquer de Motes, 1985, 275-296.
23. Citat per García Fuertes, 1989, 395.
24. Maluquer de Motes, 1985, 284-285.
25. Martín, 1999, 18-19.
26. Postico, 2007, 6.
27. Vegeu nota 21.

[*Atlas del Rec Comtal*] aixecat per Tomàs Soler i Ferrer l'any 1836. Composició fotogràfica dels 10 fulls que el formen (ACA, 39-48)







*Plano que comprende el terreno cultivo regable con las aguas de la Acequia Real en una parte del término de Sn. Martin de Provencals. Barcelona, 11 de Noviembre de 1836, Tomas Soler i Ferrer. Full núm 10 del [Atlas del Rec Comtal] (ACA, 47)*





Plano que comprende el terreno cultivo regable con las aguas de la Acequia Real en una parte del término de Sn. Martín de Provencals. Barcelona, 11 de Noviembre de 1836, Tomas Soler i Ferrer. Full núm 9 del [Atlas del Rec Comtal] (ACA, 48)

28. Publicat per Galera, Roca, Tarragó, 1972, núm. 83. Estudis recents: Mangue, 2011; Rodríguez Olivares, 2014.
29. ACA, Real Patrimonio, *Batllia General del Reial Patrimoni*, vol. 759. Agraïeix a l'arxiver de la Corona d'Aragó Ramon Pujades l'ajut per a localitzar i explotar aquest volum.
30. Mangue, 2011, 35.
31. Agraïeix a Ramon Grau la col·laboració per a confrontar les dades sobre amidament de parcel·les contingudes en els diversos mapes objecte d'aquest estudi, i també les orientacions sobre la història dels terrenys de la Granota i el Joncar i els seus mapes, dos dels quals (els de 1802 i 1819) inclosos en la mostra *Indians, valor afegit*, comissariada per ell i instal·lada en el vestíbul de la Casa de l'Ardiaca (Arxiu Històric de la Ciutat) l'octubre de 2010.

part a Sant Adrià de Besòs; el 5, el 6, el 9 i el 10 corresponen a Sant Martí de Provençals; el 7, a Barcelona; i el 8 completa la ribera dreta del Besòs pertanyent al terme de Sant Adrià.<sup>28</sup> Cadascun dels fulls, manuscrits i en color, té unes dimensions de 53 x 76 cm, una fletxa indicativa del nord i els altres punts cardinals i dues escales gràfiques: una de 300 canes catalanes i una altra de 500 vares castellanes. L'escala numèrica calculada per a cadascun dels fulls és d'1:3.370. A l'entorn de la representació de l'estructura parcel·lària, hi ha indicació de l'encaix amb els fulls adjacents, també els noms d'elements topogràfics que ajuden a la posició i l'orientació: «Albeo del río Besòs», als fulls 1, 2, 3, 4 i 8; «Camino Real de Barcelona a Mataró», als fulls 4, 5, 6, 7, 8, 9 i 10; «Mar Mediterráneo», als fulls 8, 9 i 10; i els límits amb les estructures militars de la plaça de Barcelona als fulls 6, 7 i 9; a més de la mateixa «Acequia Real», sempre a prop del límit occidental als fulls 1, 2, 4, 6 i 7. La presència d'un cert nombre d'altres topònims a l'interior de cada representació ajuda el lector del plànol a ubicar-lo en el territori. Les finques regables hi apareixen numerades.

El mapa es completa amb uns documents annexos, les llibretes de propietaris, localitzades en temps recents.<sup>29</sup> D'aquestes llibretes n'hi ha dues per a cada terme municipal, i a la primera pàgina de cadascuna s'indica el terme municipal i el número dels fulls on és representat. A la primera de les llibretes consta la llista de propietaris, les afrontacions i la superfície de cada parcel·la en mujades, quartes, mundines i canes, així com el número d'ordre que fa possible de reconèixer-la en el mapa. La segona llibreta dóna la mateixa informació però sense la indicació de les afrontacions.

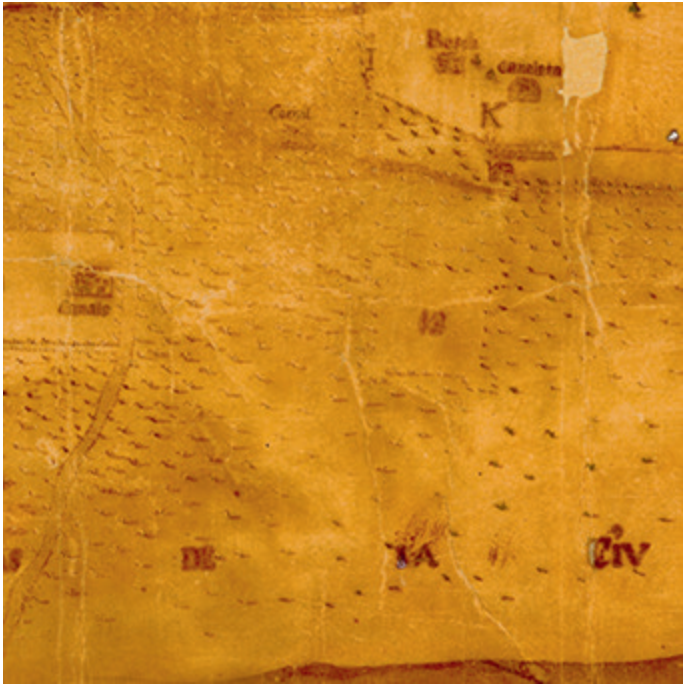
Amb les dades subministrades per aquests documents s'ha pogut saber que el Rec Comtal regava en aquell

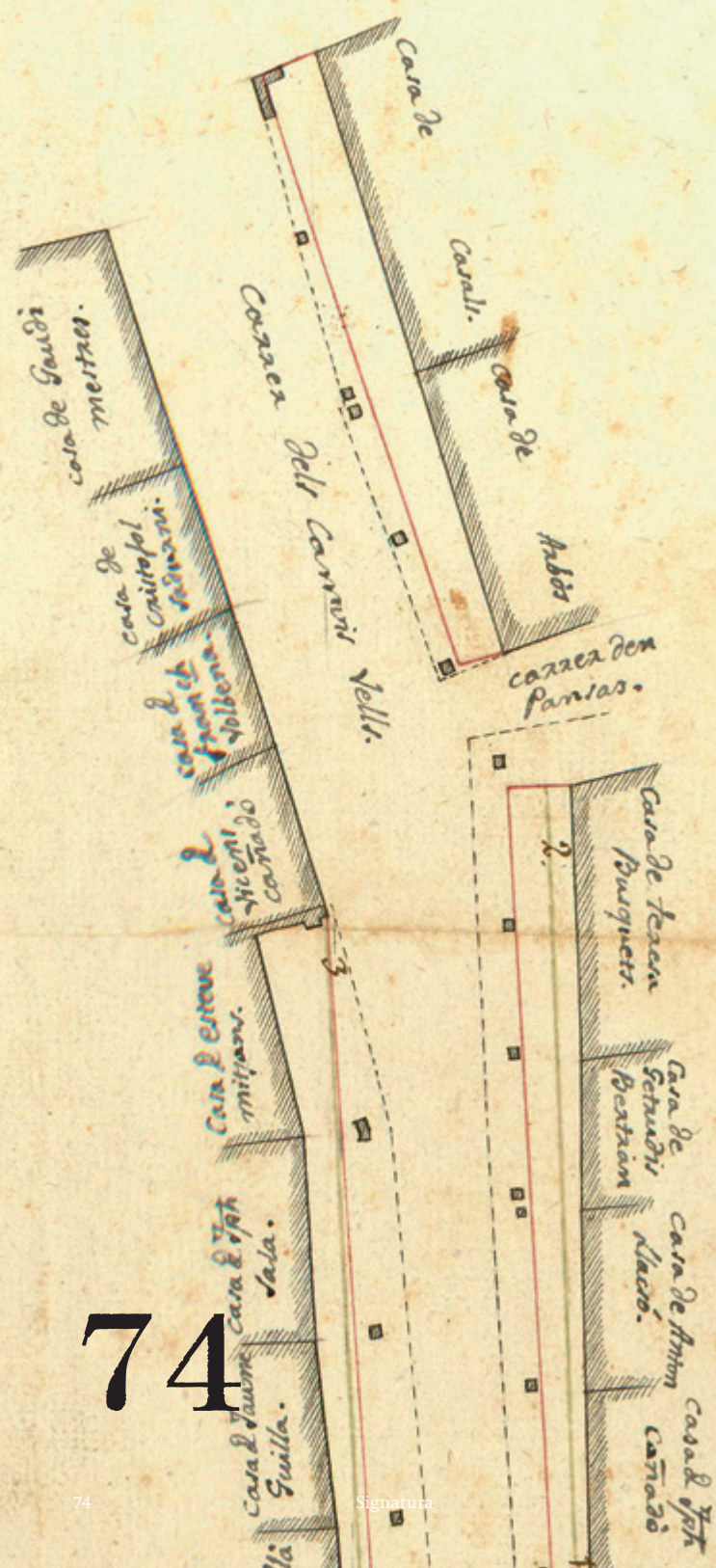
moment un total de 1.130,28 ha repartides en 926 parcel·les. El municipi amb més superfície i més parcel·les era Sant Martí de Provençals amb 680,85 ha i 533 unitats, que representaven el 57% de la superfície total.

Com indica Ignasi Mangue, «amb el rerefons de la desamortització de Mendizábal, molt probablement el contingut d'aquesta instantània gràfica del Rec Comtal va quedar obsolet a l'efecte administratiu i es va convertir en paper mullat atesa la *defunció hidràulica* del Reial Patrimoni», mentre que els nous administradors, els directius de la Societat de Propietaris, «en teoria, quedaven exclosos de poder accedir al conjunt d'aquestes dades».<sup>30</sup>

En qualsevol cas, cal situar el plànol de 1836 en la genealogia dels mapes referits a aquesta dinàmica part del Pla de Barcelona, que té com a antecedents clars els traçats per l'Ajuntament de Barcelona i per la mateixa Batllia a propòsit del llarg conflicte a la Granota i el Joncar i que té també una continuïtat clara fins al plantejament de la urbanització integral del territori. És aquesta continuïtat la que possibilita de valorar el rigor mètric del treball desenvolupat per Tomàs Soler i Ferrer. Examinant els mapes posteriors que disposen d'informació parcel·lària, com són el mapa cadastral del terme municipal de Barcelona de 1851, a escala 1:5.000, degut al seu fill, Joan Soler i Mestres, i el «plano particulario» a escala 1:500 d'Ildelfons Cerdà, de 1860-1865, s'ha comprovat, després de comparar una trentena de parcel·les amb una estructura similar en les tres fonts, que, majoritàriament, el percentatge d'error és baix, de l'ordre d'un 10-15%, i en pocs casos ultrapassa un 15%; unes errades induïdes per la millora en la tècnica d'amidar, la major precisió dels instruments utilitzats o les ocultacions fiscals.<sup>31</sup>

**Progressió de la propietat privada a la part central de la Granota i el Joncar segons els mapes de 1756, 1802, 1819 i 1836 llegits d'esquerra a dreta i de dalt a baix**





Plan terreno de las calles boca-calles en ellas contenidas, las salidas interiores de sus casas, las salidas proyecto que el Muy Il<sup>mo</sup> Ayuntamiento suprima dthos pilares, y bolar

Las líneas rayadas indican

Las líneas de puntos largo

Los espacios así rayados

Las líneas coloradas Manifiestan sus paredes exteriores.

# Els plànols d'alineació de carrers a Barcelona, 1772-1817

## Marina López Guallar

Otrosí decimos que casa o torre, queriendo alguno hacer de nuevo en lo suyo, lo puede hacer dejando tanto espacio de tierra hacia la carrera cuanto acostumbraron los otros sus vecinos en aquel lugar.

*Las Partidas*, partida 3a, llei 25, títol 32

El desorden y la falta de regularidad con que están trazadas las calles antiguas, resultado quizás de la observancia de la ley de Partidas [...], no podían pasar sin reforma en la época actual, dado el crecimiento de necesidades públicas y el refinamiento de su civilización. Se comprende bien que mediante el cumplimiento de la espesada ley resultaran las calles estrechas, porque, amantes como han sido en todos tiempos los propietarios de su propiedad, dejarían de ella para vía pública la menor cantidad posible; esto aparte de que las necesidades de

su vida pública no eran muchas. Se explica también que no fuera uniforme su amplitud, porque cada cual debió dejar tanto para calle como había destinado a ella el vecino de enfrente, sin cuidarse del proceder seguido por los contiguos, que podían haber obrado de distinto modo. Y se halla la razón de su tortuosidad en la que afectaría antes de la edificación la línea de los lindes de las propiedades después edificadas. Era pues necesario que la Administración viniera a entender en lo que había sido de la exclusiva incumbencia de los particulares [...] y, por consiguiente, debía venir la época de la regularización de las vías públicas, como en efecto ha llegado.

Modesto Fossas Pi,  
*Tratado de policía y obras públicas urbanas*,  
1872, 550-551

L'esforç per millorar els sistemes viaris de les ciutats, característic dels poders públics a l'època moderna, estimulà una producció cartogràfica en principi molt fragmentària i no gens espectacular –res a veure amb la planimetria que vehicula els grans projectes sobre terreny verge, que fins fa poc han monopolitzat l'atenció dels historiadors de l'urbanisme–, però que traça un camí de coneixement aprofundit de l'espai urbà. Es tracta de plànols a escala molt gran que havien de ser dibuixats amb una certa exactitud geomètrica per poder-hi apreciar les sovint menudes diferències introduïdes en els processos de nova delimitació entre espai públic i espai privat i oferir bases objectives a les negociacions i els debats aferissats que la societat liberal emergent mantingué a l'entorn del dret de propietat.

Des del darrer terç del segle XVIII s'han desenvolupat a Europa tres tipus d'alineació d'abast progressivament ambiciosos: de parcel·la, de carrer i del conjunt de les vies de la població. El primer i el segon tipus són presentats com solucions de problemes urbanístics particulars i es diferencien entre ells pel paper assumit pels agents públics, que actuen a remolc de les sol·licituds dels permisos d'obres en el cas de l'alineació de parcel·la, però que, quan s'aborda l'alineació d'un tram o el conjunt d'un carrer o una plaça, miren d'avançar-se als interessos particulars per servir els generals i adequar la xarxa viària al tràfec creixent de l'economia urbana. El plantejament global de la reforma i l'expansió de la xarxa viària del nucli urbà a mitjà i llarg termini, que finalment apareixerà com un exercici problemàtic, és interpretat

1. Anguita, 1997, 264-265.
2. Nadal, 2011, 37-40.
3. Mazarroli, 1966, 219-220.
4. Harouel, 1993, 199-213, 238-241.

al seu torn com la fase lògica que culmina el procés de control sobre la forma de l'espai públic i com la revalidació definitiva de la competència tècnica dels encarregats de dissenyar els projectes urbanístics.<sup>1</sup>

A Barcelona, el dinamisme demogràfic i econòmic cada vegada més marcat com més avançava el segle XVIII va activar el programa urbanístic del despotisme il·lustrat, que el 1772 posà en marxa un sistema eficaç de control de la construcció privada –amb un ús molt escàs de plànols, en tot cas fets a les escales que empraven els arquitectes i mestres d'obres per a la representació isolada de l'immoble– i, alhora, afrontà la primera gran reforma de tota una via urbana, la Rambla, planejada pels enginyers militars en funció de les necessitats estratègiques de la monarquia i que generà una família de plànols a l'escala aproximada d'1:930. El primer plànol d'alineació de tot un carrer a càrrec de l'Ajuntament fou el de l'Argenteria, el 1782, resolt a l'escala aproximada d'1:161. A partir de 1785, amb l'obertura del Carrer Nou de la Rambla –una altra iniciativa dels militars–, es llançà la plena urbanització del recinte emmurallat, amb la conversió en carrers dels antics camins rurals del Raval situat a ponent de la Rambla, l'obertura de travessies i els intents de rectificació de les llargues vies edificades existents en aquella perifèria urbana. La idea de fer plànols de cadascun dels carrers de la ciutat amb la seva alineació va arribar a Barcelona a final del Set-cents, i entre 1798 i 1805 es dissenyà un sistema de control cartogràfic a base de plànols molt simples amb escales al voltant d'1:187. El primer plantejament general de les alineacions del nucli de Barcelona fou plasmat per Miquel Garriga i Roca el 1862 a escala 1:2.000, com a síntesi d'una cobertura de tot l'espai emmurallat amb plànols parcel·laris de grups d'illes de cases a escala 1:250.<sup>2</sup>

### L'URBANISME REGLAMENTARI A BARCELONA

En el seu tractat de 1872, Modest Fossas hauria pogut citar disposicions que posen en relleu l'acció del poder reial i els municipis a *Las Partidas*. Si les obvia és per llur ineficàcia crònica. Al jurista italià Leopoldo Mazarroli, en canvi, li ha interessat modernament

d'establir-ne les primeres mesures transcendents a Europa: l'edicte signat per Enric II de França el 1554 i el més conegut d'Enric IV, del 1607. L'article 4 d'aquest darrer edicte prohibeix construir tot tipus de nous voladissos –els que són part d'un edifici (*encorbellements*) i els que ho són d'un element arquitectònic, com ara un balcó o una teulada (*saillies*)–, i reparar els existents, i encomana a un agent reial amb competència en tot el territori, el cèlebre ministre Sully, *grand-voyer* de França, de millorar la xarxa viària a través del control de les alineacions en les llicències d'obres particulars: «pourvueoir à ce que les rues s'embellissent et élargissent aux mieux que faire se pourra, et en baillant par luy les alignements, redressera les murs où il y aura ply ou coude».<sup>3</sup>

L'objectiu principal de l'edicte era el control del dret a construir mitjançant la llicència d'obres, que el municipi no havia de concedir sense que el tècnic local hagués traçat l'alineació sobre el terreny i determinat així el límit entre domini públic i domini privat. Ara bé, com ha demostrat Jean-Louis Harouel, la norma no s'aplicà fins a la segona meitat del segle XVIII i no arreu del país, sinó en unes poques ciutats, entre les quals les capdavanteres foren París i Lió. Dos fets no menys transcendents des del punt de vista urbanístic es produïren més avançat el segle: la difusió dels plànols d'alineació de carrer i l'apropiació de la sanció definitiva d'aquesta cartografia pel govern central. La prohibició de les obres de consolidació estructural dels immobles als quals s'havia fixat una nova alineació era l'únic recurs previst per fer-la efectiva en reedificar l'edifici o, en cas contrari, justificar-ne la declaració de ruïna i l'enderroc per l'autoritat local. La materialització de la reforma quedava en mans de la iniciativa privada. Es tractava d'un *urbanisme réglementaire*, que no exclouïa un *urbanisme opérationnel*, caracteritzat per l'execució directa de reformes concretes pels agents públics sempre que comptessin amb recursos suficients per a adquirir el sòl necessari i executar les obres dins el termini establert.<sup>4</sup>

A partir de 1768-1772, a Barcelona es desplegà un programa d'urbanisme reglamentari per l'acció conjunta de l'autoritat municipal i del Reial Acord –la

diarquia formada pel capità general i el tribunal de l'Audiència, que representaven el poder reial en el territori— i sense intervenció de l'administració central ni en qualitat de legisladora, ni com a responsable de l'aprovació definitiva de la cartografia, amb comptades excepcions.

El 26 de setembre de 1768 el capità general, comte de Ricla, passà a l'Ajuntament de Barcelona un escrit, *Puntos que piden remedio en el orden de policía que necesita esta ciudad y sus inmediaciones*, veritable índex de qüestions a resoldre pel govern municipal amb una atenció especial a la xarxa viària interior i exterior i al control de la construcció privada, aleshores en auge i que oferia l'oportunitat d'esmenar irregularitats i millorar els espais públics.<sup>5</sup> El 12 de desembre del mateix any va ser promulgat un pregó sobre obres, versió abreujada dels dictats pel consistori el 1720 i el 1762, però que contenia, entre altres novetats, la prohibició taxativa de construir nous voladissos i de reparar els existents.<sup>6</sup> La prohibició es referia als cosos projectants —els *encorbellements*—, perquè els balcons, en canvi, esdevien ara una forma aplicada universalment a Barcelona.

Més ambicions que aquest pregó, el nou pla d'Obreria que responia a les demandes de Ricla, elaborat pels magistrats municipals representants del tercer estament, fou rebutjat per un consistori dominat pels nobles i contrari a l'esperit liberal que l'havia inspirat. Però el 8 de setembre de 1771 el capità general, interessat a canalitzar la creixent iniciativa privada, promulgà un edicte conforme al pla en discussió, que esdevingué la primera ordenança urbanística moderna de Barcelona. Tanmateix, el mestre d'obres municipal n'havia assenyalat mancances importants: no fixar un màxim d'altura als edificis i no instaurar un control de les alineacions de les façanes abans de procedir a la construcció.<sup>7</sup> Per pressió del consistori, el reglament va ser completat amb un sistema de concessió de permisos estesos per l'autoritat municipal.<sup>8</sup>

El procediment de tramitació de les llicències d'obres queda ben palesat en els expedients conservats en el fons d'Obreria de l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona, que contenen ordinàriament la solli-

cidut del propietari particular, l'informe del mestre d'obres municipal, l'aprovació del consistori i la conformitat del sol·licitant amb pagament de la taxa. Aquesta era una quantitat mòdica, per finançar el servei, mentre que s'establien moltes elevades i l'enderroc de les construccions quan aquestes no ajustessin a les condicions indicades en el permís respectiu. Les peticions dels particulars tendeixen a minimitzar l'abast de les obres, mentre que els informes del mestre d'obres, resultat d'exàmens oculars dels immobles, tenen, entre altres funcions, les de revelar-ne l'abast real i mirar d'aprofitar l'avinentesa per fer minvar les irregularitats heretades. En cas de noves construccions o de remodelacions generals dels immobles existents, els informes del mestre d'obres donen instruccions sobre els tipus de materials autoritzats, el gruix dels murs de suport i la sortida dels balcons —tot detallat per a cadascuna de les plantes de l'edifici—, així com, cada vegada més, una limitació de l'alçada total de la casa.

La inclusió de representacions gràfiques en les peticions particulars, que no era obligatòria, es redueix ordinàriament als casos de les obres d'abast general, que són presentades en alçats esquemàtics de façana amb plasmació a escala d'amplada i alçada i de la disposició de les obertures. Com que el control municipal s'estenia sols a la projecció dels edificis sobre l'espai públic, els plànols de configuració interior de les cases són gairebé inexistent. Sols en el cas que la delimitació externa de la propietat particular hagués de sofrir un canvi, els expedients poden contenir projectes de nova alineació del frontis. Altrament, els casos més conflictius eren objecte d'estudis especials i debats en el plenari municipal, i la documentació corresponent —inclosa la planimetria— quedava relligada dins dels volums anuals d'actes consistorials.

### L'ALINEACIÓ DE PARCEL·LA

El procediment per a fer efectives les noves alineacions és el descrit a la llei de les Partides citada; la llibertat d'edificar, una facultat inherent a la propietat privada, comporta el costum de cedir el terreny per a vials sense indemnització. L'aplicació mostra que la cessió

5. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1768, f. 549-550. Document publicat a López, Grau, 1971, 38-39.
6. AHCB, 1D-III, *Político: Real y Decretos*, 1768, f. 264.
7. AHCB, 1C-XIV, *Obreria*, 31, «1770 Obreria», recopilació de tota la documentació sobre les ordenances de la construcció pel secretari del Reial Acord, numeració a llapis, f. 38-40.
8. AHCB, 1D-III, *Político: Real y Decretos*, 1771, f. 204.



9. Paulí, 1951, 52-54.

Volum d'actes municipals amb l'informe dels tècnics municipals i el plànol d'alineació de parcel·la del convent de Sant Joan de Jerusalem al carrer de la Riera de Sant Joan, 25-VI-1770. Escala aproximada 1:51 (AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1770, f. 268r)

ni és il·limitada per al propietari ni és del tot gratuïta per al consistori, en regir-se pel principi de compensació que els tècnics locals resolen amb desimboltura. La necessitat de construir i l'objectiu de fer efectiva l'alineació forcen les dues parts a negociar el contingut de la llicència. El resultat és una millora puntual i relativa de l'alineació del carrer.

El primer plànol d'alineació de parcel·la que apareix als Acords municipals de 1770 es troba adjunt a l'informe que, a demanda de la Junta d'Obres Públiques, firmen els tècnics municipals –mestre d'obres i fuster– sobre una sol·licitud de permís per a reconstruir el convent i església des del 1758 propietat de la comunitat de monges de l'orde de Sant

Joan de Jerusalem, al Carrer de la Riera de San Joan. Dos anys després, les religioses havien comprat un predi contigu per a regularitzar el solar destinat a la futura reedificació.<sup>9</sup> El plànol parcel·lari (“quarteró” núm. 32) de Garriga i Roca de 1859 permet fer-se càrrec de la ubicació exacta i del conjunt dels edificis que des de 1835 foren ocupats conjuntament per l'Acadèmia de Bones Lletres i la Societat Econòmica d'Amics del País, el museu d'antiguitats i la biblioteca pública.

En la sol·licitud de la llicència, en el dictamen dels professionals i en la proposta de concessió que la Junta fa al plenari municipal s'alludeix, sense indicar-ne la data, a una petició anterior de permís per



a realitzar una primera fase de l'obra que s'hauria extraviat. En tot cas, els dos tècnics dibuixaren el plànol de l'alineació sencera de la façana del monestir al carrer esmentat amb la llegenda escaient.<sup>10</sup>

El plànol, que utilitza els colors groc i carmí per a representar respectivament la part cedida per les monges i l'agafada del terreny públic, s'aixeca a una escala molt gran, 1:51, i les línies vella i projectada del carrer ocupen tot el foli per la seva dimensió major. Queda prou espai a l'esquerra del dibuix per a encabir-hi la llegenda i també l'escala gràfica de 8 canes. La llegenda diu així: «La línea de puntos demuestra la pared antigua. La otra línea demuestra la pared moderna. Con esta mutación el Real Monasterio ha cedido a favor del público lo señalado con los números 1, 2, 3, 4 y 5, y va a tomar lo señalado con los números 1, 6, 7, 8 y 9. Todo lo que, calculado en plano más grande, resulta haber dexado el monasterio a favor del público 226 palmos superficiales de terreno, y lo que va a tomar son 164 palmos de superficie, así que exceden en 62 palmos el terreno dexado a lo que se va a tomar». La simplicitat de la cartografia no impedeix la representació clara de tot el que es necessita per a cobrir el tràmit; es creu necessari, a més, d'alludir a un altre plànol a escala més gran per a calcular les dimensions dels terrenys objecte de l'intercanvi.

Als primers anys de funcionament del registre d'Obreria es troben altres plànols d'alineació de parcel·la, de vegades erròniament identificats com plànols de carrer basant-se en referències de Miquel Garriga i Roca, com, per exemple, el plànol de 1772 contingut a la llicència atorgada al marquès de Benavent per a reedificar casa seva als carrers Escudillers i Nou de Sant Francesc.<sup>11</sup>

## L'ALINEACIÓ DE CARRER

### El projecte de Pedro Martín Zermeño per a la Rambla, 1772

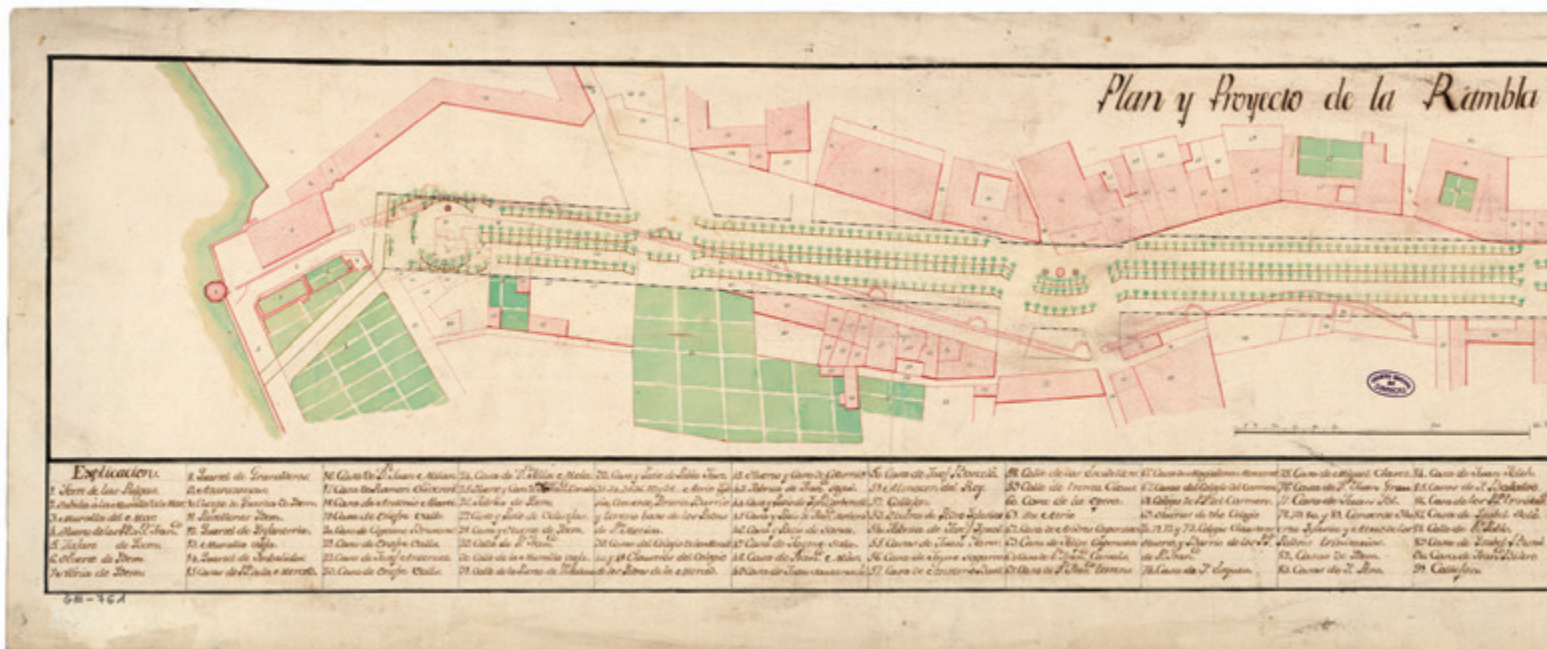
El 7 d'abril de 1772, el comte de Ricla, aleshores secretari de Guerra, enviava al capità general en funcions, Bernardo O'Connor Phaly, una reial ordre d'aprovació del projecte d'alineació del passeig de la Rambla que derivava d'una comanda de l'anterior

capità general, el marquès de la Mina, mort el 1767. Al seu torn, O'Connor traslladà l'ordre a l'Ajuntament i, per posar en marxa l'execució del pla, va ordenar la designació d'una comissió de quatre regidors per a tractar l'assumpte pel que feia a les competències municipals, interpretades com d'intermediació entre els projectistes militars i els propietaris.<sup>12</sup> Una còpia del plànol amb el disseny urbanístic de l'enginyer militar Pedro Martín Zermeño passà aleshores a mans dels regidors.<sup>13</sup>

L'exemplar conservat a l'Arxiu Històric de la Ciutat ha estat interpretat «com una versió retallada i simplificada de l'original».<sup>14</sup> En efecte, l'Archivo General de Simancas conserva un altre plànol, no signat ni datat, amb les mateixes alineacions, excepte a la zona de les Drassanes. I aquest plànol comprèn tota la Rambla dels Estudis fins a la pujada de les Canaletes –segment escapçat a la còpia barcelonina– i una complexa composició de l'arbrat del saló central, amb avingudes, cruïlles i rotondes monumentalitzades.<sup>15</sup> En qualsevol cas, la còpia lliurada a l'Ajuntament, que abasta tota l'àrea objecte de la reforma, és un plànol de factura excel·lent, com tots els de la mateixa procedència.<sup>16</sup> Comparteix amb el de Simancas la geometria acurada, el dibuix a tintes i l'acoloriment de les superfícies amb aquarel·la segons la carta de colors utilitzada pels enginyers militars –vermell per als edificis existents, groc per a les ampliacions de terreny edificable, etc.–, l'escala d'1:930 i, per tant, les dimensions materials del suport.

El projecte impulsat pels capitans generals i formalitzat per Zermeño pretenia arrencar i unificar l'amplada del passeig en els trams inferiors a la Portaferrissa i establir una connexió visual entre les dues instal·lacions militars dels extrems, finalitat compatible amb la conservació de la Rambla dels Estudis en el seu estadi anterior però que comportava un canvi gairebé total del traçat de la Rambla de Santa Mònica.<sup>17</sup> Al document adreçat a O'Connor, Ricla manava aprofitar la tramitació de la llicència d'obres al virrei Amat per a la construcció del seu conegut palau i començar l'execució del projecte en aquell tram, entre els carrers de l'Hospital i del Carme. En la còpia del plànol de Zermeño que el con-

10. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1770, f. 263v-268r; petició llicència, 3-IV-1770; informe dels tècnics, 13-VI-1770; proposta de la Junta d'Obres Públiques i aprovació del consistori municipal, 25-VI-1770.
11. AHMC, 1904-1905, PC, c. 3, Garriga-Falqués, *Líneas aprobadas de las calles de Barcelona*; AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1772, f. 97-101, 14-II-1772, llicència del marquès de Benavent.
12. AHCB, 1D-III, *Político: Real y Decretos*, 1772, f. 70, 24-IV-1772.
13. AHCB, R. 2758 (mides: 274 x 1.580 mm). Torres Capell, 1985, 130, núm. 12.204, data el plànol erròniament el 1776-1778. AHCB, R. 25162, és una còpia moderna feta a partir de l'anterior i publicada per Galera, Roca, Tarragó, 1982, núm. 86, que la daten el 1772.
14. Arranz, 2003, 46.
15. AGS, MPD, 06/106 (mides: 300 x 1.400 mm). Atès el context documental, els arxivers han situat el plànol el 1775. Publicat per Molas, Segovia, 2004, 89, i per Viñas, 2004, 346.
16. Muñoz Corbalán, 2010, 36-43, destaca la qualitat cartogràfica dels treballs dels Zermeño, pare i fill.
17. Arranz, 2003, 44-47.

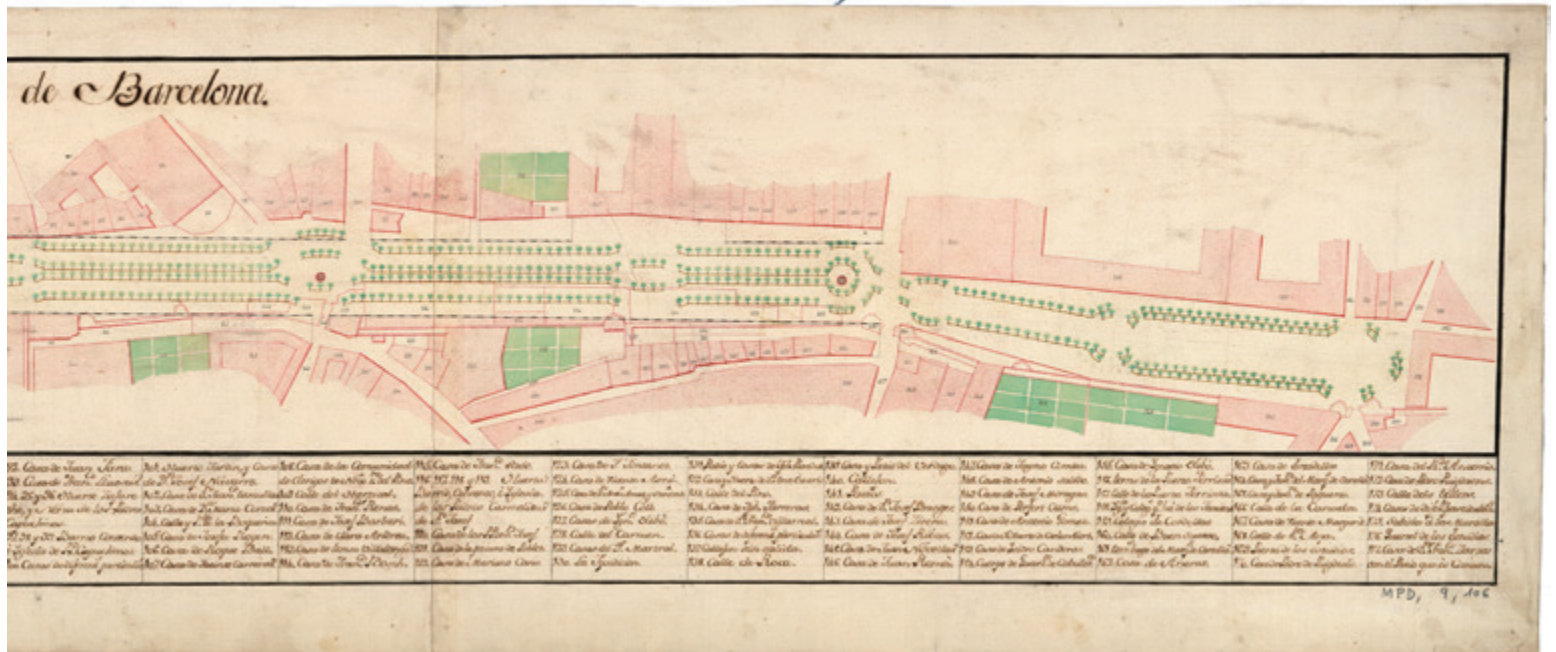


18. AHCB, R. 2758.

Pla i projecte de la Rambla de Barcelona. Pedro Martín Zermeno, c. 1770. Escala aproximada 1:930. Mides: 300 x 1.400 mm (AGS, MPD, 09/106)

sistori va estudiar en una sessió monogràfica sobre el projecte, figurava una primera nota sobre els acords a què havien arribat els militars i els veïns per a engegar l'obra. Diu així: «Desde el número 116 [convent de Sant Josep] hasta el número 127 [casa d'Ignasi Olivó, cantonada del Carrer del Carme] están convenidos los Religiosos de San José, los Monjes de Poblet y dueños de las demás casas en hacer a su costa el frente exterior de las mismas casas bajo la simetría y orden que se les señale por el beneficio que les resulta del terreno que se les aumenta».<sup>18</sup> De fet, però, la major part de l'espai conventual de Sant Josep i la procura de Poblet (números 118-121) quedava exclosa d'aquest augment, perquè en aquest punt un eixamplament de la via feia possible d'encabir una de les rotondes menors del saló projectat, com fa palès el plànol de Simancas.

Els resultats de la deliberació municipal foren molt crítics amb la reforma. El consistori aplaudia l'ambició de l'obra i en lloava la bellesa, però en destacava els costos considerables: els de competència pública, com ara la necessitat de refer la claveguera central on abocaven les dels carrers laterals, i els carregats damunt les espatlles dels propietaris particulars per l'enderroc i la nova construcció de les cases. D'altra banda, confrontava la facilitat de la reforma entre els carrers del Carme i de l'Hospital, on s'oferia als propietaris l'avançament de les façanes sense alterar l'ortogonalitat de les parcel·les, amb el difícil aprofitament de les ampliacions de solar per sota del Carrer de l'Hospital, molt més irregulars. En conclusió, d'acord amb el principi de preservar al màxim el domini públic, l'Ajuntament proposava que la millora de la Rambla es dugués a terme amb «el terreno



que en el día existe del público sin tocar a nadie [...] y sin ceder terreno a ninguno de los vecinos».<sup>19</sup>

El capità general, al seu torn, traslladà les objeccions municipals a Pedro Martín Zermeño, que tot seguit va elaborar un dictamen que defensava la viabilitat econòmica del seu projecte. La refacció de les clavegueres seria repartida entre els propietaris, cadascú en l'extensió de la façana respectiva, com a compensació del guany de superfície dels immobles. Cap dels immobles de la banda occidental seria disminuït i encara hi hauria marge per a crear una nova illa de cases davant del Convent de Santa Mònica, i, a la banda oriental, també augmentarien de superfície tots els immobles situats entre la Portaferriera i el Convent de Caputxins, a més d'obtenir una sortida a la Rambla que abans els impedia la vella muralla. A partir d'aquest punt, la nova línia implicava,

certament, l'expropiació parcial o total dels immobles de la Rambla de Santa Mònica, i això exigia de fer front a unes indemnitzacions que, en part, podrien ser sufragades amb la venda dels nous solars i, en part, amb altres recursos públics, esmentats de manera genèrica. En qualsevol cas, l'enginyer insistia a afrontar la nova alineació del tram de la Rambla de Sant Josep i s'oferia a revisar després la resta del projecte, en la confiança que no s'hi presentarien inconvenients de consideració.<sup>20</sup>

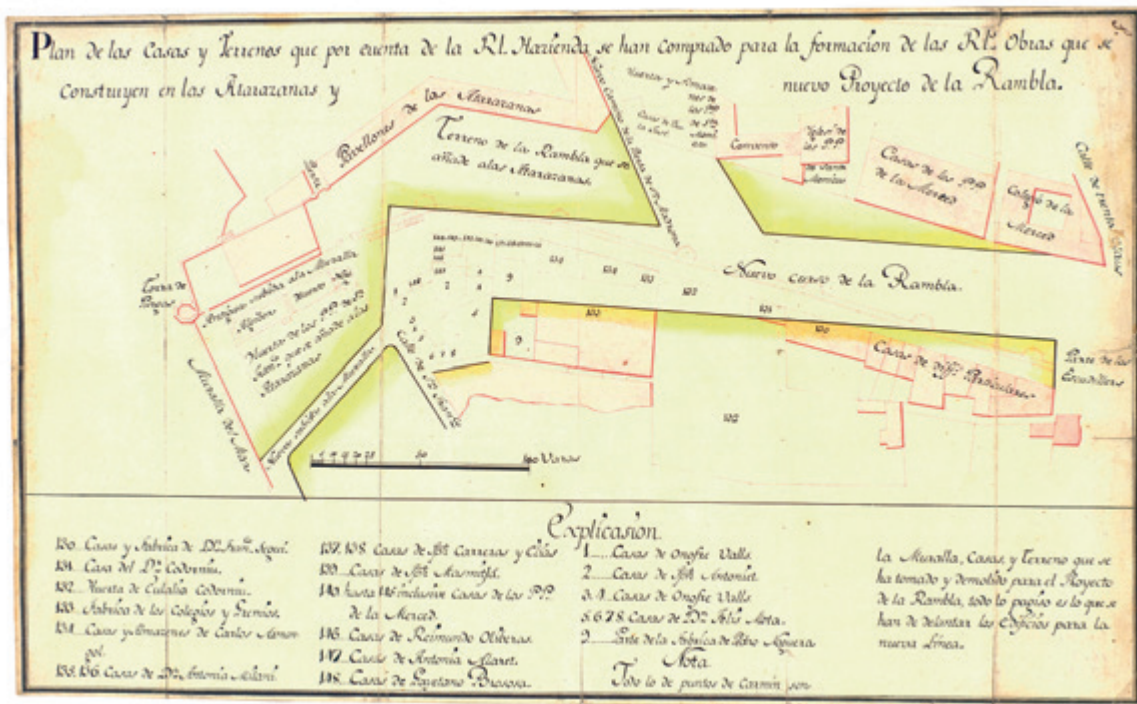
En oposar-se a la cessió de terreny públic als particulars en aquest primer tram de la reforma, l'Ajuntament havia declarat que «la esperanza de que se le compensará con otro quando el Rey quiera» no evitaria les protestes del veïnat.<sup>21</sup> El consistori, en la resposta a Zermeño, que no havia entès o no havia volgut entendre a què es referia el consistori,

19. AHCB, 1D-IV, Político: Representaciones, 1772, f. 144r-148r.

20. AHCB, 1D-IV, Político: Representaciones, 1772, f. 209r-214r.

21. AHCB, 1D-IV, Político: Representaciones, 1772, f. 145v.

22. AHCB, 1D-IV, Político: Representaciones, 1772, f. 208 i 215v-220v, 3-VI-1772. La citació procedeix de f. 219r-220r.

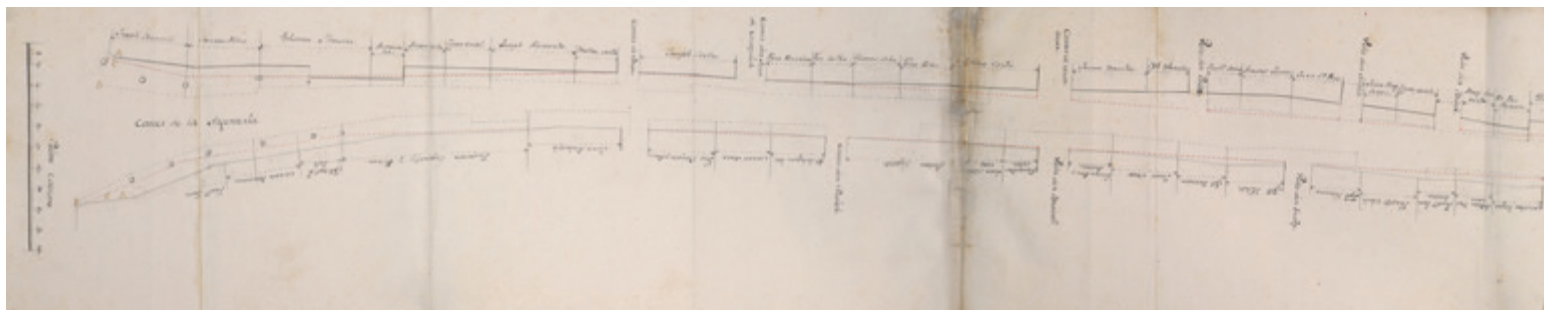


Plànol d'expropiacions a la Rambla de Santa Mònica per a l'ampliació de les Drassanes i l'aplicació del projecte d'alineació de Zermeno, entre juny de 1771 i novembre de 1774. Mides: 287 x 467 mm (AHCB, R. 3503)

precisaren que l'objecte d'aquella al·lusió es referia a la foneria de canons, adossada a la muralla justament en el tram de Sant Josep i que, en cas de no ser demolida –com era previst, però sense data fixada–, estrenyeria el passeig per sota de l'amplada indicada en el projecte. En conseqüència, la conformitat de l'Ajuntament a l'engegada de la reforma esdevenia

funció de la simultaneïtat entre l'arrencada de la reforma en un costat i l'enderroc de la foneria i altres edificis a l'altre «para que logre el paseo las 40 varas de ancho que establece el plano».<sup>22</sup>

De fet, la demolició de la foneria i el seu trasllat no s'havien de produir fins que no s'afrontés la nova alineació de la Rambla de Santa Mònica i l'ampliació







Plànol annex a la sol·licitud de nova alineació de les cases de Maria Rius i Tomàs Llimona, 14-III-1778.

Escala aproximada 1:70.  
 Mides: 227 x 425 mm (AHCB, 1D-I, Acuerdos, 1782, f. 207)

porta a l'extrem la simplificació ja visible en els plànols militars de l'època, i, a la nul·la ornamentació, afegeix l'absència d'enquadrament de la imatge.

El plànol de Zermeño i el del Carrer de l'Argenteria són plasmat sobre suport de paper, amb format apaïsat, i les dimensions varien en funció de les dimensions del carrer i del projecte, 274 x 1.580 mm al militar i 189 x 1.804 mm al civil. Al del Carrer de l'Argenteria, la delineació utilitza tres colors i tres traçats diferents: la línia negra contínua per a la façana dels immobles; la vermella discontinua de punts per a l'alineació nova; i una altra de color

negre i discontinua de traços, que dibuixa la projecció dels voladissos. La dicotomia entre espai públic i espai privat salta als ulls, i les representacions respectives a ambdós plànols són idèntiques amb una excepció, el tractament dels noms dels propietaris de les parcel·les; la forma de presentar aquesta informació és més moderna i elaborada en el plànol de la Rambla que en el plànol consistorial.

L'objectiu final dels projectes urbanístics és el seu trasllat sobre el terreny i la nova alineació sol incorporar alguna mena de benefici per als propietaris com incentiu de la reedificació. En aquest aspecte,

el projecte de l'enginyer no és una referència útil per al plànol municipal, tant per les diferències objectives entre la Rambla i el Carrer de l'Argenteria, com pel desacord municipal amb els procediments previstos pels militars per a executar el passeig. En la nova alineació del Carrer de l'Argenteria, l'Ajuntament plasma una proposició intermèdia entre la línia dels fonaments de les cases i la que assenyala la projecció dels voladissos. Amb aquesta decisió, el consistori municipal ignora les implicacions de l'ordre d'enderroc d'una casa dictada el 1772 pel comte de Ricla contra un propietari que, en reedificar-la, havia avançat la façana fins a la línia dels pilars que suportaven els cossos sortints, en lloc d'ajustar-se a l'alineació de la casa anterior.

Encara que, com el de la Rambla, el plànol del Carrer de l'Argenteria, considera globalment el carrer de cap a cap, la seva gestió es concreta tram a tram. En presentar al plenari el plànol del carrer, la Junta d'Obres Públiques es va limitar a demanar l'aprovació del tram més pròxim a la Plaça de Santa Maria i, més en concret, la d'un dels dos costats, perquè dues llicències d'obres pendents de concedir des de feia tres anys s'hi localitzaven: les de les parcel·les contigües de les famílies Llimona i Rius. Però quan aquestes van ser atorgades finalment, les alineacions noves no eren les assenyalades al plànol de la Junta, sinó les contingudes al projecte que havien presentat els sol·licitants propietaris de cases contigües amb volades suportades per pilars que rebutjaven la línia proposada pel consistori. Com el propietari de 1772, consideraven propietat privada l'espai situat entre el frontis i els pilars en contraposició a la volada que es projectava més enllà dels pilars, que no tenien inconvenient a enderrocar sense cap compensació. Si la Junta no hagués acceptat el tracte, l'alineació s'hauria ajornat un cop més.<sup>30</sup>

Així, la llicència municipal d'obres va continuar de fet essent la darrera paraula en matèria d'alineacions a Barcelona fins a l'aprovació estatal del Pla Cerdà. Aquesta pràctica consuetudinària no era peculiar de la capital catalana; també es documenta a França. Per aquest procediment, els voladissos havien desaparegut del costat reformat d'aquell tram

del Carrer de l'Argenteria amb la reedificació de la darrera casa el 1807, i començaven a fer-ho al costat oposat. El 1859, havien desaparegut arreu del carrer, segons el parcel·lari de Garriga, que mostra també la reducció dràstica dels voladissos en tota la ciutat antiga.

El plànol del Carrer de l'Argenteria és el model per a tots els plànols municipals de carrer posteriors, tant pel que fa a la cartografia, com a l'aplicació de l'alineació sobre el terreny; i ho és, en primer lloc, per als plànols de carrers amb voladissos. Tanmateix, el seguiment de la pauta en un i altre aspecte admet un cert grau de variabilitat, com ho demostra el segon plànol referit a un carrer amb voladissos, el 1787. Es tracta del que mira de regularitzar el conjunt dels carrers dels Canvis Vells, dels Canvis i dels Canvis Nous. La seva escala, 1:194, és una mica més petita; el format, 420 x 670 mm, s'acosta al quadrat per a adequar-se a la representació d'un conjunt de carrers connectats i amb trets similars, i, si bé la delineació contraposa la tinta negra a la vermella amb els significats usuals, el dibuix de les línies varia en el detall i l'única idèntica en els dos plànols és la línia discontinua de color negre que assenyala el límit dels cossos sortints. Algunes de les diferències són fruit de les especificitats dels carrers. L'absència de volades o l'escassa projecció de les existents explica que no hi hagi projecte de nova alineació en un dels costats del Carrer dels Canvis, ni l'esbós de parcel·les, i que tampoc no apareguin els noms dels propietaris; però aquestes mancances també es descobreixen al costat de la proposta d'alineació en altres sectors del plànol. Hi ha, a més, una raresa, la llegenda només identifica tres de les línies que apareixen a la representació, però no la quarta, de color verd, que és un projecte d'alineació alternatiu al que indica la línia vermella, com es recull a les actes.

El trasllat sobre el terreny de l'alineació projectada arrencà d'una altra forma en aquests carrers. La revisió de l'alineació inicial representada per la línia vermella va precedir la discussió sobre la concessió de les llicències. En efecte, a principis de 1788, el capità general, amb la intenció de tornar al rigor de 1772, anul·là una llicència municipal que havia se-

---

30. Una exposició més completa sobre les vicissituds de l'alineació del Carrer de l'Argenteria, en López, 2014; gran part de l'informe de la Junta d'Obres sobre el carrer publicat en Sabaté, 1986, 464-466.





guit el precedent establert pels Llimona i els Rius al Carrer de l'Argenteria i s'havia concedit a Jaume Vilanova, propietari d'una casa amb volades sobre pilars als carrers dels Canvis Vells i dels Canvis.<sup>31</sup> L'agost de 1788, Josep Serrat, propietari d'una casa pròxima i amb condicions idèntiques a les de Vilanova, va recórrer al Reial Acord contra l'aplicació d'aquest rigor en el seu cas i demanà una inspecció ocular de l'immoble per a dirimir el conflicte. El Reial Acord no s'hi va oposar i la inspecció va resultar favorable al propietari: el mestre d'obres municipal i l'arquitecte de l'Audiència dictaminaren que l'espai entre el frontis i els pilars era propietat privada.<sup>32</sup> El capità general acceptà el veredict i delegà l'Ajuntament per a la resolució definitiva de la llicència.<sup>33</sup> Obeint-lo, la Junta d'Obres va proposar concedir la llicència per a la façana de la casa de Serrat al Carrer dels Canvis Nous d'acord amb la línia verda novament traçada, i per a la façana al Carrer dels Canvis d'acord amb la línia vermella, la dibuixada primerament. La votació del ple municipal produí un empat entre els vots favorables a l'opinió de la Junta i els contraris, que defensaven la reedificació per la línia dels pilars. El vot de qualitat del corregidor s'inclinà per la primera solució i el consistori aprovà la línia de color verd com l'alineació oficial del Carrer dels Canvis Nous.<sup>34</sup> El mateix tècnic afegí una línia de color verd amb els números 1-2 i 3-4 al Carrer del Canvis Vells, «con proporción a la que se practicó en la Calle dels Canvis Nous».<sup>35</sup>

Els colors de les diferents alineacions serveixen per a distingir la primera de les reformes projectades de les successives, un sistema utilitzat a partir d'aquest moment no a tots, però sí a un nombre notable dels plànols de carrers importants de la ciutat, encara que el color triat per a la segona realineació acostuma a ser el groc i no el verd. Un tema diferent és d'esbrinar els objectius de les alineacions repetides. En aquest plànol concret, les línies vermelles dicten canvis que, si les cases es reedifiquessin, possibilitarien un avançament notable de les façanes, sobretot al Carrer dels Canvis Vells, pel qual havia començat a aplicar-se el projecte que representa la línia vermella el 1787. Si es té en compte l'ordre amb el qual

la línia verda va ser dibuixada als plànols dels tres carrers, és visible que corregeix lleument l'avançament atorgat als carrers dels Canvis i dels Canvis Nous i en fa una esmena dràstica al dels Canvis Vells. La conclusió és clara: la reforma va de menys a més ambició i, a jutjar pel projecte global dels carrers dels Canvis, el precedent creat pels Llimona i Rius al Carrer de l'Argenteria va perdre rellevància, sense que, d'altra banda, la disposició dictada pel comte de Ricla el 1772 fos acatada.

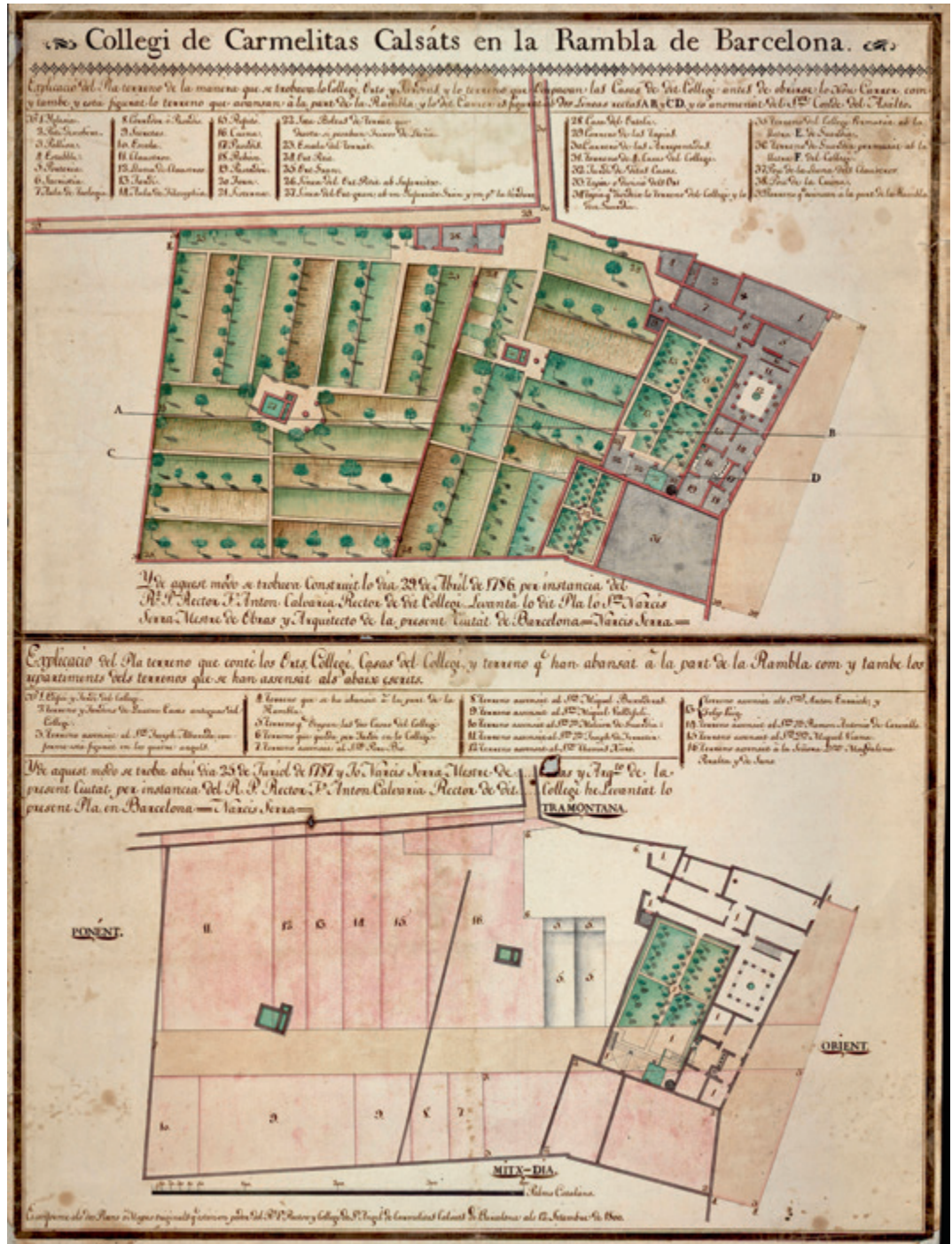
### La urbanització del Raval, 1785-1797

L'enginyer militar Clemente Haedo y Espina va ser el responsable de l'obertura del Carrer Nou de la Rambla, que anava des del Col·legi dels Carmelites Calçats, a la Rambla, fins a la Muralla de Terra entre el monestir de Sant Pau i el Carrer de Trentaclus. A l'Arxiu Municipal es conserven les còpies fetes l'any 1800 dels originals de dos plànols d'autor desconegut, d'abril de 1786 i juliol de 1787, que representen respectivament el convent dels carmelites calçats a la Rambla amb l'avançament previst en el projecte Zermeño de 1772 i la indicació de la línia del Carrer Nou i el mateix terreny amb la nova parcel·lació vinculada a l'obertura del carrer.<sup>36</sup> Totes dues van ser encarregades pel rector de la institució eclesíàstica a un tècnic distingit i pròxim als militars.<sup>37</sup>

Enquadrats els dos plànols dins d'un marc únic, el suport fa 685 x 512 mm, un format vertical que n'afavoreix la comparació. Els dos s'aixequen a la mateixa escala 1:380, més petita que la dels plànols municipals, i, com en aquells, hi ha dibuixada una escala gràfica expressada en pams catalans. Amb els plànols militars comparteixen l'ornamentació discreta, l'enquadrament, la llegenda o "explicació", el dibuix a tintes, l'acoloriment de les superfícies amb aquarella, la policromia a quatre colors –negre, verd, blau i vermell– i detalls com la forma de representar l'arbrat i altres elements des de dalt i amb les ombres projectades. Però de fet són plànols més rics. El primer és una planta detallada del convent que permet de fer-se càrrec de les conseqüències de l'obertura del carrer per a la institució religiosa, que, migpartida per la nova via, tant sols conserva íntegra l'es-

31. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1789, sessió 28-VII-1789, f. 428r, conté referència a l'anul·lació el 25-IV-1788.
32. El visori firmat pels dos tècnics el 17-XII-1789 a 1C-XIV, *Obreria*, 50, 1789.
33. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1790, sessió 14-XI-1790, f. 83r-v, referència a la tramesa de l'expedient el 16-IV-1790.
34. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1790, sessió 14-XI-1790, f. 83v-84r, els dos acords.
35. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1790, sessió 23-XI-1790, f. 166r, alineació de Canvis Vells; no hi ha correlació entre les dates de l'acord i el número assignat als folis dins d'aquest volum de les actes perquè alternen folis numerats i no numerats.
36. AHCB, R. 5387.
37. Narcís Serra (1735-1810), autor de la caserna de les Drassanes el 1783 i, des de 1792, mestre major de les fortificacions de la plaça, segons Arranz, 1991, 436-438.

Plànols del Col·legi dels Carmelites Calçats a la Rambla, 29-IV-1786, i de l'obertura del Carrer Nou al seu solar, 25-VII-1787. Narcís Serra. Còpia, 12-IX-1800. Escala aproximada 1:380. Mides: 685 x 512 mm (AHCB, R. 5387)



glésia al nord del nou carrer i algunes cases amb jardí propietat del convent al costat de mar. El segon és un plànol parcel·lari complet que, comparat amb l'anterior, permet d'adonar-se de l'amplitud dels traspessos de propietat que afecten tot l'hort gran i bona part de l'hort petit. Els dos porten una numeració superposada que remet a les llegendes per a la identificació de les diferents peces del convent i dels noms dels nous propietaris de les parcel·les. Com passa sovint als plànols procedents de la iniciativa privada, el nord és determinat i hi figuren els noms dels punts cardinals.

L'obertura del carrer fou una iniciativa del capità general comte de l'Asalto, que sembla seguir l'exemple de l'alineació de la Rambla; però la informació continguda als plànols suggereix que el militar més aviat actuava en lloc del consistori, i l'enginyer en el del mestre d'obres municipal, i que se seguien les precises instruccions del comte de Ricla en instar el consistori a la urbanització del Raval el setembre de 1771: «Que en el aumento que toma el vecindario de esta ciudad, procure Vuestra Señoría [el consistori] que se vayan ocupando los despoblados o vacíos que hay en ella, empezando al instante por las huertas de San Pablo y Santa Madrona, que reconocerá el maestro de obras de la ciudad, formando plano de las calles y casas que allí puedan hacerse rectamente hasta la muralla con tasación del terreno, que se me presentará para la aprobación, y que se proceda a tratar con los dueños sobre si podrán por sí o no levantarlas, para que, no hallándose en disposición, se les facilite por el justo valor a los que quieran fabricar en ellos y en otros cualesquiera en que haya capacidad para el mismo objeto [...]».<sup>38</sup>

En efecte, l'Ajuntament va quedar al marge de l'execució de l'obra i la comunicació entre el militar i els regidors fou la mínima possible. L'abril de 1785, una nota lacònica del comte de l'Asalto anuncià l'obertura als regidors i suscità una resposta adolorada i poc més.<sup>39</sup> A finals del mateix any, el cap militar encarregà al degà de la Junta d'Obres Públiques i a l'enginyer director de l'obra el repartiment d'un «corto terreno» entre els propietaris que havien cedit els terrenys per al carrer.<sup>40</sup> El novembre de 1788, cons-

truïda ja la claveguera principal i amb l'empedrat del carrer enllestit, la darrera nota manava al consistori la col·locació de la làpida amb el nom del carrer al lloc adequat. D'altra banda, el comte de l'Asalto prescindí de les prescripcions figuratives per a la construcció de les cases del carrer, que, dictades abans per a la Rambla, el comte Ricla havia estès al Raval, una circumstància que contribuï sens dubte a accelerar l'execució de l'obra pública dins un període inusualment breu.

L'obertura del Carrer de les Carretes és conseqüència de la petició d'un permís d'obres per Erasme de Gònima, que el gener de 1788 volia construir-hi una fàbrica en un hort de la seva propietat.<sup>41</sup> La llicència fou concedida el mes de juny, abans que la Junta d'Obres s'hagués plantejat l'alineació del carrer i el mestre d'obres l'aixecament del plànol.<sup>42</sup> Al setembre es començaren els amidaments de les parcel·les que tenien sortida a l'antic camí que es volia urbanitzar i els regidors obrers acompanyaren el mestre d'obres en aquest recorregut, un fet mai consignat abans. Una petició de llicència demanada per Joan Domènech per a construir en un hort acabat d'adquirir el mateix mes va accelerar el procés; l'informe del mestre d'obres favorable a la concessió és del 8 de novembre, el plànol del Carrer de les Carretes del dia 30, però la concessió de la llicència es va ajornar.

El plànol és ben tosc. L'escala és 1:230 i, essent un carrer de només 4,1 m d'amplada i 363 de longitud, el format és una llarga i estreta tira de paper de 157 x 1.650 mm, que no en facilita la utilització. Per aquest motiu, en aixecar-se després el plànol del Carrer de la Riereta, de dimensions similars, s'optarà per una escala més petita, 1:632. La delineació és similar a la del Carrer de l'Argenteria: la negra contínua per a representar l'alineació existent, i la vermella per a l'alineació nova, que, discontinua a l'Argenteria, és contínua a les Carretes. La distinció entre l'espai públic i el privat es manté, però el dibuix de la divisió en parcel·les i la profunditat han disminuït molt; segurament per aquesta raó hi ha una tercera línia negra discontinua entre una franja on es representen les propietats i una altra on figuren els noms dels propietaris respectius. Però és un dels pocs

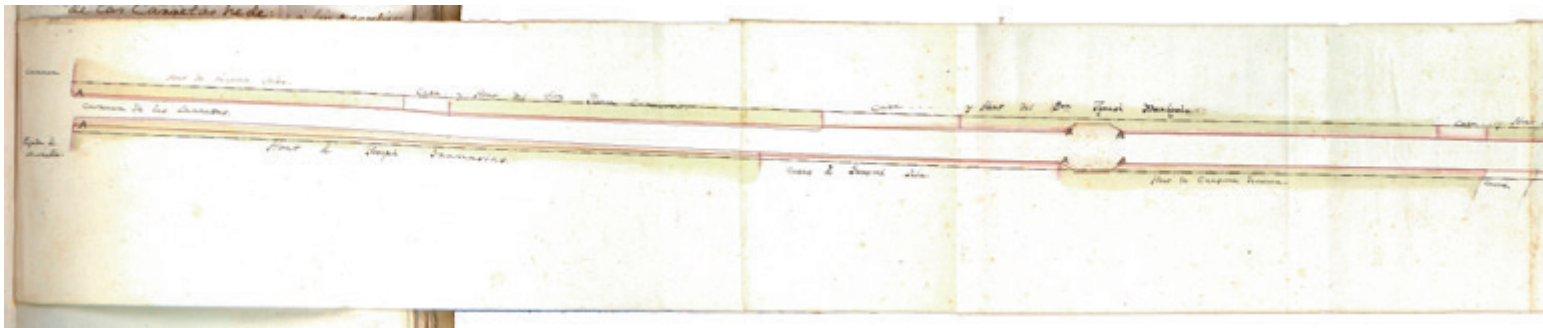
38. AHCB, 1D-III, *Político: Real y Decretos*, 1771, f. 204, 8-IX-1771.

39. AHCB, 1D-III, *Político: Real y Decretos*, 1785, f. 755, el capità general al consistori, 16-IV-1785; 1D-IV, *Político: Representaciones*, 1785, s.f., resposta del consistori, 28-IV-1785.

40. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1785, f. 462v-463r, 29-XII-1785.

41. AHCB, C-XIV, *Obreria*, 49, 11-I-1783.

42. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1788, f. 269v, 6-VI-1788.



43. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1788, f. 616, informe del mestre d'obres, 11-I-1788.

44. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1788, f. 616r-617, amidament.

45. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1788, f. 612r-615v, dictamen dels regidors obrers, 12-XII-1788.

plànols municipals que utilitza el color per a distingir entre les cases amb un lavat vermell i els horts amb un de verd, molt descolorit en alguns punts. També en aquest cas l'execució és maldestra; la línia vermella de la nova alineació porta un ombrejat del mateix color que sovint envaeix el lavat de les cases o dels horts.

A mitjan desembre, la Junta d'Obres Públiques es va dividir entre una majoria favorable a l'informe del mestre d'obres, i una minoria qualificada, formada per un nou degà i els dos regidors obrers, contrària a aquest. El dictamen no es presentà per escrit fins que el plenari no ho va demanar. El text resultant és reiteratiu i té com a objectiu de justificar una amplitud del carrer que es situa per sota del mínim establert, la possibilitat de circulació en dues direccions; per paliar aquesta limitació, el mestre d'obres dissenyà dos eixamplaments puntuals o placetes per a poder fer-ho.<sup>43</sup> Tractant-se d'un carrer nou, l'anàlisi de les seves condicions fou substituïda per una afirmació categòrica: el caràcter perifèric de l'antic camí no desapareixerà en convertir-se en carrer, i mai s'hi assolirà el nivell de circulació de la ciutat antiga; en conclusió, l'amplada assenyalada és suficient.

La minoria defensà una intervenció més ambiciosa, va citar el precedent del Carrer Nou i exigí una amplària d'entre 6 i 7 metres, amb dos arguments: la longitud notable del carrer i l'escassetat de les construccions.<sup>44</sup> Per facilitar l'acord, acceptà de no forçar el canvi d'alineació a la part propera a Sant Pau, el

lloc on es concentraven els immobles, malgrat ser la part més estreta del carrer.<sup>45</sup>

Guanyà l'opció majoritària, per primer cop la Junta proposà l'aprovació de l'alineació sencera del carrer i l'Ajuntament va atorgar-la a la mateixa sessió en què el plànol es presentava. L'acord consignat a l'acta mana que «se siga el dicho plano en las concesiones de licencias que se pidan al Ayuntamiento para fabricar en dicha calle». D'altra banda, la tramitació de la llicència de Joan Domènech, encara pendent, fou escrupolosa; se'l va obligar a cursar-la de nou i a posar per escrit el compromís que «en la reedificación de las casas que tiene pedido permiso a V.S. [...] está pronto el suplicante a arreglarse y retirarse a la línea que V.S. ha tenido por conveniente [...]». A principis de 1789, la llicència fou concedida.

## EL PLÀNOL D'ALINEACIÓ DE CIUTAT

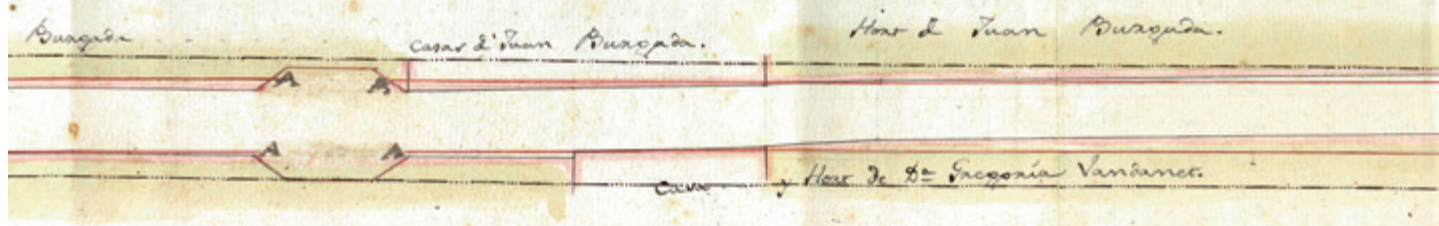
El 1803, en produir-se un primer salt important de la xifra de producció anual de plànols de carrer, la Junta d'Obres va fer aprovar pel consistori el projecte d'aixecar els plànols de tots els carrers de la ciutat i d'establir una taxa sobre les llicències per finançar-lo. La migradesa dels recursos obtinguts per aquesta via imposà un plànol estàndard, derivació simplificada del plànol del Carrer de l'Argenteria, fet que no va excloure l'existència d'alguns plànols més complexos. A partir de 1805, els plànols municipals tenen uns trets invariables: l'escala única de 1:187; el traçat continu per a la delineació; desapa-

Plànol municipal per a l'alineació del Carrer de les Carretes. 30-XI-1788. Escala aproximada 1:230. Mides: 157 x 1.650 mm (AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1788, f. 618) (conjunt i detall)

Plano de la Calle de las Carretas de esta Ciudad de Barcelona.  
 En que se manifiesta el proyecto de ensancharla por medio de las líneas coloradas  
 demarcadas de letra A arregladas sobre el mayor ancho que actualmente tiene dicha  
 calle añadiendole dos plazas para detencion y libre paso de Carros y Cochas.



Plano de la Calle de las Carretas de esta Ciudad de Barcelona.  
 En que se manifiesta el proyecto de ensancharla por medio de las líneas coloradas  
 demarcadas de letra A arregladas sobre el mayor ancho que actualmente tiene dicha  
 calle añadiendole dos plazas para detencion y libre paso de Carros y Cochas.



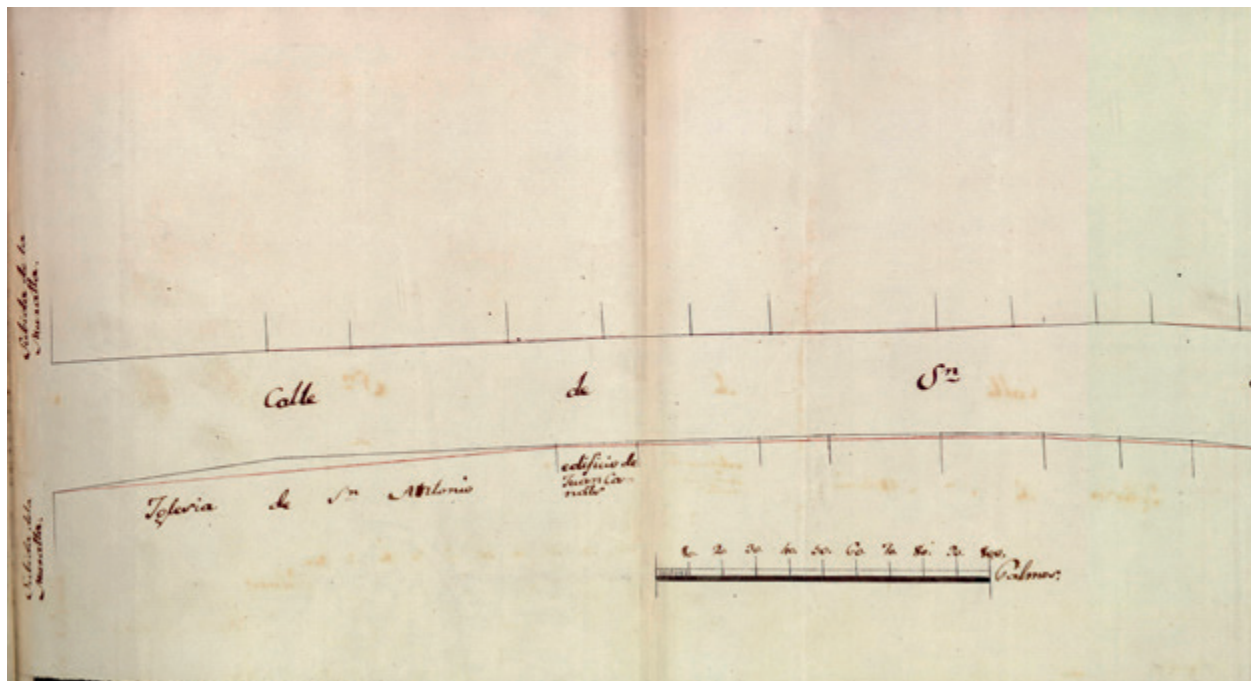
rició de la llegenda, perquè figura en l'acord, i limitació del títol al nom del carrer. La relació exhaustiva dels noms dels propietaris esdevé rara.

L'ordre de completar l'aixecament dels plànols de tots els carrers de París és un dels punts de la declaració reial de 1783-1784 limitada en principi a aquesta capital. Quan la idea s'adoptà a Barcelona, la cartografia parisenca ja era una realitat, l'agrimensor i arquitecte Edme Verniquet, un dels comissaris generals de vialitat de la capital francesa, va assumir en qualitat de director l'empresa finançada per la monarquia, i entre 1783 i 1785 produí uns mil plànols de carrer a escala 1:144, on s'havien dibuixat les alineacions existents. El plànol estàndard barce-

loní comparteix amb aquest precedent una sola característica indefugible per a aplicar la reforma sobre el terreny: l'escala gran. Amb aquest sistema, un 80-90% dels carrers de Barcelona comptaven amb plànol d'alineació oficial abans de 1846, data de la reial ordre que obligava a elaborar els plans generals de ciutat als municipis urbans del país. Entre 1785 i 1789, Verniquet afegí a la sèrie dels plànols de carrer, l'aixecament del plànol geomètric de París a escala 1:1.732, on preveia de representar les noves alineacions ja aprovades, però l'esclat de la Revolució de 1789 truncà l'execució d'aquesta part del projecte.<sup>46</sup> La llei napoleònica de 16 de setembre de 1807, que obligava les comunes franceses a presentar els plans

46. Pronteau, 1986, 306-351.

Plànol municipal per a l'alineació del Carrer de Sant Antoni Abat, aprovat el 9-V-1806. Escala aproximada 1:187. Mides: 213 x 780 mm (AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1806, f. 196)



47. Sobre els plans d'alineació de ciutat, López, 2014.

48. AHCB, 1D-I, *Acuerdos*, 1817, f. 399v-400r, 5-XII-1817.

49. El consistori denuncia al capità general els plets per «estorbar la ejecución de lo ordenado acerca de la regulacion de los edificios», a AHCB, 1D-IV, *Politico: Representaciones*, 14-VIII-1799, f. 374-378. Es torna a insistir el 1805.

d'alineació generals dels termes municipals respectivament és, entre altres coses, el fruit de l'admiració suscitada per la publicació del plànol de Verniquet els anys 1793-1799.<sup>47</sup>

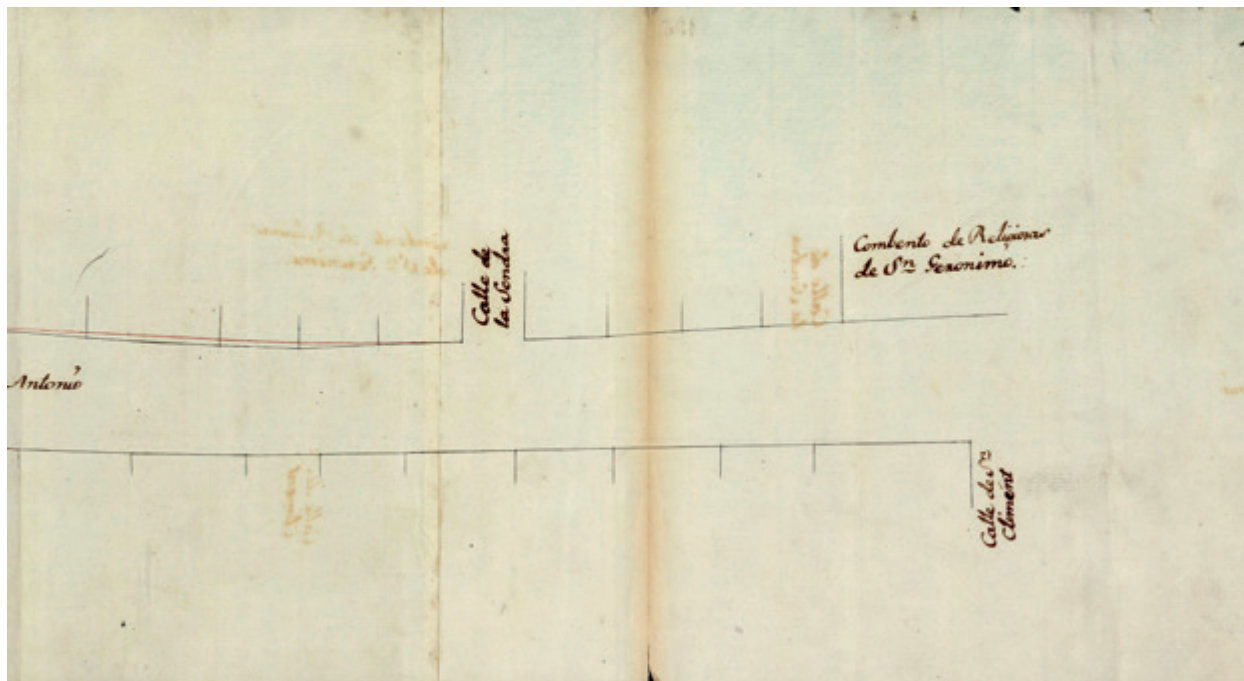
L'any 1817, la Junta d'Obres Públiques barcelonina va considerar superada la fase dels plànols d'alineació de carrer i presentà un nou programa al plenari. No s'ha conservat el document original, però el resum a les actes en dóna una idea precisa.<sup>48</sup> El primer paràgraf és una descripció dels plans d'alineació de ciutat calcada de la llei francesa. El segon proposa d'elaborar un projecte similar a Barcelona, elevar-lo al govern central i obtenir-ne l'aprovació de manera «que nadie pueda separarse de cumplir lo que quede dispuesto ni pueda autoridad alguna mandarlo en contrario».<sup>49</sup> El tercer expressa el rebuig taxatiu de la iniciativa per l'Ajuntament: «que no se haga novedad sobre el particular que ha propuesto la Junta de Obras y se siga con el sistema que tiene adoptado el

Ayuntamiento». El rebuig es justifica per la inviabilitat de qualsevol procediment d'executar les alineacions alternatiu a la negociació amb els propietaris.

## CONCLUSIONS

Un programa de reforma viària d'inspiració francesa triomfà a Barcelona a la segona meitat del segle XVIII, en una data propera a la seva aplicació en ciutats com París o Lió. Una vegada i una altra, els capitans generals atien l'empresa però delegaren l'execució en el consistori municipal, que tirà endavant el projecte amb una notable autonomia respecte als seus superiors justificada per la necessitat de negociar unes condicions acceptables per als propietaris, dels quals depenia la cessió dels terrenys vials.

A llarg terme, el tret més característic de l'acció municipal fou l'opció conscient per l'alineació de carrer, el rebuig primerenc dels plans d'alineació de ciutat instaurats a França el 1807 i el compliment



del programa d'aixecament dels plànols de carrer de la pràctica totalitat de les vies barcelonines abans de 1846, any en què el govern de Madrid encarregà als ajuntaments del país la formació de plans de ciutat.

En comparació amb les reformes viàries posteriors, més dràstiques i més completes, la reforma municipal barcelonina ha estat molt criticada, com ho han estat les anàlogues a França. Situada en el seu context, és possible sintetitzar-ne la contribució en tres punts:

1. L'urbanisme reglamentari significà un avanç relatiu a Barcelona, on afrontà la solució de tres problemes concrets: l'existència dels voladissos, que es van anar eliminant gradualment, les colzades dels carrers, suprimides en part, i llur estretor; tot i que, en no fer-se les noves alineacions de cop, van tenir poc efecte en la fluïdesa del tràfic rodat i crearen nous angles.
2. Els projectes d'alineació a nivell de carrer establien un marc de referència per a les llicències concretes i van ser possibles. La qualitat cartogràfica dels plànols no té una relació unívoca amb la seva funcionalitat. Barcelona desenvolupà una cartografia molt senzilla però que va cobrir una funció anàloga a la de plànols molt més rics que era possible d'aixecar en altres ciutats i països.
3. L'opció primerenca de l'Ajuntament barceloní a favor dels plànols de carrer, la seva perseverança posterior i la reticència inicial davant els plans de ciutat cobren sentit en un context en què aquests fracassaren arreu. La no execució del pla general d'alineacions de Garriga i Roca de 1862 és el descabdellament també més usual a les ciutats de França, Espanya i Itàlia durant la segona meitat del segle XIX.

Plano particulario.

Hoja n.º XIII.

35.  $\frac{K}{N}$  45.

Escala de  $\frac{1}{500}$ .

Las alturas miradas de las cuencas de las calles,  
sobre el nivel del mar, se expresan con las cetas.  
Nogues - Para el terreno natural.  
Nogues - Para las cuestas de la calle.  
Nogues - Para las cuestas de la alcantarilla.



94

D. Xoson Malet y Guipà.  
Lp. 76.436/10.

D. Jaime Amigó.  
Lp. 7.111/10.

D. Xoson Malet y Guipà.



# Conèixer per transformar.

## L'empresa cartogràfica d'Ildefons Cerdà, 1854-1865

### Ramon Grau i Fernández

El desembre de 1854 Ildefons Cerdà va emprendre l'aixecament del mapa topogràfic necessari per afrontar la tan desitjada i finalment possible ampliació de la ciutat de Barcelona. El juny de 1865 va cessar en el càrrec de tècnic del govern provincial responsable de gestionar els permisos de construcció als particulars d'acord amb les alineacions i rasants del seu projecte. Entre aquestes dues dates, l'enginyer va desenvolupar un seguit de tasques que implicaven un coneixement sistemàtic d'algunes de les característiques del territori del Pla de Barcelona i la seva plasmació en plànols que havien de ser una referència inequívoca i incontestable per als agents públics i privats.

La col·lecció cartogràfica del Llegat Cerdà a l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona és font insubstituïble per a aprofundir en aquesta faceta del treball de l'urbanista. Inclou un seguit d'originals que abasten el territori a urbanitzar i que, en efecte, proporcionen una informació detallada sobre l'espai situat entre el recinte emmurallat de Barcelona, la muntanya de Montjuïc i els nuclis suburbans de Sants, Sarrià, Gràcia i Sant Andreu, fins a la Riera d'Horta i el mar.

Per comprendre críticament l'abast d'aquesta aportació, cal tenir present la combinació entre la finalitat urbanitzadora, nord invariable de Cerdà, i una també persistent inestabilitat políticoadministrativa, que el condicionava tant a l'hora de seleccionar objectius, com a la de fixar els temps d'execució dels treballs.

#### **LA COL·LECCIÓ CARTOGRÀFICA DEL LLEGAT CERDÀ A L'ARXIU HISTÒRIC DE LA CIUTAT DE BARCELONA**

Des de la darrereria del segle XIX, un bon feix de documentació personal d'Ildefons Cerdà restava als bufets dels advocats que havien representat les filles i una cosina de l'enginyer en les seves reclamacions; primer, davant el govern estatal perquè fes cara a l'impagament de part dels treballs professionals del seu parent, i després, prop de l'administració municipal barcelonina perquè n'adquirís els plànols i els estudis. En la seva instància a l'Ajuntament de Barcelona, Joseph Richardson, gendre de Cerdà, argumentava el juny de 1883:

Nadie como V. E. conoce lo que significa esta obra, que representa una serie larguísima de estudios y de trabajos que apenas fueron premiados durante la vida del malogrado autor del plano de ensanche; y como ella no vale sólo por la utilidad que puede reportar en la práctica, sino aun mucho más por ese valor histórico que tanto sabe apreciar quien conserva cuidadosamente en sus archivos preciosos objetos que son un feaciente recuerdo de las glorias de nuestro pasado, es indudable que no ha de permitir el Ayuntamiento de Barcelona estén por más tiempo inmolados tales estudios y memorias explicativas y se apresurará a adquirirlos para con-

1. ICGC, FVC (Fons Viladevall-Cerdà), 2b, 36-37.
2. ICGC, FVC, 2d, Carta d'A. González Frossard a Pepita Cerdà, 23-V-1891, 146-148.
3. Magrinyà, Gimeno, 1994.
4. AHCB, J108/1979, AdG.113, 35.
5. Sendra, Martori, 2003.
6. Galera, 2007.
7. Publicat a Cerdà, 1991, 48-49, ref. 11209. Referència actual: AHCB, R. 16714.

servarlos debidamente y utilizarlos en la práctica cuando fuere conveniente.<sup>1</sup>

Malauradament per als interessos de la família, el pas dels anys els anava en contra. I així, el 1891 l'enginyer Antoni González Frossard, a qui acudiren els Richardson-Cerdà perquè avalués i seleccionés els materials que valia la pena d'oferir de nou a l'Ajuntament, i que al seu torn s'aconsellà amb el seu col·lega Pere García Faria, els posava en coneixement que el municipi havia hagut de dotar-se ja d'una nova cartografia:

Todo, o la mayor parte, lo tiene ya hecho el Ayuntamiento a espensas de mucho tiempo y mucho dinero, valor que puede decirse que se ha robado a ustedes.

Podem afegir ara que aquesta nova cartografia era justament obra de l'enginyer i arquitecte García Faria. Per això, sentint-ho molt, l'expert consultat conclouia que

... la verdad lisa y llana es que, habiendo dejado pasar la oportunidad de enajenar los trabajos de su señor padre, hoy no tienen más que valor archeológico, muy grande para los que saben apreciar lo muchísimo que valía su autor, pero muy pequeño para los que buscan el provecho material que de ellos puede sacarse.<sup>2</sup>

Després de dècades d'eclipsi, la major part del llegat va sortir a la llum arran de l'exposició commemorativa del centenari de la mort de Cerdà, que dirigí Salvador Tarragó i organitzà el Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports el 1976, i fou comprada per aquesta entitat al senyor Josep Viladevall García, successor d'aquells advocats.<sup>3</sup> El Col·legi, al seu torn, en féu donació a l'Ajuntament de Barcelona el 29 de setembre de 1979 amb l'objectiu de garantir-ne l'accés públic i l'ús científic, satisfent així almenys en part, amb gairebé un segle de retard, les desiderates expressades per Richardson.<sup>4</sup>

En una primera fase, l'Ajuntament va distribuir els materials entre el Museu d'Història de la Ciutat

–els mapes principals, com a elements susceptibles d'exhibició– i l'Arxiu Històric de la Ciutat –la resta de plànols i tota la documentació escrita, que ha quedat catalogada el 2003–;<sup>5</sup> però actualment tot el conjunt és custodiat en aquest darrer centre. Els plànols, incorporats a la Secció de Gràfics i en part restaurats, han estat digitalitzats i se'ls ha assignat una numeració més consistent que la provisional establerta arran de la donació.

El 2006, la família Viladevall va dipositar a la Cartoteca de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya un altre conjunt d'escrits de la mateixa procedència, inventariat el 2007 i que inclou peces autògrafes o signades per Ildefons Cerdà, i també documents posteriors a l'entorn del seu llegat, com els que hem transcrit més amunt.<sup>6</sup>

La part cartogràfica del Llegat Cerdà consisteix bàsicament en un conjunt de cinquanta-sis peces de gran format. Una d'aquestes, que es pot trobar també en altres col·leccions públiques i particulars, és una còpia litogràfica del mapa topogràfic del territori de Barcelona, a escala 1:10.000, que assenyalava les franges a expropiar per obrir les tres vies de la reforma interior segons el pla econòmic de l'enginyer. Curiosament, el plànol no conté cap indicació sobre la trama viària de l'Eixample, que és la que fa entenedors els talls a la ciutat antiga.<sup>7</sup>

La resta són manuscrits, no datats ni signats, a les escales 1:5.000, 1:2.000, 1:1.250 i 1:500, i corresponen a diverses etapes del treball desenvolupat per Cerdà entre 1854 i 1875. En la major part dels casos és ben clara la relació d'aquests originals amb els coneguts mapes també manuscrits a escala 1:5.000 que foren lliurats oficialment per Ildefons Cerdà al govern espanyol el desembre de 1855 i l'abril de 1859: el *Plano de los alrededores de la ciudad de Barcelona levantado por orden del Gobierno para la formación del Proyecto de Ensanche* i el *Plano de los alrededores de la ciudad de Barcelona y Proyecto de su Reforma y Ensanche*, respectivament.

A les Jornades d'Història de la Cartografia de Barcelona celebrades el maig de 2010, Salvador Tarragó es va ocupar principalment de les diverses versions litografiades dels dos plànols públics a les escales d'1:10.000 i 1:15.000, i va deixar ben establerta la re-

lació lògica entre la major part de les escales utilitzades per Cerdà i la consegüent comoditat dels trasllats. D'una banda, les reduccions, des de l'1:1.250 dels aixecaments parcials a l'1:5.000 del mapa general de referència per als projectes urbanístics, i des de l'1:5.000 a l'1:10.000, útil per a la difusió popular mitjançant la impremta. De l'altra, l'ampliació, des de l'1:5.000 a l'1:500, que l'enginyer i director va considerar necessària per a determinar l'encaix de les propietats immobiliàries dins les línies del projecte esdevingut oficial.<sup>8</sup>

Ja en la primera publicació moderna íntegra dels mapes del Llogat Cerdà, l'Equip del Laboratori d'Urbanisme de Barcelona<sup>9</sup> n'havia deixat palesats el 1991 els dos grups principals i la seva relació amb els plànols oficials a escala 1:5.000. Per ordre cronològic, tenim en primer lloc una sèrie de tretze fulls preparatoris del mapa topogràfic del territori del Pla de Barcelona signat el 19 de novembre del 1855 i lliurat al govern poques setmanes més tard. Dotze d'aquests són treballats a l'escala 1:1.250, i un de sol, corresponent a la muntanya de Montjuïc, zona en principi exclosa de les expectatives d'eixample, ho és a 1:2.000.<sup>10</sup> I, en segon lloc, una sèrie de vint-i-vuit fulls d'un "Plano particulario" a escala 1:500,<sup>11</sup> que correspon a la fase d'execució, entre juny-juliol de 1860 i juny de 1865, i que és complementada amb set fulls de perfils de carrers a la mateixa escala horitzontal i a la vertical d'1:50.<sup>12</sup>

Datables amb menys seguretat entre 1860 i 1875, un grapat heterogeni de set plànols presenten modificacions o complements del plànol aprovat pel govern espanyol el 7 de juny de 1859.

El més antic d'aquests plànols, a escala 1:5.000, arribà a l'Arxiu Històric dividit en dos trossos desiguals que han estat reintegrats en el procés de restauració.<sup>13</sup> Amb tota probabilitat és del moment posterior a l'aprovació definitiva del projecte d'eixample i reforma el 31 de maig de 1860. Busquets i els seus col·laboradors en van remarcar les diferències formals respecte a aquest projecte: d'una banda, determinades adaptacions de la distribució de la trama general, vinculades a la decisió de conservar el traçat preexistent del Passeig de Gràcia i que els permeten

d'establir que el dibuix havia de ser posterior a juliol de 1861; de l'altra, absència de qualsevol indicació sobre equipaments o sobre la distribució de buits i plens dins de les illes de cases de tipus ordinari. Aquest segon aspecte és especialment significatiu, perquè enllaça amb la lletra i l'esperit del decret final d'aprovació. En efecte, aquest va deixar en suspens el pla econòmic i les ordenances de Cerdà i, alhora, va obrir la porta a les sol·licituds d'edificació dels propietaris de parcel·les a la zona de l'Eixample; de tal manera que l'observança del plànol oficial quedava reduïda a partir d'aleshores a les alineacions i rasants de les vies públiques.<sup>14</sup>

En conseqüència, el "Plano particulario" desenvolupa aquesta refacció de la distribució urbanística i no pas el cèlebre plànol de 1859, definitivament caducat, fins i tot per al seu autor, com testimonien, no sols la seva pràctica com a director tècnic de l'Eixample sota les noves condicions, sinó també les seves propostes teòriques posteriors, que repassarem tot seguit, de les quals no seria gens fàcil d'explicar com i per què van ser produïdes si no fos perquè el farciment original dels "intervies" havia quedat anul·lat. No obstant això, el projecte de 1859 va continuar essent l'únic objecte de divulgació a partir de les litografies ja esmentades, amb els malentesos consegüents, de llarga durada.

A diferència del plànol general d'alineacions de 1860-1861, essencial dins la seqüència dels treballs d'urbanització del Pla de Barcelona, les sis peces restants mostren un seguit d'elaboracions que no arribaren a tenir consistència jurídica ni, per tant, gens d'incidència pràctica. Tot i així, han concentrat una bona part de l'atenció dels qui s'han acostat a la col·lecció, en la mesura en què els ha fet possible d'eixamplar la imatge d'Ildefons Cerdà com a inventor de formes urbanes i com a teòric de l'urbanisme.

És ben cert que aquests sis plànols testimonien la inesgotable inventiva de Cerdà, però han de ser considerats amb cautela, perquè són signes també de la seva fugida cap endavant, amb efectes psicològics progressivament devastadors. Aquesta evolució personal arrenca amb el fracàs parlamentari de la llei urbanística de Posada Herrera, que incorporava elements del

8. Tarragó, 2010, 98-100.
9. Equip presidit per Manuel de Solà-Morales i que, per a aquest estudi, comptà amb Joan Busquets com a director i Miquel Corominas, Xabier Eizaguirre i Joaquim Sabaté com a col·laboradors.
10. Cerdà, 1991, 35-45, ref. 11196-11208. Ara: AHCB, R. 16701-16713.
11. Cerdà, 1991, 557-571, ref. 11210-11218 (fulls I-IX), 11250 (full X) i 11219-11236 (fulls XI-XXVIII). Ara: AHCB, R. 16715-16742.
12. Cerdà, 1991, 572-576, ref. 11237-11240, 11251 i 11253-11254. Ara: AHCB, R. 16743-16749.
13. Cerdà, 1991, 455, ref. 11242 i 11249 (dues peces). Ara: AHCB, R. 16750.
14. López Guallar, 2007.

15. Cerdà, 1991, 454, sense referència. Ara: AHCB, R. 22789.
16. Magrinyà, Tarragó, 1994. Soria, 1996, 333-345.
17. Cerdà, 1991, 603, ref. 11243 i 11244. Ara: AHCB, R. 22790 i 22791.
18. Magrinyà, 1994, 235.
19. Cerdà, 1991, 629.
20. ICGC, FVC, 1a, 169, Autògraf d'Ildefons Cerdà, Exposició a l'Ajuntament de Barcelona, 1-IX-1874. El dia 28 de setembre, Cerdà demanà una entrevista amb Rius i Tauler, que el convocà per al dia 30 (FVC, 1a, 137 i 139). Cerdà, a qui l'alcalde aconsellà que parlés amb la Comissió municipal competent, va sortir decebut de l'entrevista: «Creo que seguirán las cosas como hasta el presente» (FVC, 1b, 90).
21. Cerdà, 1991, 610-611, sense referència. Ara: AHCB, R. 22792, 22793 i 22794.
22. ICGC, FVC, 2d, p. 133-135. Entenem que el "plano de ensamblaje" pot ser el plànol d'alineacions de 1860-1861, R.16750. No és versemblant l'existència d'un catorzè "quarteró"; potser es tracta dels 13 fulls parcials més un de conjunt, que podria ser la litografia R. 16714.

pensament cerdanià, el 1862, i la promulgació de la llei d'eixamples alternativa, el 1864, que, en retornar les competències sobre la matèria als ajuntaments, llevà a Cerdà la plataforma de poder supramunicipal que tenia sobre la conurbació naixent.

D'aquestes sis peces, la primera per l'ordre cronològic és un ambiciosíssim replantejament de tot l'Eixample, a escala 1:5.000, amb noves combinacions i distribucions interiors de les illes de cases i una generosa introducció dels traçats ferroviaris a la ciutat. El Laboratori d'Urbanisme el datà en un primer moment cap a 1859-1860, entenent que responia a la clàusula del primer decret d'aprovació que preveia la possibilitat d'introduir illes més grans i altres elements.<sup>15</sup> Després, els responsables de l'exposició *Cerdà, urbs i territori*, de 1994, l'han sabut relacionar amb els nous enfocaments presentats per Cerdà al Ministeri de Foment el juliol de 1863 i enmarcats en una «teoría del enlace del movimiento de las vías marítimas y terrestres, con aplicación al puerto de Barcelona».<sup>16</sup> Ara bé, el març d'aquell any havia caigut el govern de la Unió Liberal i la nova conjuntura conservadora era, en principi, adversa a Cerdà i a les seves innovacions en matèria d'urbanisme i de delimitació del dret de propietat.

Uns altres dos plànols emparellats, a escala 1:1.250, que palesen les primeres construccions a l'Eixample central, concentren la innovació formal lligada al ferrocarril a l'àrea de la Ciutadella, d'acord amb fórmules netament diferents de les apreciables en el plànol anterior.<sup>17</sup> Caldria situar-los a l'entorn de la Revolució Gloriosa de 1868 i entendre'ls com la proposta personal de Cerdà per a assignar noves funcions a aquell espai alliberat aleshores de la servitud militar.<sup>18</sup>

El 20 d'abril de 1872, Cerdà lliurà al ministre de Foment els «estudios de urbanización de la montaña o cerro de Monjuich, hechos en concordancia y armonía con los del Llano de Barcelona».<sup>19</sup> El setembre de 1874, a les acaballes del Sexenni Democràtic, l'enginyer va oferir encara a l'alcalde Francesc de Paula Rius i Tauler el projecte d'«urbanización de las Huertas de San Beltrán y de toda la montaña de Monjuich, que son problemas de no menor urgencia e importancia».<sup>20</sup> Certament: el projecte pressuposava

de suprimir les zones polèmiques a l'entorn del castell, és a dir de recuperar per a la societat civil aquest altre reducte de poder militar a la ciutat de Barcelona. La involució política ho faria impossible. Aparentment, Cerdà va reutilitzar amb aquesta finalitat el full corresponent del plànol topogràfic de 1855, on han quedat inscrites les directrius de la trama viària proposada, i va desenvolupar el projecte, sempre a escala 1:2.000, en uns altres tres plànols.<sup>21</sup>

El conjunt de mapes enumerat, exceptuant els lligats a la "urbanización de la locomotora" dels anys 1863-1868, fou ofert a l'Ajuntament el 1891 d'acord amb la selecció preparada per González Frossard:

1º, Plano particulario o catastral de los alrededores de Barcelona a escala de 1:500, compuesto de 28 hojas y el plano de ensamblaje. 2º, Plano topográfico del Ensanche de Barcelona a escala 1:1.250, compuesto de 14 cuarterones. 3º, Urbanización de la montaña de Monjuich y de las Huertas de S. Beltrán.<sup>22</sup>

## EL RECONeixEMENT DEL TERRITORI: EL MAPA TOPOGRÀFIC, 1854-1855

A les *Consideraciones generales que se han tenido presentes para proceder al levantamiento del plano y sistema que se ha seguido en las operaciones de campo y en los trabajos de gabinete* incloses a la seva memòria de l'avantprojecte de l'Eixample, Ildefons Cerdà explica el procediment seguit per a l'aixecament del mapa topogràfic. A partir d'una delimitació perimetral de l'àrea susceptible de ser urbanitzada i d'una divisió d'aquest territori en diversos sectors –plasmats després en fulls o "quarterons"– seguint sempre accidents topogràfics lineals, com ara vies de comunicació i cursos d'aigua, establí en primer lloc els anivellaments perimetrals en relació amb el nivell del mar i a continuació féu un seguit de recorreguts, separats per 40 m, en el sentit del màxim pendent del terreny, marcant-hi les cotes a cada pas de metre. Pel que fa a l'instrumental utilitzat, detalla:

Los perímetros se han determinado sobre el terreno con un buen teodolito de Troughton de cero metros ciento sesenta y cinco milim. de diá-

metro, que da los resultados con menos de 20 segundos de error, y se han transportado sobre el papel por cálculo trigonométrico. Las nivelaciones de detall se han hecho con el nivel de aire y las longitudes se han medido con la cadena.<sup>23</sup>

Tot reconeixent l'existència de molts plànols del mateix territori, elaborats per particulars, per les corporacions municipals, pels enginyers militars i per la Hisenda pública, Cerdà justifica la seva empresa perquè cap d'aquests no «reúne la circumstancia, indispensable para el caso que nos ocupa, de representar de una manera precisa por medio de curvas de nivel el verdadero relieve del terreno sobre el cual se determine hacer el ensanche de la ciudad o las obras a él accesorias».<sup>24</sup>

Ja coneguda des de la darrereria del segle XVIII la tècnica de representació del relleu mitjançant corbes, fou aplicada pels enginyers militars francesos que vingueren amb els Cent Mil Fills de Sant Lluís el 1823 en diversos plànols de poblacions catalanes, encara que aquesta pulcra producció de la dècada de 1820, conservada en un arxiu parisenc, no arribà mai a mans dels enginyers militars o civils espanyols i ha restat lamentablement inèdita fins als nostres dies.<sup>25</sup>

En canvi, la Comisión Topográfica y de Ensanche de Barcelona formada dins l'exèrcit espanyol, que els anys 1846-1852 treballà al Pla de Barcelona davant la perspectiva d'un inevitable eixamplament de la ciutat, es conformà amb sistemes de representació més imprecisos que, tot i resultar plàsticament força expressius, creen la impressió exagerada d'una dicotomia abrupta entre unes zones de gran relleu i unes altres d'absolutament planes a la rodalia de Barcelona.<sup>26</sup>

No haver pres en consideració l'estudi detallat dels desnivells d'aquest territori en una cartografia amb finalitat urbanitzadora és certament –com denunciava Cerdà– una opció difícil de comprendre a mitjan Vuitcents, però els militars espanyols continuaven pensant en un eixample limitat de Barcelona i la llur prioritat no era pas d'estudiar l'assentament de la futura trama urbana, sinó senzillament d'ubicar un nou cinyell de fortificacions a la part més plana del territori estès entre la ciutat i els nuclis su-

burbans en expansió i a una distància suficient d'aquests –especialment de Gràcia– per a assegurar-ne la viabilitat estratègica.

No obstant aquest dèficit important, el control de la geometria horitzontal del Pla de Barcelona en el mapa militar a escala 1:5.000, fet a partir d'operacions geodèsiques mostrades en un plànol a escala 1:20.000,<sup>27</sup> no sols és perfectament homologable al que exhibeix el cèlebre mapa elaborat per Cerdà el 1855 a la mateixa escala 1:5.000, sinó que abasta un territori força més ampli, especialment a les zones deltaïques del Llobregat i del Besòs i a la Serra de Collserola. El coneixement d'aquesta bona qualitat de la planimetria servida per la Comisión Topográfica y de Ensanche, dirigida per Manuel Ramón García Herrera, ha suggerit que l'enginyer civil en podria haver partit.<sup>28</sup> La posada en marxa i l'èfimer funcionament d'una comissió mixta civil i militar per a estudiar la gran operació de l'eixample, el novembre de 1854,<sup>29</sup> foren potser l'ocasió per a la transferència de coneixements cartogràfics des dels enginyers militars que hi eren representats cap a Ildefons Cerdà. Tot seguit, el 16 de desembre, aquest darrer rebé l'ordre del governador civil que li encarregava d'aixecar personalment el mapa topogràfic que havia de servir de base per a l'eixample.<sup>30</sup> Com a intèrpret de la voluntat dels dirigents socials i polítics barcelonins del moment i en polèmica amb la resistència militar, que no seria vençuda fins el desembre de 1858, Cerdà pensava el futur eixample com a “il·limitat”. L'adjectiu volia dir: incompatible amb l'establiment de noves fortificacions restrictives de l'impuls de Barcelona.<sup>31</sup>

La tasca cartogràfica de l'enginyer civil consistiria, en primer lloc, a transportar la informació existent a l'escala 1:1.250, determinada per llei el 1846 per als plànols geomètrics d'alineació de carrers a les ciutats espanyoles,<sup>32</sup> i, en segon lloc, a complementar els antecedents cartogràfics considerats vàlids: d'una banda, millorant i actualitzant la representació de les masses edificades –en efecte, respecte als mapes de García Herrera s'hi pot advertir més finor–; de l'altra, i sobretot, estudiant el relleu del territori destinat a allotjar l'eixample i mirant de plasmar-ne els accidents amb eficàcia.

23. Cerdà, 1855, 58.

24. Cerdà, 1855, 57.

25. Montaner, 1992. Agraïxo a Francesc Nadal la possibilitat d'accedir al mapa topogràfic de l'entorn de Barcelona en 53 fulls, a escala 1:1.000, amb corbes de nivell equidistants 1 m, elaborat pels enginyers francesos els anys 1825-1827 i localitzat pel mateix Nadal, que n'està fent l'anàlisi i els estudis complementaris [30-VII-2014].

26. Muro, 2010, 64 i 77.

27. Muro, 2010, 78.

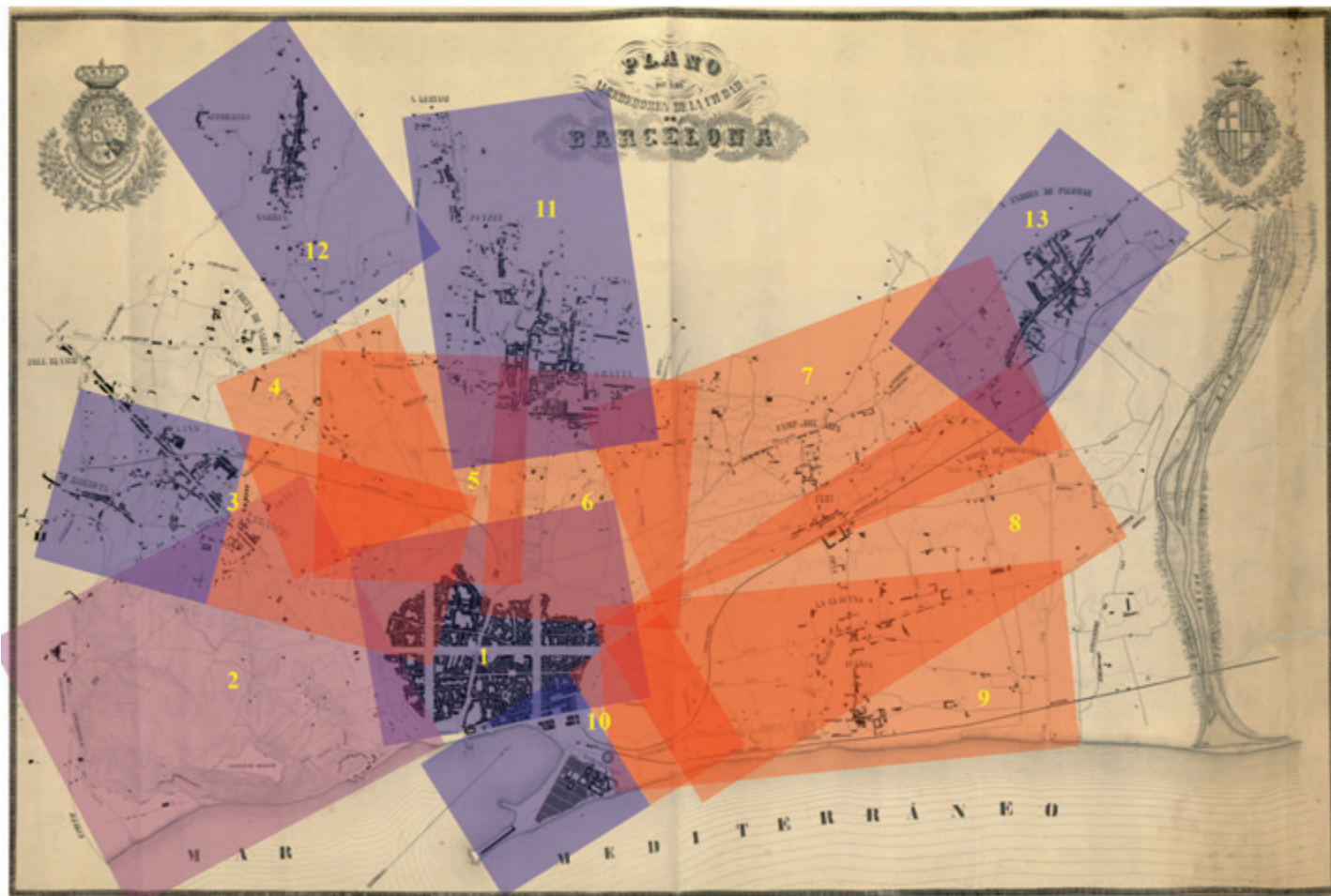
28. Muro, 1992, 239.

29. García-Bellido, 2006, 20.

30. Cerdà, 1875, 636.

31. Grau, 2010, 45-57.

32. Bassols, 1973, 101-104.



Fulls 1 i 3-13 a escala 1:1.250

Full 2 a escala 1:2.000

Amb altimetria
  Sense altimetria

El plànol topogràfic,  
1854-1855. Distribució  
dels fulls. Elaboració pròpia.

Que aquest treball és àmpliament deutor de mapes anteriors és una impressió que es reforça a la vista de les àrees realment cobertes pels “quarterons” resultants. En efecte, els tretze fulls a escala 1:1.250 i dimensions diverses, no sols no inclouen tot el Pla de Barcelona que apareixerà després en el plànol general, sinó que, a més, la sèrie presenta diverses discontinuïtats internes. La disposició irregular dels fulls, en ventall a l’entorn del centre urbà i en direcció als quatre nuclis principals del Pla –Sants, Sarrià, Gràcia i Sant Andreu–, fa palès que s’hagué de partir d’un marc de referència topogràfic més ampli. Altrament, també s’hi fa evident que la recollida de dades es restringí a aquells coneixements considerats útils en funció de la finalitat urbanitzadora. Així, no hi ha la representació completa de la massa edificada intramuralles ni anotacions altimètriques en els fulls o parts de full consagrats a la planimetria de la mateixa Barcelona, de la Barceloneta i dels quatre pobles esmentats, nuclis tots ells tangents al futur eixample.

A la pràctica, els contorns dels fulls i les anotacions altimètriques revelen que, en aquell moment, els límits del territori considerat urbanitzable –o a incloure en el projecte per evitar qualsevol temptació de reintroduir-hi enclavaments militars– eren la Riera de Magòria, cap a ponent, la Travessera de Collblanc o de Gràcia, vers la muntanya, i la Riera d’Horta, divisòria entre el terme municipal de Sant Martí de Provençals i els de Sant Andreu i Sant Adrià, cap a llevant.

Les operacions foren dutes a terme amb una gran agilitat, òbviament motivada per la precarietat política. Es podia preveure que l’oportunitat oberta pel cop d’Estat progressista de juliol de 1854 no duraria gaire. Les activitats cartogràfiques començaren el dia 18 de desembre de 1854, arran mateix de l’encàrrec del governador civil. Els dos col·laboradors principals d’Ildefons Cerdà, el seu germà Miquel i el mestre d’obres Josep Fontserè i Mestre, encetaren les anotacions altimètriques entre dos punts no connectats directament en la xarxa geodèsica de García Herrera: la Torre de les Puces, a la vora del mar, a les Drassanes, i el turonet de la Creu Coberta.<sup>33</sup>

Segons els comptes de les despeses generades per l’elaboració del plànol, en acabar el mes de gener de

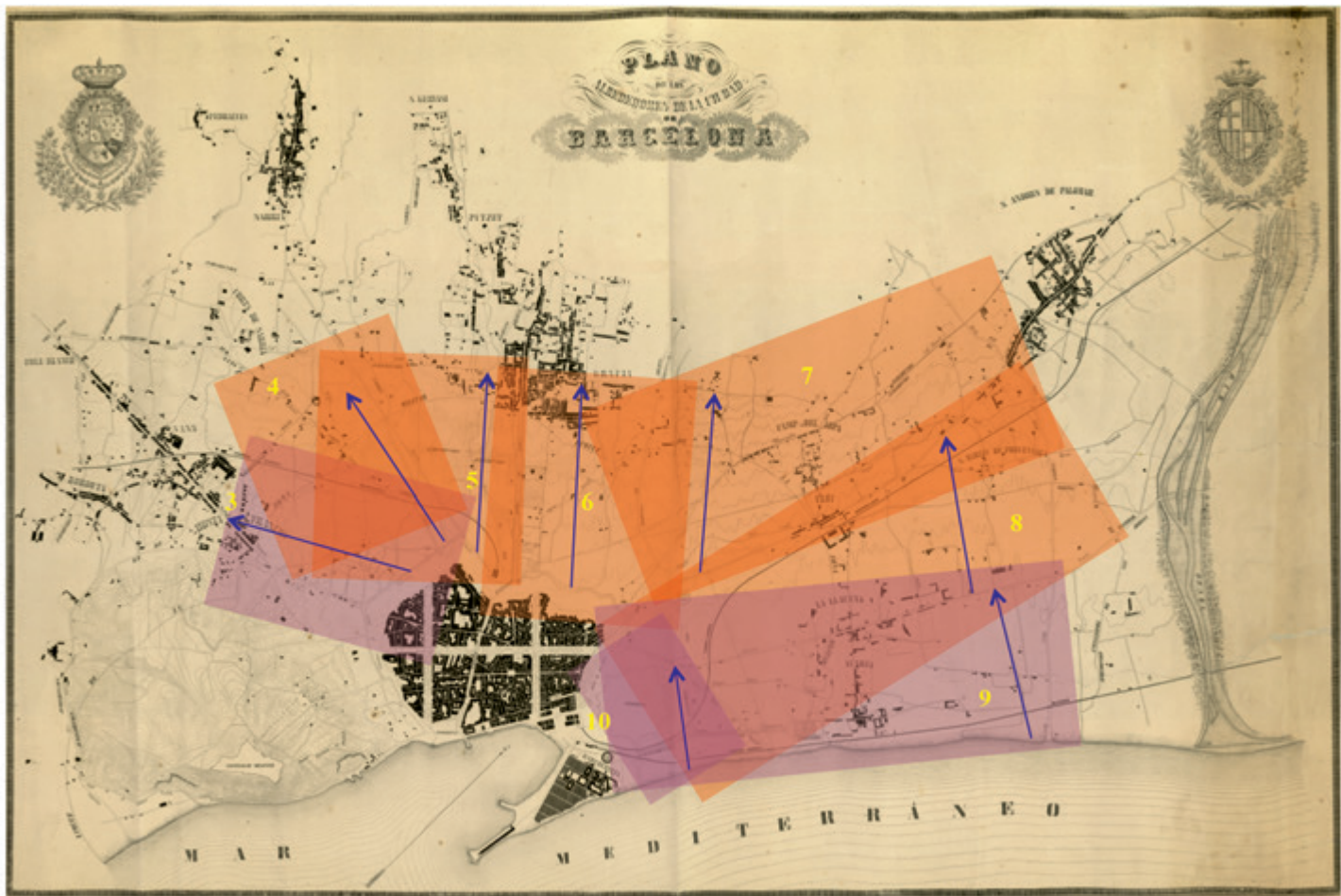
1855 s’havia invertit ja gairebé la meitat del valor total de les compres de material, i al final del mes de març s’havia consumit la meitat dels diners que s’emmerçarien a pagar sous fins al final de la tasca, a començament d’octubre. Els salaris pagats per la setmana del 22 al 27 de gener, que havia començat amb unes grans nevades i fred intens, ascendiren sols a un 17% de la mitjana de la resta de setmanades dels mesos de gener i febrer, que foren en general menys inclements. Tot confirma que els treballs de camp es van desenvolupar en aquesta estació poc propícia.<sup>34</sup>

Cerdà diu que la presa de dades a la zona prevista per a la urbanització es dugué a terme a intervals laterals de 40 m seguint les línies de màxim pendent. De fet, es van utilitzar com a guies locals diverses estructures viàries, no sempre coincidents amb la directriu teòrica. Els amidaments dels fulls 8, 9 i 10, que comprenen la plana baixa del terme de Sant Martí de Provençals, es van fer seguint línies perpendiculars a la carretera nova de Mataró, l’actual Carrer de Pere IV; els dels fulls 5, 6 i 7, que abasten el territori superior fins a la Travessera, es guiaren per l’alineació del Passeig de Gràcia; el del full 4, cap a les Corts, adoptà la directriu de la Carretera de Sarrià, que el mateix Ildefons Cerdà havia projectat el 1845; i el full 3 s’orientà cap al poble de Sants, seguint la línia del ferrocarril a Martorell, araAVINGUDA DE ROMA.

Els treballs de gabinet havien de transformar les anotacions a cada pas de metre en corbes per fer el mapa plàstic i llegible. Deixem de banda el full 2 sobre Montjuïc, plasmat a una escala diferent de la resta, on els anivellaments es van fer segons una altra metodologia –potser sols amb aparells òptics des del peu de la muntanya i sense trepitjar el terreny– i les corbes tenen menys punts de suport i són especialment problemàtiques. Als fulls 3 (entre el Portal de Sant Antoni i Hostafrancs), 9 (l’antic territori de la Granota i el Joncar) i 10 (àrea de la Ciutadella), no s’adverteix cap esbós de corbes, excepte els vinculats als pendents inversos generats pels cordons litorals de llevant. A la resta de fulls, s’observen corbes molt condicionades per les direccions dels amidaments, dibuixades a mà alçada, amb vacil·lacions i palesant l’esforç per articular-les minuciosament amb els ac-

33. Cerdà, 1875, 637.

34. ICGC, FVC, 1b, 1-2, «Gastos hechos en la Comisión para el levantamiento de planos preparatorios para el ensanche de Barcelona desde el 17 de diciembre de 1854 hasta el 5 de octubre de 1855». Dades meteorològiques extretes del *Diario de Barcelona*, 1855, 1-1.641 (1-I a 24-II).



Escala 1:1.250

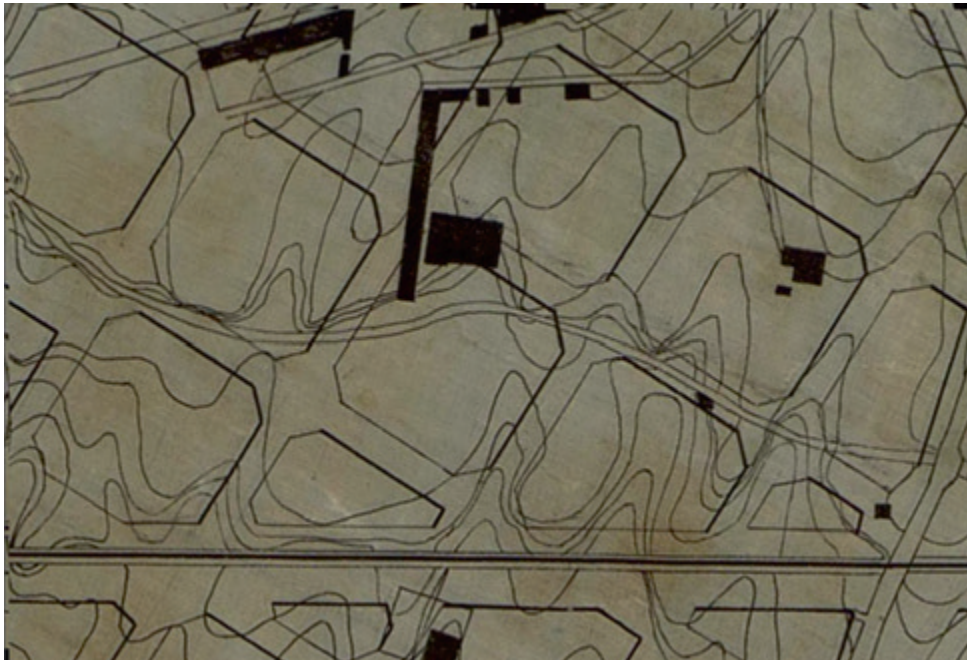
■ Sense corbes de nivell    ■ Amb corbes de nivell

El plànol topogràfic,  
1854-1855. Els amidaments  
altimètrics. Elaboració  
pròpia.





El plànol topogràfic,  
1854-1855. Esbós de les  
corbes de nivell. Detall  
del full 8. Escala 1:1.250  
(AHCB, R. 16708)



Plànol de distribució de  
mansanes i vies, c. 1860.  
El dibuix de les corbes de  
nivell. Detall. Escala 1:5.000  
(AHCB, R. 16750)

35. Vila, 1972, 14.

36. Cerdà, 1855, 57.

37. Vegeu el treball de Ferran Colombo en aquest mateix volum.

38. Burgueño, 2008, XCIV-XCV.

39. Tarragó, 2010, 101 i 111.

40. Santa-Maria, 2009, 30, 86 i 140-151.

cidents topogràfics com les rieres, el Rec Comtal, les carreteres i els talussos ferroviaris.

En reunir les dades mig elaborades en els diferents fulls 1:1.250 i mirar de completar les corbes a una escala quatre vegades menys detallada, el traç es féu més laboriós i angular i, sobretot, fou més difícil de mantenir la connexió entre planimetria i altimetria en un mapa monocrom i destinat a les planxes litogràfiques, com és el topogràfic de 1855, font de tota la resta de plànols generals a les escales 1:5.000 i 1:10.000.

El 1972, el gran geògraf Pau Vila qualificà el mapa 1:5.000 com «la primera representación cartográfica precisa del Pla de Barcelona», però al mateix temps hi observà que «el trazado de las cotas no fue excesivamente preciso, al no encajar debidamente la hidrografía».<sup>35</sup> La posterior descoberta i publicació de la memòria que acompanyava el plànol ha permès de veure que Cerdà era ben conscient d'aquesta dissociació:

El terreno de los alrededores de esta ciudad [...] se halla surcado por ramblas y torrentes cuyos cajeros son en varios puntos mucho más elevados y en otros mucho más bajos que el terreno natural.

En la seva breu explicació de l'anomalia, l'enginyer posa l'èmfasi, un xic confusament, en la profunda humanització del Pla de Barcelona, «cuya topografía está completamente deformada por la explotación agrícola».<sup>36</sup>

A la polèmica moderna a l'entorn dels cursos d'aigua en el Pla de Barcelona, on han intervingut, entre altres i a més de Pau Vila, Agustí Duran i Sanpere, Lluís Casassas i Oriol Riba, el debat s'ha centrat primerament en el cas de la Rambla i més tard s'ha enriquit amb l'examen de la Riera d'Horta i altres torrents.<sup>37</sup> Sembla que els estudis més recents inclinen la balança a favor de l'exactitud del tradicionalment prestigiós mapa de Cerdà.<sup>38</sup> Caldrà esperar els resultats de l'estudi dels mapes militars francesos de la dècada de 1820, a escala 1:1.000, per assolir una bona perspectiva crítica sobre el plànol topogràfic de 1855.

Al mapa a escala 1:5.000 hi ha altres signes dels problemes que aparentment va tenir l'equip de Cerdà a l'hora d'incorporar la tècnica de les corbes de nivell. Entre aquests figura la dificultat de donar continuïtat als traçats a les zones d'encaix entre els diversos "quarterons", especialment manifesta en aquelles zones de contacte on els amidaments es van fer seguint directrius no paral·leles (fulls 3, 4 i 5). Altrament, la laboriositat de les corbes a l'àrea estudiada de manera directa contrasta amb la llibertat i gran efecte plàstic amb què són prolongades fora. L'efecte del croquisatge, ben visible, per exemple, a la part del terme de les Corts situada a l'altra banda de la Riera de Magòria, apareixerà multiplicat en la litografia a escala 1:15.000 de 1860 que completa la representació del territori barceloní amb corbes de nivell des de la Travessera fins als cims de Collserola. Òbviament, no podien procedir d'amidaments sobre el terreny.<sup>39</sup>

#### **UNA CARTOGRAFIA PER A LA GESTIÓ URBANÍSTICA, 1860-1865**

Els projectes de distribució urbanística entre Barcelona i Gràcia encarregats per l'Ajuntament al seu arquitecte Miquel Garriga i Roca el 1857 no pogueren partir del mapa topogràfic d'Ildefons Cerdà, qui en va mantenir l'exclusivitat fins a la primavera de 1859. Aleshores, havent ell presentat el cèlebre projecte al govern espanyol, l'Ajuntament de Barcelona va poder obtenir còpies dels fulls 1:5.000 per distribuir-les entre els concursants al certamen que havia decidit de convocar i que va guanyar, sense efectes pràctics, Antoni Rovira i Trias.<sup>40</sup> Arran de l'aprovació de les alineacions incloses en el projecte de Cerdà el 30 de maig de 1860 i de les instruccions donades pel governador civil als agents privats el 15 de juliol següent per engegar la tramitació de permisos per a edificar, l'autor del plànol oficial n'esdevingué el tècnic executor sota l'autoritat de la delegació provincial del govern.

En aquest renovat contacte assidu amb el territori del Pla de Barcelona, es tractava de fixar sobre el terreny les alineacions aprovades, però de moment dibuixades sols a l'escala d'1:5.000, i de transportar-les

a plànols executius que possibilitessin una definició detallada de les afectacions a la propietat privada. Per a la part més complexa, Cerdà optà per l'escala 1:500, deixant enrere els criteris oficials espanyols sobre la idoneïtat de l'1:1.250, aplicada sols en la parcel·lació del glacis.

El seu diari personal informa sobre els primers i decisius passos d'aquesta nova empresa i en deixa entreveure les dificultats, que exigiren de repetir algunes de les operacions bàsiques, en particular els anivellaments. En primer lloc, es van fer «las observaciones astronómicas necesarias para la determinación de la meridiana verdadera», que van permetre fixar la posició de la Catedral i, d'acord amb aquest punt, establir, dins l'àmbit de la projectada reforma interior, la posició i la direcció del Carrer T, és a dir la via que havia de passar just per davant de la Seu,<sup>41</sup> marcar tot seguit la posició i la direcció de la Gran Via o carrer N, paral·lel a l'anterior, i de la seva perpendicular número 30 –Carrer de Claris, prolongat cap a mar per la Via Laietana– per, a continuació, plantar estakes a les cruïlles al llarg de la Gran Via, primer cap a llevant de Claris i després cap a ponent.<sup>42</sup>

Encara que ja ha estat glossada exhaustivament la cura de l'encaix geomètric del nou disseny amb la forma i les proporcions de la ciutat preexistent,<sup>43</sup> val la pena de remarcar fins a quin punt les operacions que acabem de descriure impliquen un vincle conscient entre l'orientació de la nova trama de l'Eixample i les estructures més antigues de la ciutat. Malgrat les irregularitats que presentava en el seu temps, Cerdà va voler subratllar que, funcionalment, la xarxa de carrers de la Barcelona emmurallada era en el fons ortogonal: una “trama” constituïda pels carrers perpendiculars a la costa i un “ordit” format per les vies paral·leles a la mateixa costa.<sup>44</sup> I si els *decumani* i els *cardines* de la colònia romana són la matriu d'aquesta disposició heretada a través dels segles, el curs de la Travessera de Gràcia, no massa desviat respecte al de les vies interiors de Bàrcino i marcat per l'enginyer com a límit superior de la zona d'Eixample, ha estat considerat per la recerca arqueològica contemporània com el *cardo maximus* de la xarxa centuriada del Pla de Barcelona.<sup>45</sup>

En definitiva, la proposta de Cerdà per transformar l'espai semirural de la plana en teixit urbà implicava conèixer el *genius loci* i tenir la voluntat de subjectar-s'hi. Tanmateix, aquesta apropiació mental del territori no fou un invent personal seu. La peculiar desviació respecte al nord geogràfic característica del mapa topogràfic de 1855, que prefigura el projecte posterior, és compartida per la majoria dels mapes de Barcelona des del mateix instant d'aparició de representacions geomètricament acurades de la ciutat i el seu entorn per obra d'enginyers militars, a la darrereria del segle XVII. A mitjan segle XIX, els hereus directes d'aquells cartògrafs, és a dir els enginyers de l'exèrcit espanyol contemporanis de Cerdà, miraren de modificar-ne les coordenades d'acord amb criteris científics d'aplicació universal, però no van tenir gens d'èxit pel que fa a la representació de la forma urbana barcelonina.<sup>46</sup> Sens dubte, de cara al futur, la plasmació sobre el terreny de les alineacions cerdànies, congruents amb la lectura tradicional de la fisiografia del Pla de Barcelona, fou un factor revitalitzador dels usos cartogràfics locals.<sup>47</sup>

Un cop determinada la posició de la nova xarxa viària sobre el territori, foren responsabilitats tècniques assignades a Cerdà, d'una banda, parcel·lar els terrenys alliberats per les muralles i el glacis, que l'Estat tractava com a propis i que aspirava a vendre, i, de l'altra, tramitar les sol·licituds dels propietaris de la resta del territori de l'Eixample.

### Els plànols de parcel·lació del glacis

Pel que fa a la urbanització del glacis, en principi es tractava de fer *tabula rasa* de les estructures militars, situar-hi els carrers d'acord amb els paràmetres generals del projecte aprovat i fer una parcel·lació de la resta. D'acord amb aquesta aparent manca de condicionants històrics, l'idefons Cerdà en tingué prou amb recórrer a la mateixa escala 1:1.250 dels fulls preparatoris del topogràfic. De fet, el full 1 de la sèrie de 1855, que conté la informació sobre els edificis que limitaven amb les muralles i sobre els carrers que hi venien a parar, és la base per als plànols de control d'aquesta àrea.

41. Corominas, 1992, 192, pensa, en canvi, que el Carrer T és la futura Via Laietana, però l'aplicació de números i lletres en el projecte Cerdà és inequívoca i aquella lletra correspon a la línia dels futurs carrers del Marquès de Campo-Sagrado i de Pallars.

42. Operacions dutes a terme entre el 16 de juliol i el 18 d'agost de 1860 (Cerdà, 1991, 640).

43. Solà-Morales, 1991, 25-26. Corominas, 1999.

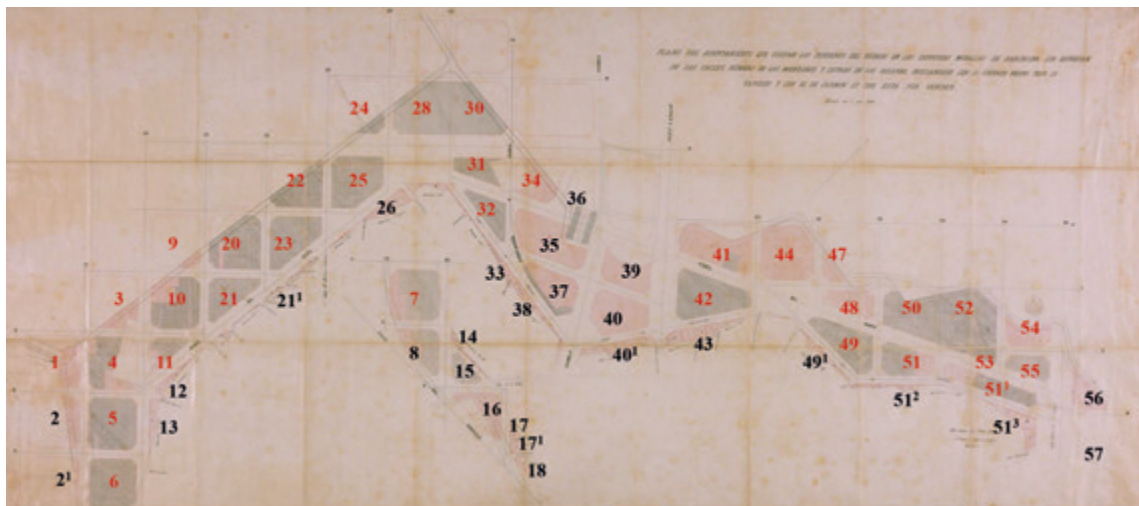
44. Cerdà, 1867, II, 16-37.

45. Palet, 1997.

46. Muro, 2010.

47. Clos, 2010. Vegeu el treball de Muro en aquest mateix volum.

48. AHCB, 5D-18, Ildefons Cerdà, c. 2, núm. 3: *Recopilación de hojas parcelarias de las manzanas del terreno del Estado.*
49. El preu màxim, de 1.000 rals per m<sup>2</sup>, es dona únicament en dos solars de l'illa formada entre les places de Catalunya i d'Urquinaona, mentre que a la següent illa menys valorada, just davant, a l'altra banda de la Ronda de Sant Pere, el preu màxim ja no puja dels 500 rals. Els preus inferiors se situen en els 80 rals.



L'Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona conserva un plànol general d'aquesta anella en procés d'urbanització signat per Cerdà el dia 22 de juny de 1865, en ocasió de cessar en el seu càrrec i que expressa l'estat assolit aleshores pel procés de transferència de parcel·les al sector privat en un conjunt de quaranta-cinc mansanes de cases formades dins del glacis o cavalcant sobre els espais adjacents de l'Eixample, a les quals s'afegeixen les discretes ampliacions plantejades per a les illes de la ciutat vella que s'havien de portar fins a les línies marcades per a les vies de contorn: el Paral·lel, les rondes de Sant Pau i de Sant Antoni i els carrers de Pelai, de Fontanella, de Trafalgar i el nou Passeig de Sant Joan.

L'Arxiu Històric de la Ciutat conserva un seguit de dobles folis plegats, cadascun dels quals reuneix les dades corresponents a una de les illes del glacis, dins una carpeta formada per dos dobles folis que porten, repetida, a manera de resum, la llista de les mateixes unitats d'urbanització amb el nombre de solars encabits en cadascuna d'elles.<sup>48</sup> Cada formulari conté un encasellat on figuren la llista dels solars formats

dins la part de l'illa posseïda per l'Estat, identificats per lletres majúscules, la dimensió respectiva amb les llurs afrontacions i el preu estimat de cadascun d'ells a partir de l'establiment d'un preu per m<sup>2</sup> que varia d'acord amb consideracions no expressades, però que òbviament tenien a veure amb les expectatives socials sobre la centralitat relativa de les noves finques.<sup>49</sup> En tots els fulls han quedat buides les caselles destinades a ser formalitzades arran de les subhastes. A sota de l'encasellat, a l'esquerra, apareix sempre, a escala 1:1.250, el plànol de la mansana en brut, és a dir el polígon que, a més de la part parcel·lable i edificable, incorpora la meitat de la superfície de les vies circumdants, dada imprescindible, d'acord amb els plans econòmics de Cerdà, per a poder distribuir equitativament entre tots els propietaris la càrrega que suposa la cessió gratuïta de l'espai necessari per als carrers. Hi són representats els límits entre la propietat estatal –detallant-hi, quan s'escau, les fortificacions existents– i les dels diversos possessors particulars, incloses les reclamacions fermes de drets de propietat subsistents des d'abans de l'am-

**La urbanització del glacis, 1860-1865. Plànol amb l'estat de les vendes dels solars, 22-VI-1865 (AMCB). En vermell es mostren els expedients conservats en el Llegat Cerdà. Elaboració pròpia.**



50. Sagarra, 1996, 316-321. Per al context polític, vegeu López Guallar, 2010b.
51. Corominas, 2002, 122.
52. Cerdà, 1875, 640.
53. Per excepció, el full XXI té a l'esquerra, de dalt a baix, un suplement de paper d'uns 43 cm amplada per a poder-hi encabir l'illa triangular entre el Paral·lel i els carrers de Manso i de Calàbria, tot i que, de fet, no hi serà dibuixada.
54. Ja l'11 d'agost de 1860 «se fijan las casas de Vidal, limitáneas con la calle de la reforma que es prolongación de la del n.º 30 del ensanche», és a dir la futura Via Laietana, probablement en el tram immediat a la Plaça d'Urquinaona, aviat batejat com Carrer de Bilbao (Cerdà, 1875, 640).

cions ferroviàries de les línies de Sarrià i de Martorell, el desig de formar una gran plaça a la sortida de la Rambla i del Portal de l'Àngel i l'aflorament d'un seguit de reclamacions sobre el mateix solar inhibí segurament els treballs de parcel·lació en aquest espai cèntric.

El plànol general de juny de 1865 revela que, durant tota l'etapa gestionada per Cerdà, les transferències de titularitat –no sempre fetes segons la parcel·lació indicada, com en el cas de la polèmica illa 4, on anirà el Mercat de Sant Antoni, les dues ocupades per la Universitat i les tres reservades per a altres institucions acadèmiques a la Ronda de Sant Pere– quedaren circumscrites a aquelles trenta-tres illes documentades, excepció feta dels solars de dues illes triangulars situades a la Bretxa de Sant Pau, que també hi consten com a venuts. Així, doncs, la col·lecció del Llegat sembla gairebé completa.

La formació de les illes del glacis s'engegà poc després que, el 16 de març de 1861, l'Ajuntament impulsés una reforma del pla Cerdà per a l'anell de les rondes consistent a introduir-hi un bulevard monumental que hauria fet minvar sensiblement la superfície vendible a favor de l'Estat i créixer correlativament els espais públics cedits gratuïtament. Aquest projecte municipal, que Garriga i Roca va anar adaptant als esdeveniments, s'arrossegà durant més d'un any sense aconseguir d'aturar les parcel·lacions i les subhastes. Les inundacions catastròfiques de setembre de 1862 i la consegüent urgència de decidir per on havia de passar el collector que les evitaria reblaren el clau a favor del disseny viari de Cerdà.<sup>50</sup>

No és aquí el lloc per a explotar les valuoses dades contingudes en els fulls parcel·laris del glacis, que fins ara han estat estudiats sobretot a la recerca de la mansana ideal cerdaniana. En aquest aspecte, els resultats han pogut sorprendre a aquells exegetes de Cerdà que hi busquen coherència absoluta i inflexibilitat enfront dels canvis externs. En efecte, s'hi ha pogut reconèixer que almenys un dels models aplicats a la urbanització de l'àrea –el model majoritari– presuposa la construcció contínua en tots els fronts de la mansana.<sup>51</sup> Es fa evident, doncs, que el mateix enginyer rubricà ben d'hora, no sols una notable den-

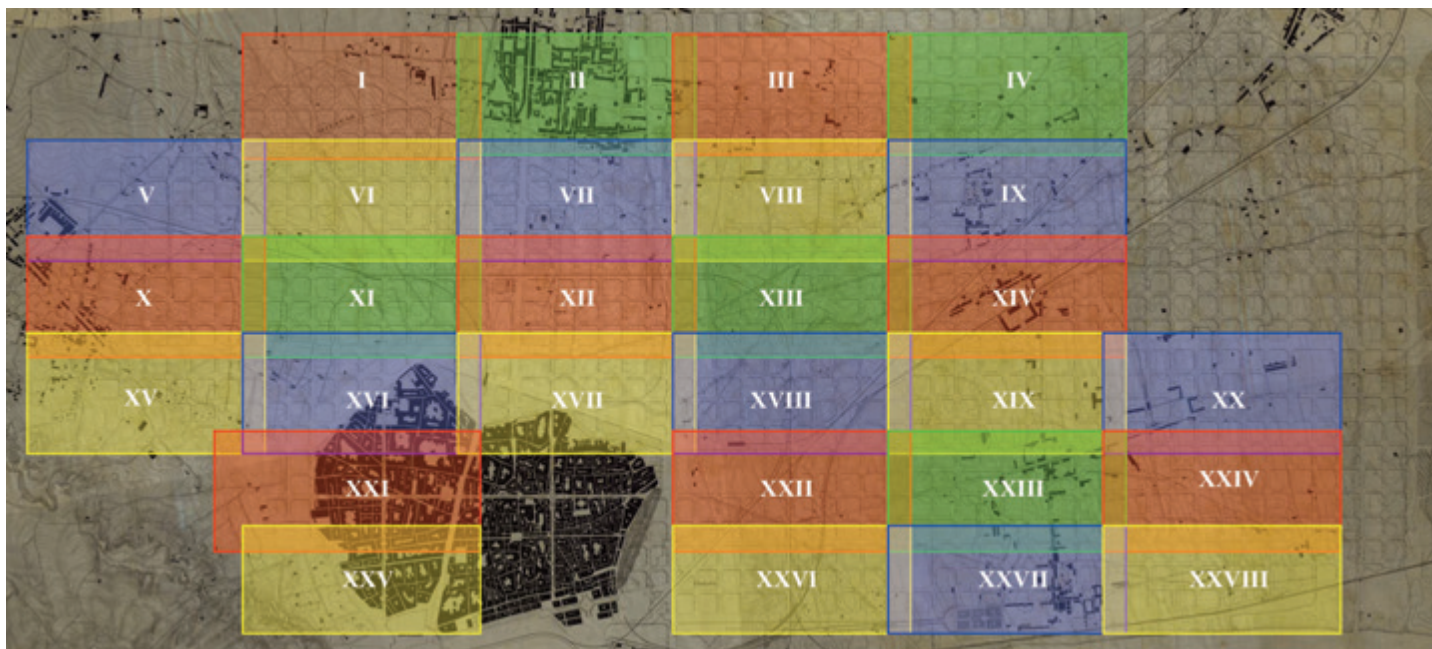
sificació de l'Eixample respecte al seu disseny de 1859, sinó fins i tot un canvi radical del paisatge urbà. Les construccions documentades en els fulls del *Plano particulario* i que deriven de permisos emanats del mateix Cerdà corroboren aquesta conclusió.

### El *Plano particulario*

El 9 de juliol de 1860 es va començar «a entelar papel para la construcción de toda clase de planos de detalles».<sup>52</sup> L'instrument cartogràfic que preparà Ildefons Cerdà per al control de la urbanització de l'Eixample és el batejat com a *Plano particulario* a escala 1:500, format per una sèrie tancada de vint-i-vuit fulls de paper canson entelat de 146 x 264 cm, orientats d'acord amb les alineacions del projecte urbanístic i numerats amb romans d'oest a est i de muntanya a mar.<sup>53</sup>

La col·lecció s'inscriu en un rectangle d'uns 30 km<sup>2</sup>, estructurat per una xarxa de quadrats o “mansanes en brut” definida per seixanta-cinc línies o carrers virtuals perpendiculars a la costa, els nous *decumani*, distingits amb numeració aràbiga (la “trama”, segons la terminologia cerdaniana), i vint-i-set moderns *cardines*, identificats amb les lletres majúscules i el signe &, en sentit Llobregat-Besòs (l'“ordit”).

Dins d'aquestes coordenades, el mapa exclou la representació de la muntanya de Montjuïc i dels nuclis de Barcelona i Gràcia, que no figuraven en el projecte per a la nova ciutat, de 1859, ni en el plànol d'alineacions, de 1860-1861. Cal recordar, però, que les mateixes línies havien de regir la reforma interior i que, si més no modestament, aquesta s'engegà de manera simultània.<sup>54</sup> En són absents igualment algunes parts incorporades teòricament a l'Eixample, en especial als seus extrems de llevant i de ponent. És, sens dubte, una restricció –provisional– del creixement “il·limitat” de Barcelona; però en qualsevol cas l'àrea posada en el mercat continuava essent una garantia contra les velleïtats castrenses i podia ser un factor de moderació dels preus en els espais més centrals. Cap a llevant, el *Particulario* prescindeix de l'extens territori situat enllà de les línies 54 (Carrer d'Espronceda, entre el límit de muntanya i el Carrer de les Corts) i 63 (Maresme, entre Corts i la platja).



A l'altre extrem, no hi són representades les terres a ponent de la vertical 8, que, de fet, han restat sempre fora de l'Eixample: el límit ha quedat establert en la línia 12, després Carrer de Tarragona.

En el quadrilàter que defineixen el nonat Carrer 8 i les línies dels futurs Tarragona, València i Corts i que conté el nucli d'Hostafrancs, el full X mostra un treball únic en aquesta sèrie cartogràfica.<sup>55</sup> Probablement perquè el barri formava part del terme municipal de Barcelona, encara que era marginal respecte a l'Eixample, s'hi va voler plasmar en detall una adaptació de les opcions característiques del pla urbanístic a les vies i les construccions preexistents. Aquest tipus de concessió a les realitats consolidades, visible ja en els plànols anteriors a escala 1:5.000, no sols en aquest contacte urbà, sinó també en el de Sant Andreu, a l'altre extrem de la metròpoli emergent, contrasta –tant en els plànols generals, com, més significativament,

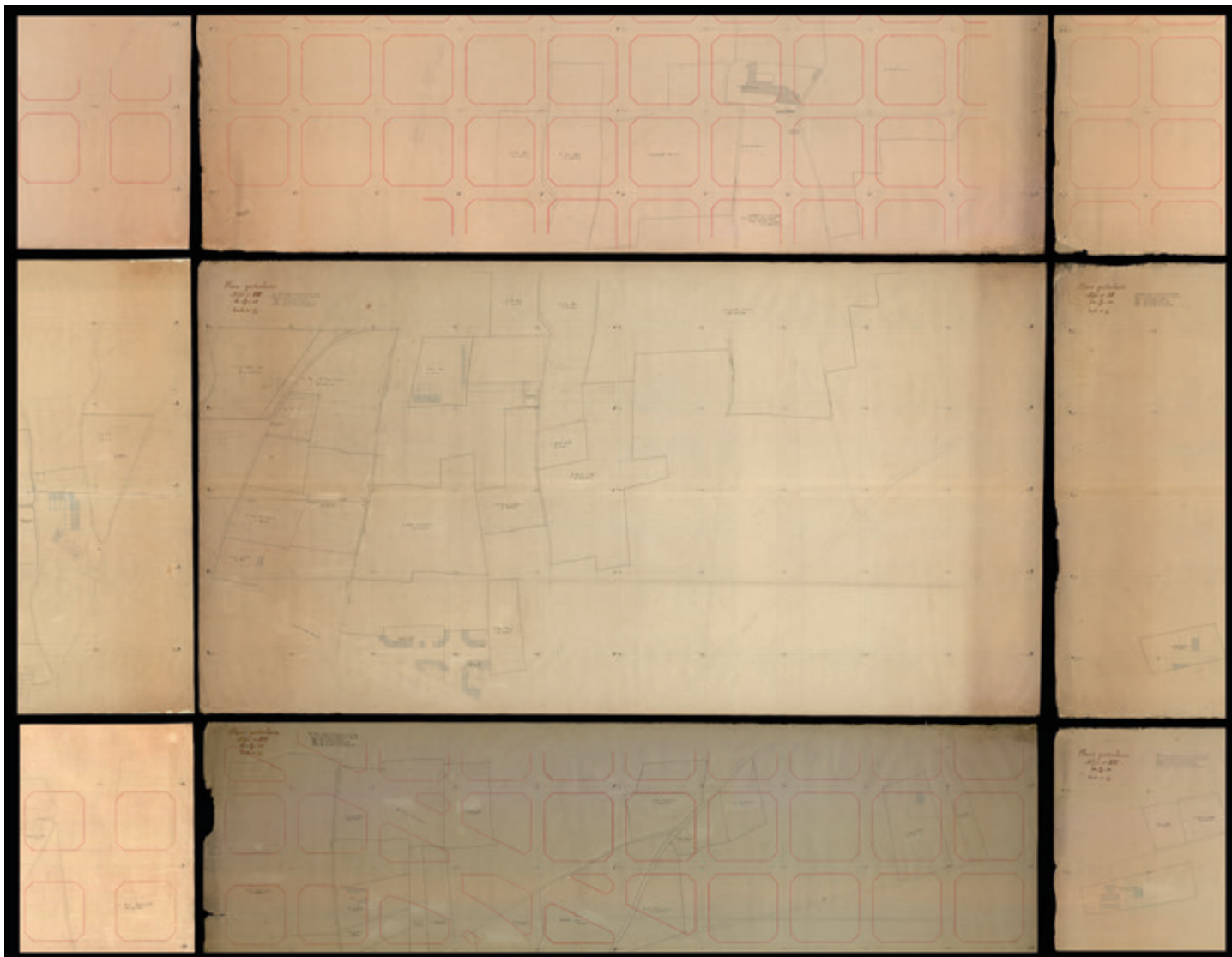
en els fulls corresponents del *Particulario*– amb la inhibició o el tractament més dràstic que s'observa als nuclis suburbans de Sant Martí de Provençals, menys consolidats, més ficats dins l'Eixample i, com veurem, afectats pel problema topogràfic més seriós que hagué d'afrontar l'enginyer.<sup>56</sup>

Mai la representació planimètrica del territori del Pla de Barcelona no havia estat abordada tan de prop com en aquesta sèrie, executada a una escala de detall justificada per la necessitat de precisar, d'una banda, la relació entre la xarxa de carrers projectada i la topografia i, de l'altra, la dimensió exacta de cada parcel·la i la seva relació amb els nous carrers. Ara bé, un cop establerta sistemàticament la primera de les dues relacions prescindint de les famoses corbes de nivell –que ara es revelen accidentals per al propòsit urbanitzador– i tornant al sistema de cotes numèriques, transportades o, més probablement, calculades

55. Vegeu el full a: Cerdà, 1991, 562.

56. Cerdà, 1991, 561-570: fulls IX, XIV, XXIII i XXVII.

*El Plano particulario*  
1860-1865. Distribució  
dels fulls. Elaboració pròpia.



El *Plano particular*  
1860-1865. Encavalcament  
dels fulls II, III, IV, VII, VIII,  
IX, XII, XIII i XIV (AHCB)



de nou per a cadascuna de les cruïlles del futur Eixample, la segona operació, és a dir la de completar el “plànol cadastral” –com també el denominava González Frossard el 1891–, depenia de les iniciatives urbanitzadores dels propietaris particulars. I aquests eren uns moviments absolutament contingents i que des de bon començament es dispersaren per tot el territori del futur Eixample.

La gestió de Cerdà al capdavant de tot aquest complex procés durà, en la pràctica, menys de cinc anys, en el curs dels quals hagueren de ser esmerçats temps i energies per donar seguretats als particulars i mirar de resoldre els variats problemes inherents a l’arrencada d’un projecte tan innovador. El nou cadastre quedà interromput quan es trobava ben bé a les beceroles i, en conseqüència, la impressió que produeixen tots i cadascun dels fulls és d’inacabament. És evident que el 1891, després de la “febre d’or” immobiliària dels primers anys de la Restauració, aquesta cartografia ja havia quedat obsoleta, encara que ha quedat com el testimoni d’un inici de gestió vigorós que, sens dubte, deixà empremta.

Els fulls porten un rètol amb el número corresponent, les coordenades de les illes en brut que s’hi inclouen –una àrea equivalent a quaranta del tipus regular (4 x 10)–, la indicació de l’escala i la clau de les tres cotes altimètriques inscrites en cadascuna de les futures cruïlles. Pel que fa a l’àrea representada, cal tenir present que hi ha un encavalcament sistemàtic que suposa, a cada full, la duplicació d’una columna d’illes senceres a banda i banda –en sentit Llobregat-Besòs– i dues meitats llargues de fileres a les parts superior i inferior. Aquestes duplicitats permeten copsar tant el rigor en les acotacions numèriques, com la variabilitat en la plasmació de la resta d’elements.

La figura de la pàgina 112 permet d’observar que cinc dels nou fulls contigus que hi apareixen tenen dibuixats i acolorits en vermell els perfils de les mansanes útils, els “intervies”, mentre que els altres quatre porten només la tènue indicació en llapis de les línies que defineixen les mansanes en brut. Més rellevants són les diferències en el trasllat al paper de les indicacions parcel·làries i els projectes dels propietaris,

dos passos successius. Per exemple, s’hi pot veure com les primeres illes del Carrer de València passada la Diagonal cap al Besòs, a la part inferior del full VIII, contenen uns projectes de parcel·lació amb edificació de cases entre mitgeres i patis posteriors que cavalquen sobre dos predis diferents, posseïts per la companyia Constructora Catalana i per Antoni Ribas, respectivament. Ara bé, aquestes propietats sols apareixen delimitades del tot amb traç gris d’aquarella i amidades en el full XIII, que, en canvi, no inclou complet el dibuix d’aquelles construccions. Només la consulta dels diferents fulls aporta tota la informació controlada pels gestors urbanístics.

Diversos arxius conserven algun exemplar dels *Planos geométricos parcelarios*, mitjançant els quals Cerdà trametia als propietaris les dades gràfiques i numèriques relatives a les llurs finques incorporades al *Plano particulario* –ubicació dins el nou tram de carrers i extensió superficial–, i també la indicació de les superfícies aprofitables i les afectades per l’obertura de les vies públiques. El full amb la informació codificada anava acompanyat per un plànol en paper vegetal, calcat del *Particulario* corresponent i, per tant, mantenint l’escala 1:500, amb la signatura autògrafa de l’enginyer.<sup>57</sup>

D’aquests expedients, l’Arxiu Històric de la Ciutat en conserva un d’especialment interessant.<sup>58</sup> Datat el desembre de 1863, comprèn dues parcel·les d’un mateix propietari, situades a la vora del Camí d’Horta –una línia diagonal respecte a les traces de la centuriació romana, fet que influeix en la forma irregular dels predis– i que resulten afectades per l’obertura de vies, d’una banda positivament, perquè obtenen grans extensions de façana en els dos casos, i de l’altra negativament, per la gran pèrdua de superfície útil en la parcel·la travessada per la Diagonal. Per tot plegat, és un bon exemple d’una casuística que palesa la conveniència i la justícia de procedir a la reparcel·lació de tota la mansana en brut, una tècnica que fou exposada i defensada amb exhaustivitat i brillantesa per Cerdà.<sup>59</sup>

El principal estudiós del procés de transformació de les finques rústiques del Pla de Barcelona en solars urbans, Miquel Corominas, argumenta que, mentre

57. Cerdà, 1991, 608 (Arxiu Municipal del Districte de Sant Martí). Gimeno, Magrinyà, 1994, 168 (Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona).

58. AHCB, 5D-18, Ildefons Cerdà, c. 2, núm. 3.

59. Cerdà, 1861.



60. Corominas, 1992, 186.

que, per a l'explotació agrícola les parcel·les de secà eren petites, no ho eren per a l'aprofitament urbà, i per això conclou:

La reparcel·lació illa a illa de l'Eixample, no era doncs, en general, gaire necessària, i es limità, però no sempre, a ajustar alguns llinars poc ortogonals amb el carrer entre propietats.<sup>60</sup>

A la vista de l'estadi assolit en la confecció del plànol cadastral de Cerdà el 1865, es pot pensar també que, almenys en aquella primera etapa, la baixa densitat d'iniciatives dels particulars a la major part de la superfície de l'Eixample suposava un obstacle de primera magnitud a l'hora d'implantar la racionalització el conjunt dels copropietaris d'una illa encara sense cap plasmació sobre el terreny, per molt que teòricament cadascun d'ells n'hagués d'extreure be-

nefics tangibles. És probable que això afavorís, d'una banda, l'aprofitament de totes aquelles divisòries històriques no gaire discordants del traçat cerdanià, i, de l'altra, la intervenció de companyies amb accés a la millor informació sobre el mercat i capacitat financera per a arrodonir grans lots compactes i aixecar-hi construccions rendibles.

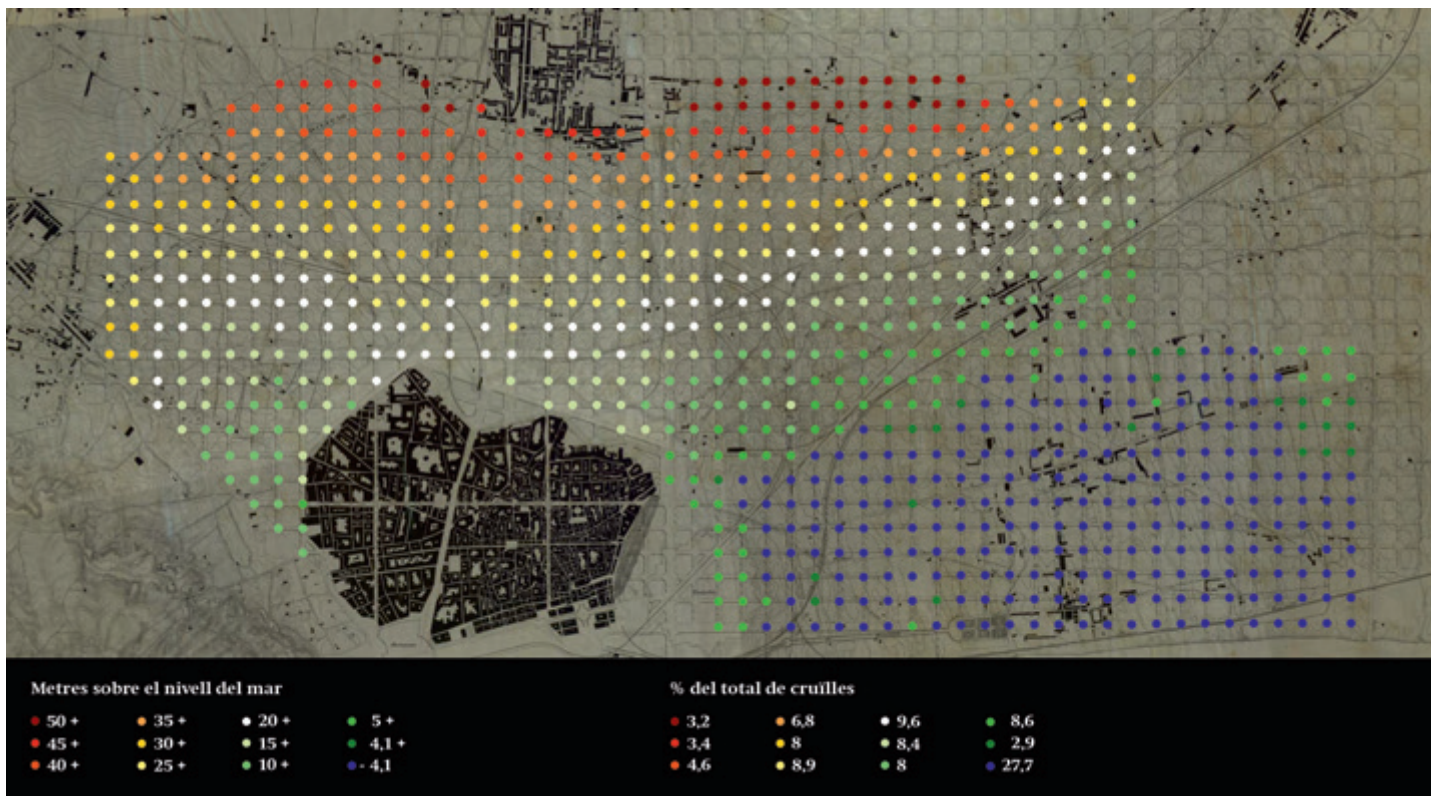
## EL PROJECTE DE TRANSFORMACIÓ DE LA TOPOGRAFIA

Les cotes numèriques inscrites en el *Plano particulario* a cadascuna de les futures cruïlles de l'Eixample impliquen un projecte de transformació general de la topografia de la plana de Barcelona que calia anar transmetent als propietaris mitjançant la prescripció de les rasants dels trams de carrer que afectaven llurs finques i de la fondària a la qual s'hi havia de situar el clavegueram, prerequisits de l'aprofitament urbà.

A l'esquerra, full XIII del *Plano particulario*. A la dreta, full d'indicacions al propietari, 24-XII-1863



Plànols geomètrics annexats  
al full d'indicacions a  
Francesc Vilà de Casanovas,  
24-XII-1863. Escala dels  
plànols 1:500 (AHCB, 5D-18)



61. López Guallar, 2007, 211.  
Cerdà, 1855, 90.

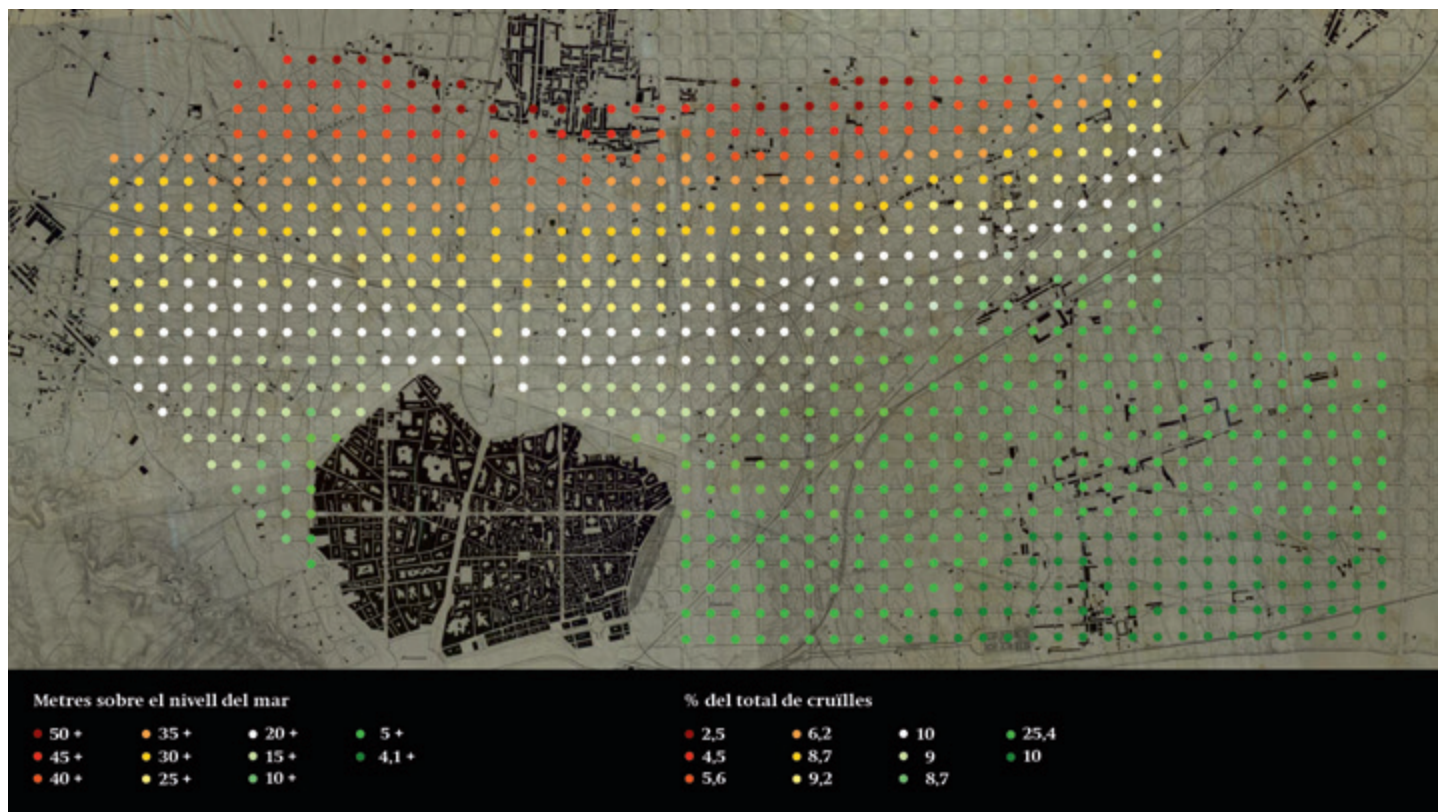
Ja el 1854, els propietaris dels afores s'havien ofert a cedir gratuïtament l'espai per als nous carrers i a finançar-ne les infraestructures, i efectivament Cerdà, a partir del seu avantprojecte de 1855, els carregava amb les despeses «de construcción, conservación y limpieza de las obras subterráneas y de revestimiento del suelo de la nueva ciudad».<sup>61</sup>

Els vint-i-vuit fulls subministren 896 punts d'informació altimètrica, dels quals, a efectes de la síntesi gràfica, hem prescindit dels corresponents als acabaments dels carrers verticals quan arriben al Paral·lel i a les Rondes, unes acotacions en gran part redundants. En 835 de les cruïlles figura, en tinta negra, la cota conceptualada com a "natural", és a dir anterior

a la urbanització; en 866 casos, s'hi llegeix, en vermell, la cota prescrita per al paviment dels nous carrers; i en 831 casos, s'hi ha inscrit en blau la cota corresponent al fons de les clavegueres projectades.

Els amidaments de la topografia "natural", a partir dels volts de la Travessera de Gràcia, zona que se situa entre els 55 i 50 m sobre el nivell del mar, manifesten el declivi en general suau del Pla de Barcelona, fins als 15-10 m a les portes de l'antiga ciutat emmurallada. En conjunt, de 784 intervals de carrer a carrer en sentit muntanya-mar que es poden calcular, un 52% presentaven abans de la urbanització desnivells inferiors al 2% i sols un 5,5% superava pendent del 5%. El descens era molt gradual a ponent, fins al

El *Plano particulario*,  
1860-1865. Cotes altitudinals  
del terreny abans de la  
intervenció urbanística: 835  
cruïlles. Elaboració pròpia.



Paral·lel, gairebé amb l'excepció del petit turó de la Creu Coberta. A llevant de Gràcia, els pendents eren una mica més acusats –la plana alta es va estrenyent–, però per sota del Rec Comtal el territori és ben pla. Quedaven per sota dels 5 m sobre el nivell del mar gairebé un 30% de les acotacions del mapa, i totes concentrades en aquesta àrea.

En els recorreguts paral·lels a la costa, les distàncies gairebé regulars d'uns 133 m entre cotes i els intervals de 5 m triats per a la representació gràfica de les altituds deixen veure bé el perfil general del territori, amb un lleuger llom en l'espai central, a l'entorn del Passeig de Gràcia, una davallada discreta cap a ponent que es corregeix just al final, a l'alçada de l'actual

Carrer de Vilamarí, i cap a llevant un descens també lent sobre una distància més llarga i assolint cotes molt més baixes per sota del denominat “graó barceloní”, amb un aixecament puntual del terreny en acostar-se al recorregut terminal de la Riera d'Horta. Això no vol dir que, a la part més alta sobretot, no hi hagi forts desnivells puntuals, la majoria vinculats a les incisions de les rieres, inconvenients per a establir-hi les connexions viàries i poc favorables per a l'edificació de cases urbanes.

El pas des de la topografia “natural” a la topografia “artificial” que haurien de constituir els paviments dels carrers comporta la correcció d'aquests desnivells puntuals de la plana alta, llimant carenes

*El Plano particulario, 1860-1865. Cotes altitudinals calculades per al paviment dels carrers: 866 cruïlles. Elaboració pròpia.*

62. Corominas, 1992, 186.

63. Grau, 1974, 30.

64. Lacosta, 1859, 497.

i recobrint tàlvegs amb manteniment del perfil general observat, i, en canvi, un aixecament generalitzat del terreny a la plana deltaica del Besòs. A les hortes del Portal Nou, des de l'entorn del Fort Pio i cap a la banda de mar, el mapa prescriu uns augments de cota superiors als 6 m per a tota una àrea contínua definida per 16 cruïlles. I a la zona central i més edificada de Sant Martí (l'eix Poblenou-Clot-Sagrera), Cerdà indica moviments de terra més moderats, però superiors als 2 m, clarament incompatibles amb la subsistència de les construccions cartografiades.

Miquel Corominas ha observat la paradoxa que, a diferència dels terrenys de secà de la plana alta, on troba que gairebé no calia la reparcel·lació, «on sí que era imprescindible i no s'aplicà, era en el sector de regadiu del Rec Comtal».<sup>62</sup> Potser la prescripció d'aquelles grans variacions de cota ajuden a entendre més la difícil posada en marxa i la plasmació imperfecta de l'Eixample en el territori martinenc, i potser també la cautela de Cerdà a propòsit del redisseny dels barris d'aquest municipi, ja observada més amunt i que salta a la vista de qualsevol observador mínimament atent del projecte de 1859.<sup>63</sup>

Una de les crítiques més raonables que van aixecar-se contra el pla Cerdà el 1859 mateix centrava l'atenció en la part baixa del terme de Sant Martí de Provençals:

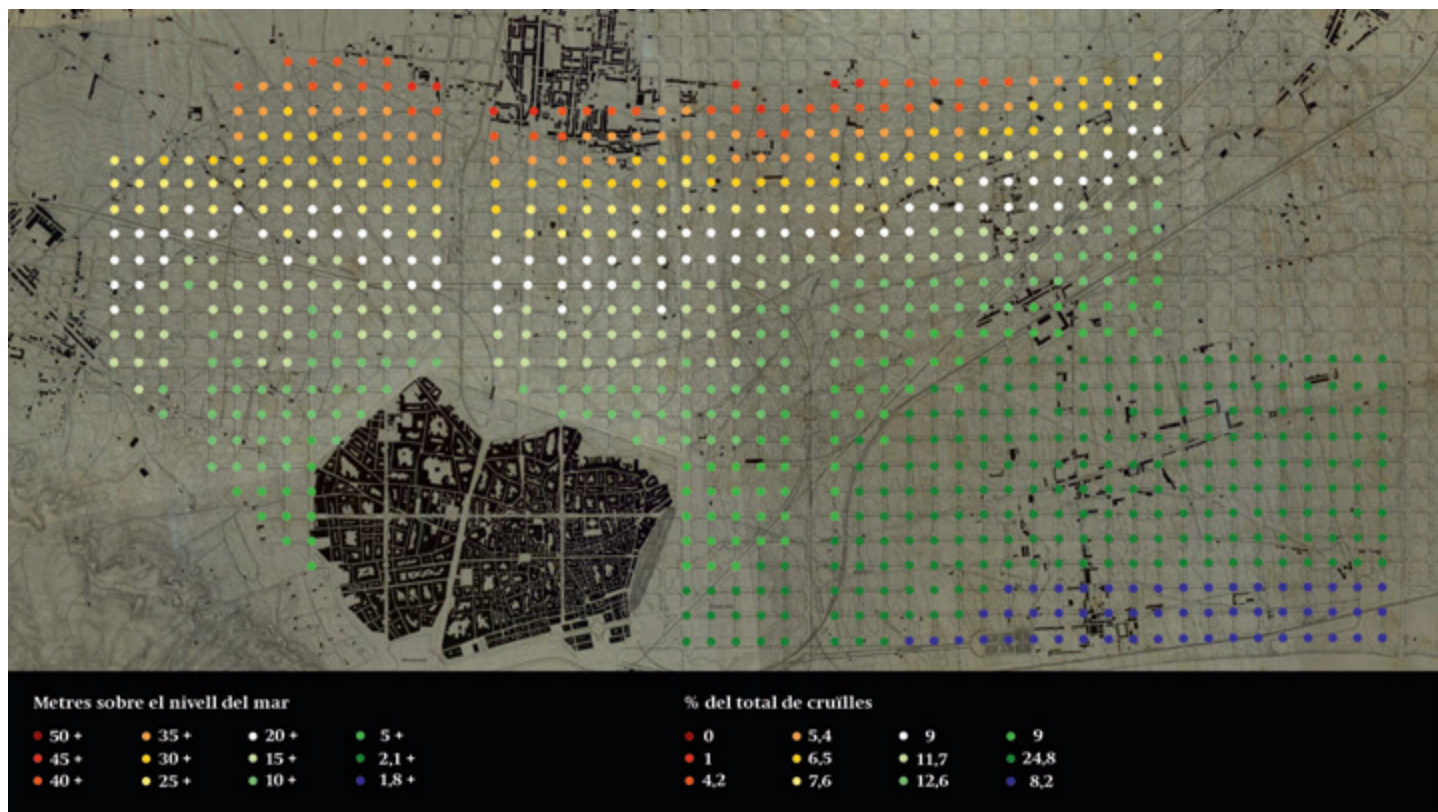
Intentar edificar una ciudad allí donde el agua está casi saliendo a la superficie de la tierra, donde todavía la agricultura no ha podido aprovechar todos los terrenos, donde no ha muchos años que las calenturas eran el azote de cuantos la necesidad obligaba a residir en aquel punto para ejercer una de las industrias que se alejan de las poblaciones, no sabemos como calificarlo, y nos contentaremos con decir que solo, este pensamiento, es hijo de la pueril vanidad de querer que Barcelona no tenga más límites que los que impone la naturaleza con sus ríos, mares y montes.<sup>64</sup>

Amb independència dels seriosos estudis anteriors del mateix Cerdà a l'entorn de les condicions higiè-

niques que havia de reunir la futura Barcelona, el sanejament general del territori amb l'estesa del clavegueram esdevingué una prioritat indefugible en el moment de posada en marxa de l'Eixample i, per tant, un objectiu essencial de la nova cartografia de gestió. L'organització del subsòl és, en efecte, la clau per entendre les indicacions per a variar la superfície que hem observat més amunt, i principalment els grans canvis que afecten l'antiga zona de la Granota i el Joncar, on calia situar els nivells de base de tot el sistema i que en constitueix el taló d'Aquil·les.

Cerdà establí que, en arribar a la via Z (per sota dels actuals Carrer i Passeig del Taulat), ja a la vora de les platges, el fons de les clavegueres quedés almenys a 1,8 m sobre el nivell del mar per a assegurar els abocaments en qualsevol circumstància. També va fixar en 2,3 m la distància vertical mínima entre la base del conducte soterrat i el paviment del carrer en aquests trams inferiors de la nova xarxa viària. La suma d'aquestes dues condicions comporta l'aixecament del terra fins als 4,1 m sobre el nivell del mar, com a mínim, en tota l'àrea definida per les cruïlles que hem marcat en color blau al mapa de la topografia "natural". Amb aquest aixecament, s'aconseguia que el quadrilàter comprès de la Gran Via al mar, entre els actuals carrers de Badajoz i del Maresme (187 illes), tingués el fons de les clavegueres entre 2,3 i 2,5 m per sota dels carrers. Des del "graó" cap amunt, en tota l'extensió de l'Eixample, els fons de claveguera havien de quedar més de 6 m per sota del paviment i, en determinats col·lectors principals que rebien corrents laterals –de Villarroel fins a la Gran Via, Passeig de Gràcia, Passeig de Sant Joan fins a Aragó, entre els de la part central–, encara se situarien a més profunditat. En definitiva, es pretenia que els pendents de les clavegueres excavades al llarg dels carrers perpendiculars a la costa fossin més suaus que els dels paviments dels carrers respectius, possiblement per contribuir a la regulació del ritme dels escolaments i mitigar la força estacional dels corrents típica de l'àrea mediterrània.

L'aparent lògica interna d'aquest sistema de clavegueram, amb profunditats variables segons l'alti-



tud de la zona i la importància de la xarxa d'escolaments previstos, i també la manca de clavegueres just en els carrers per on havien de passar ferrocarrils –Entença entre Aragó i Paral·lel, Balmes en tot el seu recorregut, Marina des d'Aragó cap a mar–, són fets que no sabem si acaben de lligar amb la hipòtesi desenvolupada per Francesc Magrinyà a partir de la seva anàlisi d'aquest aspecte del pla Cerdà. Segons Magrinyà, la disposició en profunditat de les canalitzacions subterrànies a la part superior de l'Eixample seria funció d'un projecte per a encabir túnels ferroviaris entre les clavegueres i el terra dels carrers.<sup>65</sup> Tanmateix, es fa difícil d'acceptar una lectura del *Plano particulario* –un instrument de gestió posat

en marxa el 1860– feta a la llum de les elucubracions i desenvolupaments cartogràfics d'Ildefons Cerdà posteriors a 1862.

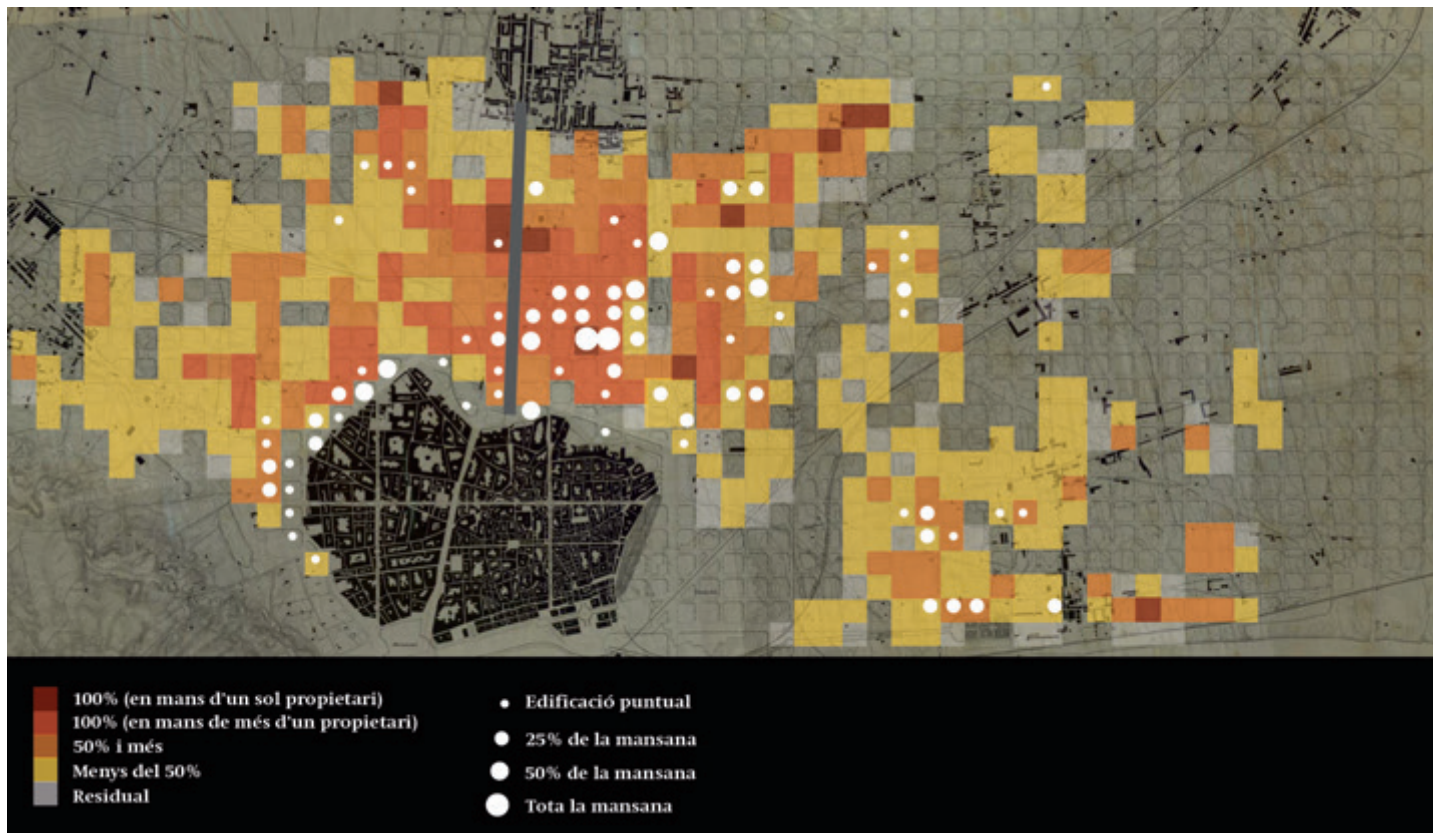
La comparació entre els dos plànols elaborats per un mateix equip del Cos d'Estat Major, el 1870 i el 1885 respectivament, estudiats per Luis Urteaga,<sup>66</sup> sembla indicar que la simplificació de corbes de nivell a l'Eixample, que ha estat observada a propòsit dels plànols publicats per Garcia Faria el 1891,<sup>67</sup> podria ser l'efecte dels passos positius que s'anaven fent en l'execució del pla Cerdà i no pas de cap descurança dels cartògrafs més moderns. Queda fora del nostre abast en aquest treball la comprovació del grau d'acompliment de les prescripcions altimètriques del

65. Magrinyà, 1994, 241-246.

66. L'estudi figura en aquest mateix volum.

67. Tarragó, 2010, 111.

El *Plano particulario*, 1860-1865. Cotes altitudinals calculades per al fons de les clavegueres: 831 cruïlles. Elaboració pròpia.



El *Plano particulario*, 1860-1865. Demanda de localització i amidament de propietats privades i projectes d'edificació.

*Plano particulario* a més llarg terme, que es pot obtenir confrontant-ne les cotes amb les del cèlebre plànol municipal de Vicenç Martorell engegat el 1925. Una visió comparativa superficial manifesta que, mentre que al territori de Sant Martí de Provençals, i en particular a la zona de les hortes del Portal Nou, no sembla haver-hi hagut els grans moviments de terres previstos i continuava essent una àrea deprimida, a la part cèntrica de l'Eixample, entre els carrers de Balma i de Roger de Flor, un 58% de les cruïlles presentava el 1930 una altitud superior a la preconitzada per Cerdà, però els desnivells puntuals havien estat compensats. Tot apunta, doncs, que l'aplanament

general del territori ideat per l'enginyer no va ser portat a terme ni en una banda ni en l'altra. Tanmateix, si la confrontació 1860-1930 és factible és perquè les alineacions cerdàniques foren aplicades en gran mesura.

### L'ENGEGADA DE L'EIXAMPLE

El conjunt dels fulls del *Plano particulario* conté un total de 521 propietats indicades, de les quals 409 són ben identificades i amidades. Els amidaments de Cerdà, que es beneficien de l'aplicació d'instrumental modern i del sistema mètric decimal, comporten uns nivells de precisió inassolibles entre els



agrònoms responsables dels plànols cadastrals corrents fins aleshores. Els amidaments de la parcel·lació del glacis i del *Particulario* arriben al detall dels centímetres quadrats, mentre que la unitat de mesura inferior dels agrònoms barcelonins era de 173 m<sup>2</sup> (la mitja mundina). Ens ha estat possible de confrontar 100 unitats (parcel·les o grups de parcel·les) identificables tant en els fulls cadastrals de Cerdà com en el mapa aixecat per l'arquitecte Joan Soler i Mestres el 1849-1851,<sup>68</sup> que es complementa amb un cadastre de la propietat rústica del terme municipal de Barcelona.<sup>69</sup> En 18 casos Soler sembla que subestima l'extensió d'aquests predis en més del 10% de llur extensió, però en 44 casos la desviació respecte a Cerdà és inferior i en 28 els dos càlculs són pràcticament coincidents; sols en 11 propietats la desviació de Soler es produeix en sentit contrari. D'acord amb els experts, si donem per bons els amidaments de Cerdà, hem de considerar que, dins la seva categoria, també el mapa de Soler és excel·lent.<sup>70</sup>

De les 409 propietats esmentades, 241 són enclavades en el territori municipal de Barcelona, 13 a cavall dels termes de Barcelona i Gràcia, 34 dins d'aquest darrer municipi, 7 en el de les Corts de Sarrià i 114 a Sant Martí de Provençals. En 122 casos, les representacions dels predis contenen construccions; en 69 casos, aquests edificis són anteriors al nou ordre urbà; en 15 parcel·les, hi conviuen vells edificis amb projectes acordats amb les alineacions de Cerdà;

i els 38 restants presenten únicament dissenys arquitectònics moderns. No podem explotar aquí aquestes dades, però la seva plasmació cartogràfica –on hem recollit únicament els edificis arrengrats d'acord amb el plànol oficial de la ciutat–, mostra les direccions de creixement en el primer quinquenni d'urbanització de l'Eixample. S'hi aprecia un *continuum* urbà radial que, des de la ciutat antiga –cal tenir present que la font no inclou dades sobre les noves propietats del glacis, però sí les construccions que s'hi han projectat–, estableix un nou centre emergent, la que serà denominada Dreta de l'Eixample, i estén els seus tentacles abraçant Hostafrancs i Sants, per un costat, Gràcia més sòlidament, per l'altre, i amb diverses solucions de continuïtat dins el territori de Sant Martí. La confrontació d'aquesta síntesi gràfica amb mapes com el conegut *Plano de Barcelona y sus alrededores en 1890*, imprès i annexat a les Ordenances Municipals de 1891, mostra que, malgrat el sotrac de la crisi econòmica i politicoadministrativa dels deu anys posteriors al cessament de la gestió de Cerdà, les tendències no havien variat; sobretot pel que fa al territori de l'Eixample que havia estat efectivament controlat per l'enginyer, tot i que aparentment la marginació provisional de llocs com el Clot, el Camp de l'Arpa o la Sagrera havia estat aprofitada per impulsar petites urbanitzacions al marge del seu rigorós disseny que, en qualsevol cas, confirmen la pauta radial de la conurbació.

---

68. Urteaga, 2010, 83-86.

69. Corominas, 1992, 63-68.

70. Agraeixo l'assessorament de Luis Urteaga i Francesc Nadal en aquesta matèria.



120

# La cartografia municipal de Gràcia, 1850-1897

## Francesc Nadal\*

En el moment de segregar-se de Barcelona, el 1850, Gràcia tenia una població de 13.548 habitants i 1.380 cases, i passava a ser el segon municipi més poblat del Pla de Barcelona; una posició assolida després d'anys d'un fort creixement urbà, ja que el 1821 tenia sols 2.000 habitants i 98 cases.<sup>1</sup> Aquest creixement s'havia produït sense comptar amb un pla general d'alineacions ni amb una bona cartografia municipal que ajudés a regular-lo. De forma progressiva, la situació va anar canviant durant la segona meitat del segle XIX. Tot i que una bona part de la primera cartografia municipal gracienc, generada a partir de 1850, es va perdre l'abril de 1870 com a conseqüència del Rebombori de les Quintes, els mapes que s'han conservat posen en relleu els esforços desplegats pels successius governs locals per dotar el municipi d'una cartografia adient als diferents reptes urbanístics i administratius que anaven sorgint: el creixement del nucli urbà gracienc, la urbanització de l'Eixample en territori de Gràcia i la construcció d'una xarxa general de clavegueram.

### LA CARTOGRAFIA DEL NUCLI URBÀ DE GRÀCIA DURANT ELS ANYS 1823-1850

Després d'un breu període d'independència municipal durant el Trienni Constitucional, el 1823 Gràcia s'havia reincorporat a Barcelona i, segons acord de 12 de juny de 1847, formava part del tercer districte i era dividida en dos barris.<sup>2</sup> Les fortes taxes de crei-

xement urbà experimentades durant la primera meitat del segle XIX no havien anat acompanyades d'una adequada cartografia de conjunt de la zona. De fet, els comptats documents cartogràfics d'aquest període referits al territori gracienc que s'han conservat són plànols de parcel·lació de peces de terra agrícola a fi de convertir-les en espai urbà.<sup>3</sup>

A començament de la dècada de 1840, la situació de penúria cartogràfica era posada en relleu pel jove Miquel Garriga i Roca, un dels professionals que maldaven per obrir-se pas dins de l'administració barcelonina. Garriga va enviar no menys de tres cartes a les autoritats municipals oferint els seus serveis per aixecar un plànol de Gràcia. La primera, escrita el 25 de novembre de 1843, descriu el desgavell urbanístic regnant aleshores a la localitat i indica la necessitat de posar-hi remei:

[El] hermoso barrio de Gracia y sus inmediaciones, a la sombra de hallarse extramuros, han ofrecido al capricho de los albañiles y propietarios una evasión de las leyes municipales y, hallándose en el día en un estado de notable acrecentamiento [...], necesita una persona autorizada que vigile de cerca y constantemente con toda responsabilidad el alineamiento de las calles, la simetría y construcción arreglada de edificios en cuanto tienda al aseo, buen gusto, ornato público y perfección arquitectónica.

---

\* Aquest treball ha estat realitzat en el marc del projecte de recerca CS02011-2927-C02-01 finançat per la Dirección General de Investigación y Gestión del Plan Nacional de I+D+i del Ministerio de Economía y Competitividad. L'autor vol agrair l'ajut rebut durant la realització d'aquest treball a Isabel Ricart, de l'Arxiu Municipal del Districte de Gràcia; a Santi Barjau i Elisa Regueiro, de l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona; i a M. Assumpta Rodon i Valls, de l'Arxiu Històric de la Diputació de Barcelona.

1. Solà, Solà, 1984, 389-390.
2. Saurí, Matas, 1849, 45-48.
3. Serra, 1995, 31-90.

4. Les quatre cartes, a AHCB, Fons Garriga i Roca, 5D.33/41/31.
5. Nadal, Urteaga, 2012, 41-43.
6. Garriga, 1847, 371.
7. Burgueño, 2001.
8. Dels tres primers documents cartogràfics, dos es conserven a l'Arxiu Municipal del Districte de Gràcia i el restant, més el datat el 15 de març, a l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona (R. 14088 i 2954, respectivament).
9. Martí i Bonet, 1987, 117.

No cal dir que, tot seguit, Garriga s'oferia «gustoso a servir sin alteración de lo que V. E. tenga destinado para el espresado barrio de Gracia y todo el cuartel al que pertenece [...] y se compromete a levantar gratis, facilitándole cinco peones al efecto, un completo plano de todo su territorio, diseñando todas las bellezas y reformas de que es susceptible para someter antes de un año un gran proyecto acompañado de una memoria descriptiva a la aprobación de V. E.».

El 29 de maig de 1845, s'adreçà de nou a l'alcalde de Barcelona, demanant-li que el nomenés arquitecte de Gràcia i recordant l'ofertament d'aixecar el plànol d'aquest nucli extramurs. Tampoc no va aconseguir el seu objectiu, però Garriga, home tenaç, no va desistir. El 5 de maig de 1848 va reiterar la proposta, i l'agost següent sembla que va presentar una nova sol·licitud per convertir-se en arquitecte municipal d'un dels cinc districtes en què era dividit aleshores el terme de Barcelona.<sup>4</sup> Aquest cop la petició prosperà i Garriga esdevingué el 1849 l'arquitecte del districte que contenia el nucli de Gràcia. Va ser, però, un càrrec efímer, perquè un any més tard els independentistes graciencs assoliren el seu objectiu, i la possibilitat que Garriga aixequés el tan reclamat plànol de Gràcia s'esvaí definitivament.

Mentrestant, un grup de veïns i propietaris de Gràcia partidaris de la independència havien contractat l'agrimensor Tomàs Sanmartí i Bley per aixecar un plànol del territori que, segons ells, havia d'abastar el futur municipi. El resultat gràfic de l'encàrrec, si bé no es pot considerar com a estrictament municipal, forma part del conjunt de plànols de caire municipalista que es van aixecar a Catalunya durant la primera meitat del segle XIX arran de la política favorable a les segregacions municipals originada en la revolució liberal.<sup>5</sup>

Sanmartí havia obtingut el títol d'agrimensor per la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando i estava també en possessió del títol de director de camins veïnals. Autor de diversos mapes geogràfics de Catalunya, l'any 1847 va aixecar per ordre de l'Ajuntament de Vic un plànol geomètric del nucli urbà que va ser objecte de dures crítiques.<sup>6</sup> Tres anys més tard, el 1851, l'Ajuntament de Tàrraga li va fer

l'encàrrec de traçar el plànol parcel·lari de rústica del terme municipal, i en resultà l'excel·lent *Plano topográfico de la villa de Tárrega y todo su territorio*, signat el 1852.<sup>7</sup>

Dels treballs duts a terme per Sanmartí a Gràcia s'han conservat quatre documents cartogràfics manuscrits titulats *Plano de Gracia y su territorio*, on aquest nucli suburbà hi apareix representat per primer cop de manera específica. Tres dels documents són datats el febrer de 1845 i el quart duu la data de 15 de març del mateix any i és l'únic signat. Dos dels primers i el darrer són policroms mentre que el restant és monocrom.<sup>8</sup>

Tractant-se com es tractava d'un encàrrec dels partidaris de la segregació de Gràcia, el territori considerat com a gracienc no coincideix en aquests plànols amb el que, finalment, resultaria arran de la independència assolida el 1850. En efecte, situen la línia de partió amb el municipi de Barcelona a tocar del glacis de les muralles de Barcelona, de manera que el territori situat a banda i banda al llarg de tot el passeig de Gràcia era considerat territori gracienc. I encara, en el plànol datat el març de 1845 la superfície cartografiada és més àmplia, ja que s'estén cap a l'oest fins al punt de trobada de la Travessera de Gràcia amb la Riera d'en Malla. Aquest darrer plànol conté molta més informació toponímica, ja que en el marge inferior hi ha un requadre amb el nom de tots els carrers i places de Gràcia, mentre que en els altres apareix esmentat únicament el nom de les places. En canvi, en un dels plànols datats el febrer es pot llegir el toponim «antiguo cementerio», situat al costat de l'església de Jesús, un element que no apareix dibuixat ja en el document signat el mes de març.

D'altra banda, a l'Arxiu Diocesà de Barcelona es conserva un document cartogràfic manuscrit, sense datar i sense autoria, titulat *Plano de Gracia*, que constitueix, en realitat, una variació de la sèrie de plànols traçats, l'any 1845, per Tomàs Sanmartí. Aquest plànol formava part dels documents enviats a Madrid, el 1848, pels feligresos que volien que el govern central autoritzés la creació de la parròquia de la Mare de Déu de Gràcia.<sup>9</sup> Com a conseqüència d'això, una de les principals diferències geogràfiques que hi ha





*Plano de Gracia y su territorio,*  
Tomàs Sanmartí i Bley, març  
de 1845 (AHCB, R. 2954))

entre aquest plànol i els traçats el 1845 és que en aquest hi ha representada l'àrea del terme municipal de Sant Gervasi de Cassoles contigua a l'església de la Mare de Déu de Gràcia i de Sant Josep.

D'aquest període previ a la independència de Gràcia, cal esmentar un plànol parcel·lari de rústica del municipi de Barcelona a escala 1:5.000, obra de Joan Soler i Mestres, realitzat el 1849 i que, per tant, en principi, havia d'incloure el territori gracienc. A les tres còpies datades el 1851, hi manca la informació corresponent a la part segregada arran de la independència municipal graciencia.<sup>10</sup> Aquesta part de l'aixecament relativa al nou terme municipal probablement va passar a mans de la naixent administració i és molt possible que es cremés el 1870, però l'Arxiu-Biblioteca de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona en conserva una còpia on només hi ha representada una part del parcel·lari de rústica.<sup>11</sup>

#### **EL PLANO GEOMÉTRICO DE LA VILLA DE GRACIA D'ANTONI ROVIRA I TRIAS (1863)**

Un cop assolida la independència, el creixement urbà de Gràcia continuà de forma ininterrompuda. A causa de l'esmentat Rebombori de 1870, dels primers vint anys de vida del municipi només ens ha quedat un únic document cartogràfic i alguna comptada referència documental sobre la cartografia elaborada. Ara bé, a partir de 1847 el territori de Gràcia havia estat objecte d'una sèrie d'aixecaments cartogràfics amb vista al futur eixample de Barcelona: el



*Plano parcelario del término municipal de Gracia, Joan Soler i Mestres, [1851], escala 1:5.000. Detall (ETSAB-UPC)*

*Plano de la Plaza de Barcelona y sus contornos*, a escala 1:10.000, el *Plano de la plaza de Barcelona y su terreno*, a escala 1:2.000 –aixecats respectivament el 1847 i el 1853 per la Comisión Topográfica y de Ensanche del Cuerpo de Ingenieros Militares<sup>12</sup> i els fulls núm. 5, 6 i 11 del plànol topogràfic elaborat a escala 1:1.250 per Ildefons Cerdà entre 1854 i 1855.<sup>13</sup>

El document cartogràfic municipal que va aconseguir salvar-se de les flames, de manera gairebé miraculosa, és el *Plano geométrico de la villa de Gracia* de l'arquitecte Antoni Rovira i Trias, que es va aixecar l'octubre de 1863 i es conserva a l'Arxiu Municipal del Districte de Gràcia. El plànol es va salvar, però les flames van cremar tota la documentació annexa.

Una circumstància certament peculiar, ja que molt sovint l'estudiós de la cartografia històrica troba en els arxius un bon nombre de documents relatius a mapes que han desaparegut o es troben en llocs desconeguts. A falta d'informació municipal gracienc, s'ha intentat de localitzar-ne en altres arxius.

Si es volia que tinguessin validesa legal, els plànols municipals d'alineacions elaborats a partir de la Reial ordre de 14 de desembre de 1859 calia que fossin aixecats a escala 1:2.000 i que obtinguessin el vistiplau de l'Academia de San Fernando i també el de l'arquitecte provincial. L'escala adoptada en el plànol de Rovira i el fet que conté un projecte d'alineacions feia pensar que podia haver deixat rastre en aquelles ins-

10. Nadal, Urteaga, Muro, 2006, 45-50 i 154-155.

11. ETSAB, Arxiu de Gràfics, c. 34, 191. Nadal, Urteaga, Muro, 2006, 173. L'autor vol expressar el seu agraïment als arquitectes Miquel Corominas i Ayala i Enric Serra i Riera per la informació sobre aquest document cartogràfic.

12. Muro, 2010, 64-79.

13. Cerdà, 1991, 1, 33-45.



*Plano geométrico de la villa de Gracia, Antoni Rovira i Trias, octubre de 1863, escala 1:2.000 (AMDG, Caixa 1854)*



titucions supervisors.<sup>14</sup> Ara bé, a les actes de la Secció d'Arquitectura de l'Academia madrilenya, consultades per als anys 1859-1869, no hi ha la més mínima referència a la seva tramitació. Altrament, el càrrec d'arquitecte provincial, creat l'1 de desembre de 1858,<sup>15</sup> fou ocupat a Barcelona a finals de 1860 per Francesc Daniel Molina, qui, el 1864, dirigia una oficina formada per dos arquitectes de districte –Narcís J. M. Bladó per al de Vic i Modest Fossas i Pi per al d'Igualada–, cinc delineants i un escriptor.<sup>16</sup> Malgrat això, l'Arxiu Històric de la Diputació de Barcelona ha conservat relativament pocs papers derivats de les activitats d'aquesta oficina –intervenció en plànols d'alineació de Sabadell, Piera i Premià–, sense que s'hi trobi cap referència al plànol de Rovira.<sup>17</sup>

Una mica més profitosa ha estat la consulta dels expedients tractats pel Consell Provincial de Barcelona entre 1859 i 1866. Entre moltes altres qüestions, s'hi aborden alguns conflictes urbanístics plantejats per l'alineació de carrers. Així, en un expedient de data 23 de desembre de 1861 sobre la petició de permís d'obres per a reedificar una casa que Tomàs Comas posseïa al Carrer del Carme –l'actual Carrer del Doctor Rizal–, el consistori prescriu que la nova construcció havia de recular «nueve palmos la fachada principal al objeto de dar la anchura de treinta a la citada calle». L'expedient incoat pel Consell Provincial arran del recurs de Comas contra la decisió municipal indica que «la cuestión, pues, versa sobre la alineación parcial de esta calle, cuya alineación, según dice el alcalde, se halla ajustada en armonía con la propuesta en el Plano Geométrico General de la Población», i demana informe a l'arquitecte provincial.<sup>18</sup> Malauradament, no s'ha aconseguit de localitzar l'informe que, amb tota probabilitat, va redactar Francesc Daniel Molina, ni tampoc esbrinar com es va acabar resolent el cas. Sigui com sigui, la informació és prou explícita pel que fa a l'existència d'un plànol urbà de Gràcia anterior al d'octubre de 1863 i que, pel que es desprèn de la informació subministrada per l'alcalde al Consell Provincial, contenia un projecte general d'alineacions. De nou, però, ni a les actes de la Secció d'Arquitectura de l'Academia de San Fernando ni entre els papers de l'Oficina Pro-

vincial d'Arquitectura de la Diputació de Barcelona hi ha cap dada relativa a la seva existència. Tot i que molt possiblement era obra del mateix Rovira i Trias, resulta impossible d'establir la relació entre aquest plànol i el que s'ha conservat. Amb tot, és plausible pensar que el projecte d'alineacions representat en ambdós mapes tingués només un caràcter orientatiu i no legal. D'aquí la reclamació presentada al Consell Provincial per Tomàs Comas.

La manca de validació legal d'alguns projectes d'alineació inclosos en alguns plànols urbans no era un fet inusual, ja que no tots els plànols d'alineacions aixecats per iniciativa dels ajuntaments arran de les reials ordres de 25 de juliol de 1846 i 14 de desembre de 1859 van ser tramesos a les autoritats superiors per a llur aprovació. Així, per exemple, el plànol d'alineacions de Sabadell aixecat el 1850 per Josep Oriol i Bernadet no va ser objecte de cap tramitació legal, de manera que restà com un document merament orientatiu per a l'activitat urbanística.<sup>19</sup> És també el cas del plànol de Vilanova i la Geltrú aixecat a la dècada de 1860 per Eduard Fontserè i Mestres i Joan Vivó.<sup>20</sup>

Quan Rovira i Trias va aixecar el plànol o plànols de Gràcia comptava ja amb una sòlida experiència en el camp de la cartografia urbana.<sup>21</sup> Nascut a la mateixa Gràcia el 1816 en el si d'una família de mestres d'obres, havia obtingut el títol d'arquitecte per San Fernando el 10 d'abril de 1842.<sup>22</sup> El seu interès per la cartografia data de l'època d'estudiant, ja que el 1836 va dibuixar amb altres dos companys, Miguel Gliner i Antonio Zulueta, el *Plano topográfico de la villa de San Felio de Codinas*, d'interès militar.<sup>23</sup> Ara bé, el seu primer mapa urbà important és el *Plano geométrico de la muy noble y muy leal ciudad de Manresa*, aixecat el 1847 a escala 1:1.250 per encàrrec municipal en compliment de l'esmentada Reial ordre de 1846.<sup>24</sup> El 17 d'agost de 1849, l'Ajuntament de Barcelona li va encarregar un plànol d'alineacions del barri extramurs d'Hostafrancs, lliurat el 28 d'octubre d'aquell any però que malauradament no ens ha arribat.<sup>25</sup> Més tard, el 22 de maig de 1854, l'aleshores alcalde de Barcelona, Antoni Aherán, el va nomenar cap d'una comissió d'arquitectes municipals encarregada d'aixecar el plànol geomètric i d'alineacions de la ciutat de

14. Serra, 1995, 27, assenyalant que l'existència d'aquest plànol «es deu segurament a la Instrucció de 1859».

15. Bassols, 1973, 148-149.

16. AHDB, Ll. 697, exp. 6.

17. AHDB, Ll. 1.013, exp. 3.

18. AHDB, Consell Provincial, 1861, c. 381.

19. Larrosa, 1986, 2.

20. Ferrer, 2011, 56-67.

21. Babiano, 2007, 251-254.

22. Montaner i Martorell, 1990, 804. Babiano, 2007, 21.

23. Babiano, 2007, 221-222.

24. Babiano, 2007, 212-213. Oliveras, 2008, 5-36.

25. Nadal, 2011, 27.

26. Nadal, 2011, 18-19.
27. AMDG, c. 1854.
28. Nadal, 2011, 25-35.
29. *Gaceta de Madrid*, 30 de juny de 1864.
30. *Gaceta de Madrid*, 1 de maig de 1867.
31. Hi ha una còpia d'aquesta reial ordre a l'«Expediente acerca del reparto de la Contribución Territorial para el año económico de 1868 a 1869», AHDB, Lligall 1012, Hisenda. Contribucions. L'autor vol agrair aquesta informació a José Ignacio Muro.
32. Nadal, Urteaga, Muro, 2006, 102, 209-212. Muro, Nadal, Urteaga, 2012, XXXVII.
33. AMDG, Actes Municipals, 31-XII-1872, f. 301.
34. Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi, *Enseñanza de agrimensores, directores de caminos vecinales y maestros de obras. Primer curso 1853-1854*. Bassegoda, 1973, 84.
35. Burgueño, Nadal, 2011, 134.
36. AMDG, Actes Municipals, 7-I-1873, f. 1.
37. Muro, Nadal, Urteaga, 2011, xv+xxi.
38. *Nomenclátor*, 1883, 21.
39. AMDG, Actes Municipals, 8-VIII-1873, f. 139.
40. AMDG, Actes Municipals, 21-VII-1874, f. 142.

Barcelona, però les activitats es van veure paralitzades per la terrible epidèmia de còlera que va delmar Barcelona a partir del juliol d'aquell mateix any.<sup>26</sup>

El plànol de 1863 és plegat en un quadern de tapes dures que porta el títol *Plano de la villa de Gracia 1863*.<sup>27</sup> Es tracta d'un mapa manuscrit a escala 1:2.000 i d'un format considerable. A més d'indicar l'escala numèrica adoptada, conté dues escales gràfiques, en metres i en pams barcelonins. També hi ha dibuixada una fletxa assenyalant el nord. I els elements geogràfics hi són representats en dos colors diferents: el negre per a mostrar gairebé tots els elements geogràfics i cartogràfics i el blau per als dipòsits d'aigua.

El plànol possibilita la identificació dels diferents elements del relleu gracienc representats mitjançant el sistema de normals –una tècnica que aleshores començava ja a quedar desfasada en la cartografia urbana del Pla de Barcelona–<sup>28</sup> i copsar la xarxa de torrents i rieres que solcava l'espai municipal des de la muntanya, tot i que pocs d'ells identificats nominalment. El mateix succeeix amb la xarxa de camins i amb la línia del ferrocarril que a partir de 1864 connectaria Barcelona i Sarrià. D'altra banda, s'hi aprecia el parcel·lari de rústica –tot i que les parcel·les són sense numerar i sense cap mena d'identificació nominal– i també la superfície urbana edificada, representada mitjançant una trama de ratlles obliqües, amb distinció de les plantes geomètriques dels edificis públics existents aleshores –la Casa de la Vila i les esglésies parroquials de Sant Josep i de Jesús– i un teatre, avui desaparegut, situat al Carrer de Sant Pere Màrtir. També s'hi veuen diferents masies i cases aïllades esparses pel terme municipal, i la moderna Granja Experimental i un gran nombre de jardins, la major part de caràcter privat. La toponímia hi és restringida bàsicament al nom dels carrers i de les places.

### LA CARTOGRAFIA DE JERONI GALÍ I ROCA I LA GESTIÓ DE L'EIXAMPLE GRACIENC (1872-1874)

La Llei d'Eixample de poblacions de juny de 1864 establí en el seu article tercer dos tipus de bonificacions fiscals diferents per als municipis afectats per la nova urbanització. En primer lloc, se'ls atorgava

«el importe de la contribución territorial y recargos municipales ordinarios que satisfaga la propiedad comprendida en la zona de ensanche, deducida la suma que por aquel concepto hayan ingresado en el año económico anterior al que comience a computarse el indicado plazo». I, en segon lloc, se'ls concedia «un recargo extraordinario sobre el cupo de la contribución territorial que satisfagan las mismas propiedades comprendidas en el ensanche, el cual podrá ascender al 60 por ciento con el ordinario de que trata» la bonificació precedent.<sup>29</sup> L'aplicació d'aquestes mesures fiscals es va retardar fins a la publicació del reglament per a l'execució de la llei, el 25 d'abril de 1867.<sup>30</sup> Cinc mesos més tard, el 24 de setembre, el Ministeri d'Hisenda establí les regles relatives a la gestió fiscal de l'article tercer d'aquella llei,<sup>31</sup> que, vigents a partir de l'any fiscal 1868-1869, van tenir un impacte important en la cartografia urbana del Pla de Barcelona.

El consistori de Sant Martí de Provençals va presentar el 1871 un amillament ajustat a aquesta normativa, acompanyat d'una variada cartografia, obra de l'agrimensor Pedro Moreno y Ramírez: dos plànols parcel·laris relatius a la riquesa rústica del conjunt del terme municipal (un a escala 1:1.250 i l'altre a escala 1:5.000) i dos més a escala 1:1.250 corresponents a la part de l'Eixample martinenc.<sup>32</sup>

Pel que fa a l'Eixample gracienc, el 17 de juny de 1872 la Junta Pericial i l'Ajuntament de Gràcia van sol·licitar a l'Administració provincial d'Hisenda que els autoritzés a rectificar l'amillament vigent, petició aprovada el mes següent. Els treballs van ser encarregats el 31 de desembre a Jeroni Galí i Roca,<sup>33</sup> qui havia cursat la carrera de mestre d'obres a l'Escola de Belles Arts de Barcelona entre 1853 i 1856, any d'obtenció del títol.<sup>34</sup> En el moment d'aconseguir la contracta amb l'Ajuntament de Gràcia, comptava ja amb una certa experiència en el camp de l'elaboració d'amillaments, tal com ho palesa el plànol parcel·lari del municipi ceretà d'Isòvol traçat el 1860.<sup>35</sup>

Als pocs dies d'haver-se acceptat la proposta de contracta presentada per Galí, Pedro Moreno va demanar a l'Ajuntament de Gràcia que els treballs fossin atorgats mitjançant «una licitación a la llana y que se adjudiquen aquéllos a favor del más benefi-

*Plano geométrico de la villa de Gracia. Año 1873, Jeroni Galí i Roca, 1874, escala 1:1.250. Detall (BC, XV BC 189)*

cioso postor». <sup>36</sup>Tot i els treballs realitzats a Sant Martí i ser el principal especialista en l'elaboració d'amillaraments que hi havia aleshores a Catalunya, la proposta de Moreno va ser rebutjada. <sup>37</sup>En aquesta decisió segurament van pesar com a arguments favorables a Galí que era un mestre d'obres –i per tant posseïa una millor capacitat professional en matèria d'urbanització– i que era veí de Gràcia. <sup>38</sup>

Sobre l'execució de la contracta, l'acta municipal de 8 d'agost de 1873 indica que s'havia rebut un ofici del «contratista de los trabajos del amillaramiento de esta villa ciudadano Gerónimo Galí solicitando el pago del tercer plazo que firmó en el mes de abril pasado» i anota l'acord de satisfer-li també els dos primers terminis, que, pel que es desprèn, encara no havia cobrat. <sup>39</sup>El 21 de juliol de 1874, es llegia en el Ple «una comunicació del Maestro de Obras, director de caminos vecinales D. Gerónimo Galí, en la que anuncia la terminación de los trabajos hechos para el amillaramiento de la riqueza de esta villa», i el mateix Galí, per indicació de l'alcalde, hi feia «la presentación oficial de los mentados trabajos con sus planos y libros correspondientes, mereciendo unos y otros la aprobación del Ayuntamiento». <sup>40</sup>

Pel que fa als llibres, són l'*Amillaramiento del Distrito Municipal de la Villa de Gracia. Año 1874* i l'*Amillaramiento. Zona de Ensanche de la Villa de Gracia. Año 1874*, datats el 30 de juny de 1874 i conservats a l'Arxiu de la Corona d'Aragó. El primer fa referència a la riquesa territorial del terme municipal, tant l'urbana com la rústica, mentre que el segon és dedicat, de forma exclusiva, a les cases edificades a la zona de l'Eixample de Barcelona administrada per l'Ajuntament de Gràcia.

El primer document cartogràfic era un plànol parcel·lari de rústica del municipi de Gràcia. Tot i que, de moment, no ha estat localitzat, n'hi ha cons-





tància documental. El primer dels amillaraments esmentats conté en el marge esquerre una columna titulada «número del plano», que informa que Galí va aixecar un plànol parcel·lari de la riquesa rústica format per 145 parcel·les distribuïdes en sis seccions cadastrals diferents. D'altra banda, la informació estadística continguda en aquest amillarament dóna amb detall la superfície i els conreus que hi havia en cadascuna d'aquestes parcel·les. Així, per exemple, a la parcel·la núm. 20, el contribuent de la qual era Jeroni Juncadella, hi havia fruiters, vinya, garrofers, oliveres i una part de jardí.

El segon document cartogràfic és el *Plano geométrico de la villa de Gracia. Año 1873*, aixecat a escala 1:1.250 i signat per Jeroni Galí amb data «junio de 1874». És relligat en un quadern de tapes dures, que duu per títol *Plano general del término municipal de la villa de Gracia. 1874* i que es conserva a la Biblioteca de Catalunya. Es tracta d'un plànol manuscrit en paper tela, policrom i amb indicació del nord vertader. Els elements geogràfics i cartogràfics hi són representats mitjançant tres colors: el blau per a representar tor-

rents, fonts, dipòsits d'aigua i estanys existents en jardins públics o privats; el vermell per a les àrees edificades, la numeració dels carrers i el límit municipal amb Sant Gervasi de Cassoles; i el negre per a representar l'alineació dels carrers, la toponímia i la línia de tren entre Barcelona i Sarrià. En aquest mapa, que representa el nucli urbà, també hi apareix cartografiada una petita part de l'Eixample gracienc i fa possible de copsar molts elements del paisatge de mitjan decenni de 1870-1879: el traçat sinuós de diferents rieres i torrents que travessaven el nucli urbà (Riera d'en Malla i torrents de les Flors, del Pecat i del Comte); el parcel·lari edificat, sense que les finques siguin numerades ni amidades; els edificis públics (Ajuntament), els religiosos (esglésies de Sant Josep i Jesús i convent de monges clarisses de la Divina Providència existent a la cruïlla del Carrer de Verdi amb el Carrer de la Providència), i també l'estació del tren que hi havia a l'àrea de l'actual estació de Gràcia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya i l'estació de tramvies que hi havia just a tocar de l'actual Plaça de Lesseps; diversos elements de caire productiu

*Plano geométrico del Ensanche de Barcelona del término municipal de la villa de Gracia. Año 1873, Jeroni Galí i Roca, 1874, escala 1:1.250 (AMCB, PC Caixa 36/Carpeta 9)*

(set fàbriques, tres bòbiles, una sènia i un molí de vent); i diversos elements de caire administratiu, com els límits dels districtes municipals i alguns trams de les línies de partió municipal amb Barcelona, amb Horta i amb Sant Gervasi. Al marge inferior hi ha una relació numerada i nominal de tots els carrers que formaven aleshores la vila de Gràcia.

El tercer document cartogràfic és el *Plano geométrico del Ensanche de Barcelona del término municipal de la Villa de Gracia*, a escala 1:1.250, firmat per Jeroni Galí, també el juny de 1874, i conservat a l'Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona. Presenta unes característiques cartogràfiques molt similars a l'anterior. Es tracta d'un plànol manuscrit en paper tela, polí crom i amb indicació del nord vertader. Els elements geogràfics i cartogràfics hi són representats també mitjançant tres colors: el blau per a representar la Riera d'en Malla, el vermell, la part edificada i l'alineació de les illes projectades per Cerdà, i el negre, la toponímia i les línies de partió municipal. Tal com indica el títol, hi és cartografiada sols la part del municipi relativa a l'Eixample, i hi apareixen molts dels elements que conformaven el paisatge d'aleshores, una part dels quals també presents en el mapa anterior. Entre els elements a destacar figuren: el Torrent del Gurt; el Camí de Jesús, que corria paral·lel a l'actual Passeig de Gràcia; les construccions existents en aquesta zona, expressió cartogràfica de l'amillarament corresponent; un seguit d'edificis públics d'ús divers, com la Granja Experimental de Barcelona, situada a tocar del municipi de les Corts, el Col·legi Politècnic o l'Escorxador Municipal; i alguns trams de la línia de partió amb els municipis de les Corts i de Sant Martí de Provençals.

### **LA CARTOGRAFIA DEL PROJECTE DE CLAVEGUERAM DE GRÀCIA DE PERE GARCÍA FARIA (1887)**

El tercer gran treball cartogràfic que impulsà l'Ajuntament de Gràcia va ser fruit d'una de les grans qüestions de l'urbanisme vuitcentista: la construcció d'una xarxa de clavegueres. A falta d'aquesta infraestructura urbana, el tractament dels residus fecals s'efectuava a Gràcia, com a la major part dels muni-

cipis del Pla de Barcelona, mitjançant pous negres o cecs, anomenats també «fosses fixes», que constituïen aleshores i constituïrien fins ben entrat el segle xx focus d'insalubritat. En un informe elaborat el 1885, Pere García Faria diria que «en Gracia se cuentan por millares los pozos ciegos o absorbentes» i que «el Ayuntamiento no ha podido menos que reconocerlo así y ha declarado que las aguas de la parte antigua de la villa están contaminadas».<sup>41</sup>

L'epidèmia de tifus que afectà el Pla de Barcelona el 1870 activà la preocupació sanitària del consistori gracienc.<sup>42</sup> El 1872, l'alcalde Josep Fabra i Roca sol·licità al seu homòleg de Barcelona, Francesc de P. Rius i Tauler, que autoritzés la connexió de la projectada xarxa de clavegueres de Gràcia amb la de Barcelona a través del Passeig de Gràcia. L'11 d'octubre d'aquell any, l'Ajuntament de Barcelona respongué que «no tiene inconveniente alguno en el empalme de las referidas cloacas, muy al contrario se complace a tan justa petición que entraña un objeto de vital interés y de conveniencia general».<sup>43</sup> El 1874, la Junta Especial de Clavegueram del municipi gracienc va presentar a la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona una memòria sobre les causes de l'elevada mortalitat local on es declarava «realmente de urgentísima y apremiante necesidad la construcción en Gracia de un alcantarillado que estirpe de raíz las causas del infeccionamiento de su atmósfera y devuelva a sus vecinos las garantías de salubridad e higiene públicas de que hoy desgraciadamente carecen». El 21 de novembre d'aquest any l'esmentada Acadèmia va emetre un dictamen molt positiu sobre la citada memòria, redactat i signat pel metge i acadèmic Emili Pi i Molist, i unes quantes setmanes més tard, en una reunió de l'esmentada Junta de 10 de desembre, «fueron presentados por Gerónimo Galí los planos y secciones de las cloacas proyectados para la presente villa, así como el presupuesto formado para la construcción de los mismos, cuyo importe asciende a la suma de 323.834 pesetas».<sup>44</sup> Van ser aprovats tant els plànols com el pressupost, però la inestabilitat política i la manca de recursos econòmics van fer que el projecte no prosperés. Malauradament, només tenim una constància documental indirecta d'aquest treball, ja

41. García Faria, 1886, 188.

42. Nadal, 1987, 40.

43. AMDG, 6.2, Clavegueram 1873-1884, c. 1873, Expediente relativo a la denegación del empalme de las cloacas del Ensanche de esta villa. 1878.

44. AMDG, 6.2, Clavegueram 1873-1884, c. 1873, conté els dos documents.



45. Riba, Colombo, 2009, 52-56.

46. Roca, 1988, 25-27.

Detall del *Proyecto de cloaca colectora para el desagüe de la red general de las de la villa de Gracia*, Miquel Pascual, octubre de 1884, escala 1:5.000 (AMDG, Caixa 1873)

que els plànols elaborats per Jeroni Galí no han estat, de moment, localitzats.

Tres anys més tard, i ja en plena Restauració, l'Ajuntament de Gràcia va reactivar la qüestió amb l'intent d'assolir un acord amb el de Barcelona per empalmar les dues xarxes de clavegueram. Aquest cop, però, la resposta barcelonina, datada el 12 de març de 1878, va ser negativa, i el consistori gracienc va presentar, el 13 d'abril, un recurs d'alçada davant del governador civil. Tant aquesta com altres gestions per assolir el desitjat acord van resultar infructuoses i calgué esperar el 1884 perquè la decisió de construir una xarxa de clavegueres acabés quallant.

La reactivació fou deguda a tres factors que afectaven Barcelona i el territori de la seva rodalia: l'a-

parició de diversos brots de còlera, l'elevat nombre d'obriers que es trobaven a l'atur i el gran interès que tenia aleshores l'Ajuntament de Barcelona a construir una gran claveguera col·lectora destinada a canalitzar la Riera d'en Malla. Aquesta obra era necessària per a evitar les pèrdues i les destrosses que causaven les rierades tant a la Ciutat Vella com en una part considerable de l'Esquerra de l'Eixample.<sup>45</sup>

Preocupat per l'existència d'alguns casos no declarats de còlera i amb el temor de patir una epidèmia com la que llavors assolava Marsella, l'Ajuntament de Barcelona, el 22 de juliol de 1884, va prendre la decisió d'enviar una comissió de metges a estudiar l'epidèmia que afectava la citada ciutat francesa.<sup>46</sup> El 30 de setembre, va crear una comissió especial

per a elaborar un informe sobre l'estat de la salubritat del subsòl de la ciutat de Barcelona i plantejar una reforma general del clavegueram. El 22 d'octubre es va organitzar una subcomissió, amb l'enginyer de camins i arquitecte Pere García Faria com a secretari tècnic i amb la comesa específica de redactar un dictamen sobre la qüestió.<sup>47</sup> Des del començament de la seva carrera professional, García Faria s'havia interessat per les qüestions relatives al sanejament urbà, i el 1883 havia exposat les seves idees sobre el sanejament urbà de Barcelona a l'Ateneu Barcelonès, dins el qual era aleshores president de la Secció de Ciències Exactes i Naturals.<sup>48</sup>

Per la seva banda, el 9 d'octubre de 1884 la Junta d'Auxilis del municipi de Gràcia, constituïda a favor dels aturats i integrada per regidors i membres de diverses institucions i grups socials de la localitat, va encarregar a una comissió la presentació, en un termini de 15 dies, d'«un medio eficaz a fin de que pueda procederse inmediatamente a la construcción de las cloacas de esta villa».<sup>49</sup> El 2 d'octubre el Ple municipal havia aprovat la construcció d'una claveguera col·lectora a la Diagonal «para recoger las aguas de la red general de cloacas que deben construirse en esa villa, confiando al arquitecto municipal que levantara el correspondiente plano».<sup>50</sup> Aquest arquitecte municipal, Miquel Pascual, va presentar el 20 d'octubre el mapa que li havien encarregat: el *Proyecto de cloaca colectora para el desagüe de la red general de las de la Villa de Gracia*. Es tracta d'un plànol aixecat a escala 1:5.000, que es conserva a l'Arxiu Municipal del Districte de Gràcia i on la claveguera col·lectora projectada es representa amb una línia de traç discontinu.

El 14 d'octubre, mentre Pascual es trobava ocupat en la confecció d'aquest projecte, la citada comissió deia que la projectada construcció de la gran claveguera col·lectora de la Riera d'en Malla per l'Ajuntament de Barcelona havia creat una ocasió que «no puede ser más propicia al objeto de esperar que el municipio de la capital consienta amistosamente en que las cloacas de esta villa contengan no sólo las aguas pluviales, sino las demás que deban discurrir por ellas, enlacen con la gran colectora que debe atravesar la vía Diagonal».<sup>51</sup> Tanmateix, les converses amb

les autoritats barcelonines van resultar, de nou, infructuoses. Aquest cop, però, les autoritats locals de Gràcia van decidir, el 4 de novembre, no desistir en el seu propòsit de construir una xarxa general de clavegueram. Com a resultat d'això, el 3 de març de 1885, el *Boletín Oficial de la Provincia de Barcelona* anunciava el projecte de claveguera col·lectora elaborat per Miquel Pascual i aprovat per l'Ajuntament de Gràcia, i també el termini establert per a impugnar-lo.<sup>52</sup>

El 31 de març, l'Ajuntament de Barcelona presentà un detallat recurs, signat per l'aleshores alcalde Joan Coll i Pujol, que assenyalava que l'esmentada claveguera projectada a Gràcia «coincide exactamente con la que para el desvío de la riera de Malla tiene aprobada el Ayuntamiento de Barcelona en todo el trayecto de la calle Diagonal, que media entre dicha riera y la calle de Cerdeña», de manera que «existe [...] una verdadera incompatibilidad entre la colectora proyectada por el Ayuntamiento de Gracia y la que el de esta capital tiene aprobada».<sup>53</sup>

El 27 de juny següent, l'Ajuntament de Gràcia va acudir al governador civil de la província, Luis Antúnez, que va demanar informe sobre la qüestió de l'enllaç de les dues xarxes de clavegueram al cap del Negociat d'Aigües de la Delegació d'Obres Públiques de la Província de Barcelona, l'enginyer de camins Ramiro Armesto. Aquest traslladà l'encàrrec al seu subordinat Pere García Faria, que el 27 de gener de 1885 va presentar l'informe, aprovat per la Comissió Especial a la darrereria de juny.

Aquest informe afirma que la major part de la xarxa de clavegueram existent a la Ciutat Vella es trobava en mal estat, mentre que les clavegueres construïdes a l'Eixample barceloní es trobaven, en general, en bon estat, tot i que hi mancava un pla general de clavegueres i d'enllaços. La solució a aquestes mancances exigia, segons García Faria, l'arribada d'aigua suficient, un recurs escàs i bàsic en qualsevol projecte de sanejament, però, sobretot, la construcció d'una xarxa única i coordinada de clavegueres entre el municipi de Barcelona i els altres del Pla. En aquest sentit, considerava altament desitjable d'elaborar un pla general que abastés tots els municipis del Pla de Barcelona, tal com ho havia plantejat Ildefons Cerdà

47. García Faria, 1886, 3-4.

48. Miranda, 2006

49. AMDG, 6.2, Clavegueram 1873-1884, c. 1873, *Expediente referente a la adopción de medios para la construcción de cloacas colectoras que empalmen con las de Barcelona u otros trabajos públicos a fin de arbitrar recursos y dar trabajo a la clase obrera y jornalera.*

50. AMDG, 6.2, Clavegueram 1873-1884, c. 1873, *Expediente instruido para la aprobación de un proyecto de colectora para el desagüe de la red general de cloacas que ha de construirse en esta villa.* 1884.

51. AMDG, 6.2, Clavegueram 1873-1884, c. 1873, *Expediente referente a la adopción de medios...*

52. *Boletín Oficial de la Provincia de Barcelona*, 3-III-1885, núm. 3.

53. AMDG, 6.2, Clavegueram 1873-1884, c. 1873, *Expediente instruido para la aprobación...*

54. García Faria, 1886, 196 i 217 especialment.
55. AMDG, 6.2, Clavegueram 1873-1884, c. 1873.
56. AMDG, 6.2, Clavegueram 1873-1884, c. 1873, *Expediente relativo al emplazamiento de una gran cloaca en la calle Vía Diagonal para el desvío de la riera de Malla.*
57. AMDG, 6.2, Clavegueram 1873-1884, c. 1873, *Expediente relativo al emplazamiento...*
58. AMDG, 6.2, Clavegueram 1873-1884, c. 1873, *Expediente relativo al emplazamiento...*
59. AMDG, 6.2, Clavegueram 1885-1886, c. 1876, *Expediente instruido para la aprobación de un proyecto de alcantarillado para esta villa.*
60. AMDG, 6.2, Clavegueram 1873-1884, c. 1873, *Acuerdos tomados por la ponencia nombrada por el Excmo. Sr. Gobernador civil de esta provincia para estudiar la forma de construir una red de alcantarillado en la villa de Gracia, 27-XI-1886.*

el 1859. Per això, demanava «que todos los pueblos vecinos contribuyan mancomunadamente con la capital al saneamiento del llano, conforme aconseja la economía, de acuerdo con las trascendentales prescripciones de la higiene». Aquesta demanda no significava que no es tinguessin molt presents les múltiples dificultats pràctiques que calia vèncer per dur a terme un projecte d'aquest abast. Per això, el punt quart de l'apartat dedicat a les conclusions diu que «es de urgente necesidad la redacción de un proyecto de alcantarillado que sirva para evacuar las inmundicias y aguas pluviales del llano de Barcelona».<sup>54</sup>

El dictamen lliurat al governador civil el 10 d'octubre de 1885, signat per Ramiro Armesto, recollia gairebé fil per randa l'informe de Garcia Fària i establia que «no cabe proponer a V.E. resolución alguna sin que el proyecto se complete y se relacione con el plan de alcantarillado que dice haberse aprobado por el Ayuntamiento de Gracia; y sin que se estudien las varias soluciones racional y económicamente posibles para dar evasión a las aguas».<sup>55</sup> I, en efecte, el governador civil forçà tots dos municipis a reprendre les negociacions per a assolir un acord satisfactori.

En conseqüència, l'Ajuntament de Barcelona va redactar el 23 de novembre les bases d'un conveni lliurat al consistori gracienc el 15 desembre. L'arquitecte municipal de Gràcia, Miquel Pascual, i el cap del Negociat de Vialitat i Conduccions de l'Ajuntament de Barcelona, l'enginyer de camins José M. Jordán, després d'un seguit de reunions, van signar el 13 de febrer de 1886 un escrit adreçat al governador civil que afirmava que, després d'haver analitzat el projecte barceloní per a desviar les aigües de la Riera d'en Malla, havien arribat a «un acuerdo que puede en su concepto ser aceptado por los municipios de ambas poblaciones».<sup>56</sup> L'acord donava llum verda a la construcció de la projectada col·lectora de la Riera d'en Malla per l'Ajuntament de Barcelona i, un cop construïda, preveia de facilitar l'enllaç de les clavegueres del terme municipal de Gràcia amb la xarxa general de clavegueram de Barcelona i mirar de solucionar l'important problema que l'Ajuntament de Gràcia tenia «de dar salida a las aguas de todas clases procedente de dicha villa».<sup>57</sup>

El 26 de febrer de 1886, l'Ajuntament de Gràcia aprovava el projecte barceloní sobre la Riera d'en Malla segons unes bases que condicionaven l'acceptació que l'Ajuntament de Barcelona, al seu torn, acceptés a que es deixessin passar les aigües de les fàbriques de Gràcia que no fossin nocives per a la salut, les aigües pluvials –que no anirien barrejades amb aigües procedents de pous morts, latrines i safareigs– i les aigües dels safareigs públics de Gràcia que complissin les normes d'higiene establertes per Barcelona. I es demanava també que el consistori barceloní donés suport al projecte de xarxa general de clavegueram que l'Ajuntament de Gràcia decidís construir i «aun a admitir las aguas en el alcantarillado que tenga construido, si con ello no salían perjudicados sus intereses materiales».<sup>58</sup>

El 29 d'octubre següent, Luis Antúnez va convocar l'Ajuntament de Gràcia per tractar la qüestió. A la reunió, celebrada el 5 de novembre, s'acordà de crear una comissió ponent encarregada de redactar unes bases que reguessin la construcció de la xarxa general de clavegueram de Gràcia.<sup>59</sup> La ponència, presidida pel mateix governador civil, era formada per l'alcalde de Gràcia, Josep Costa i Rius; l'enginyer Pere García Faria; el primer tinent d'alcalde, Modest Casals; el president de la Comissió de Foment de l'Ajuntament de Gràcia, Agustí Rabassa; els regidors Pere Pallé i Francesc Derch; Llorenç Facerias, representant del Centro Mutuo de Propietarios; Pelegrí Girbau, pel Gremi de Propietaris; i Miguel Sáiz Páramo, de l'Associació Voluntària del Foment de Gràcia. La ponència, que es va reunir quatre cops entre el 15 i el 20 de novembre, redactà unes bases que van ser aprovades per l'Ajuntament de Gràcia el 20 de desembre.

Un dels aspectes més destacats d'aquestes bases era l'adequació del projecte que s'elaborés als paràmetres establerts per l'Ajuntament de Barcelona.<sup>60</sup> Així, a la base quarta s'establia que «se redactará un proyecto general de alcantarillado de Gracia con arreglo a los principios técnicos adoptados por el término municipal de Barcelona, a la aprobación de cuyo excelentísimo Ayuntamiento será sometido aquél, luego de aprobado por el Ayuntamiento de



Gràcia».<sup>61</sup> Un cop aprovades les bases, la Junta Mixta de Clavegueram de Gràcia va acordar, el 22 de desembre de 1886, d'encarregar a García Faria la «confección del proyecto general de alcantarillado que pretende construir, así como la dirección de las obras».<sup>62</sup> García Faria va dedicar els primers mesos de 1887 a elaborar el seu projecte de clavegueram, molt avançat a mitjan mes d'abril –per aquest temps preguntava a l'esmentada junta quants plànols calia que produís– i lliurat el 14 de maig. La qüestió de quin tipus d'aigües i residus podien escolar-se dins la xarxa de clavegueram barcelonina, tractada amb cura en les bases de 26 de febrer de 1886, esdevindria ara un nou punt de conflicte amb l'Ajuntament de Barcelona, ja que aquest no estava disposat a deixar entrar en la seva xarxa de clavegueram els residus fecals provinents de Gràcia, i el projecte de clavegueram d'aquest municipi elaborat per Garcia Fària es basaria, en canvi, en el sistema del *tout à l'égout*, és a dir l'evacuació per les clavegueres tant de les aigües pluvials com dels residus fecals.

El projecte de Garcia Fària és format per una memòria explicativa, un volum de cartografia, un plec de condicions facultatives i un pressupost.<sup>63</sup> Un cop escoltades les explicacions de l'autor, la Junta Mixta de Clavegueram va decidir de trametre'l a l'arquitecte municipal, Miquel Pascual, per obtenir la seva conformitat.

La cartografia del projecte consisteix en un atlas titulat *Proyecto de alcantarillado para la Villa de Gracia. Documento n° 2. Planos*, que es conserva a l'Arxiu Municipal del Districte de Gràcia. És format per 61 fulls, dels quals 59 es conserven en còpies ferroprussiadades i dos són manuscrits en paper tela. Tots els fulls són signats per Pere García Faria com a «ingeniero y arquitecto autor del proyecto» amb data 15 d'abril de 1887 i duen, a més, el vistiplau de Miquel Pascual com a arquitecte municipal.

El full núm. 1 es titula *Plano de Conjunto*, és a escala 1:10.000 i hi és representat tot el Pla de Barcelona amb l'edificació existent aleshores.

El full núm. 2, que es titula *Plano general de la evacuación de todo el término municipal*, és aixecat a escala 1:2.000. S'hi representa la xarxa general de clavegue-

ram projectada i, segons ha observat Salvador Tarragó, s'hi pot copsar com «la Diagonal, que travessa tota l'amplada del terme municipal, recull tots els col·lectors descendents fins a arribar als carrers de Nàpols i Sardenya, tangents més o menys amb la divisòria amb el terme de Sant Martí de Provençals, per a desaiguar directament a mar pel canal del Bogatell». Segons Tarragó, el projecte de clavegueram que apareix representat en aquest mapa és complementari del projecte de sanejament del subsòl de Barcelona que García Faria va presentar quatre anys més tard.<sup>64</sup> El relleu del terme municipal de Gràcia és representat mitjançant corbes de nivell equidistants 2 m, una informació topogràfica molt possiblement manllevada dels treballs cartogràfics que duia a terme aleshores l'arquitecte municipal Miquel Pascual.

Els fulls núm. 3-12, a escala 1:1.000, representen les 10 conques d'evacuació previstes en el projecte de clavegueram i contenen precises indicacions altimètriques de diferents punts del terme municipal. A continuació, els fulls núm. 13-52, també a escala 1:1.000, contenen perfils longitudinals de les diverses conques i clavegueres col·lectores. Els següents fulls, núm. 53-57, són a escala 1:300 i representen les clavegueres col·lectores núm. 7, 8, 9 i 10. Per últim, hi ha quatre fulls de continguts diversos. Així, el full núm. 60 constitueix, de fet, una còpia del projecte de claveguera col·lectora dels carrers Diagonal i Marina que va traçar, el 12 d'octubre de 1884, el cap de Vialitat i Conduccions de l'Ajuntament de Barcelona, José M. Jordán.

El projecte de García Faria va ser aprovat per l'Ajuntament de Gràcia i per la Junta Mixta de Clavegueram el 18 de maig de 1887.<sup>65</sup> L'aprovació de l'arquitecte municipal és palesada en un escrit del governador civil del 4 de juliol, que recull que Miquel Pascual «lo evaluó en sentido favorable, haciendo constar que se ajusta a lo prescrito en la Ley de obras públicas».<sup>66</sup> Per la seva part, l'Ajuntament de Barcelona va acordar en un Ple celebrat el 17 de juny donar la seva conformitat al projecte elaborat per Garcia Fària, sempre que es complissin un seguit de condicions establertes en un dictamen aprovat pel

61. Bases, 1887, 3.

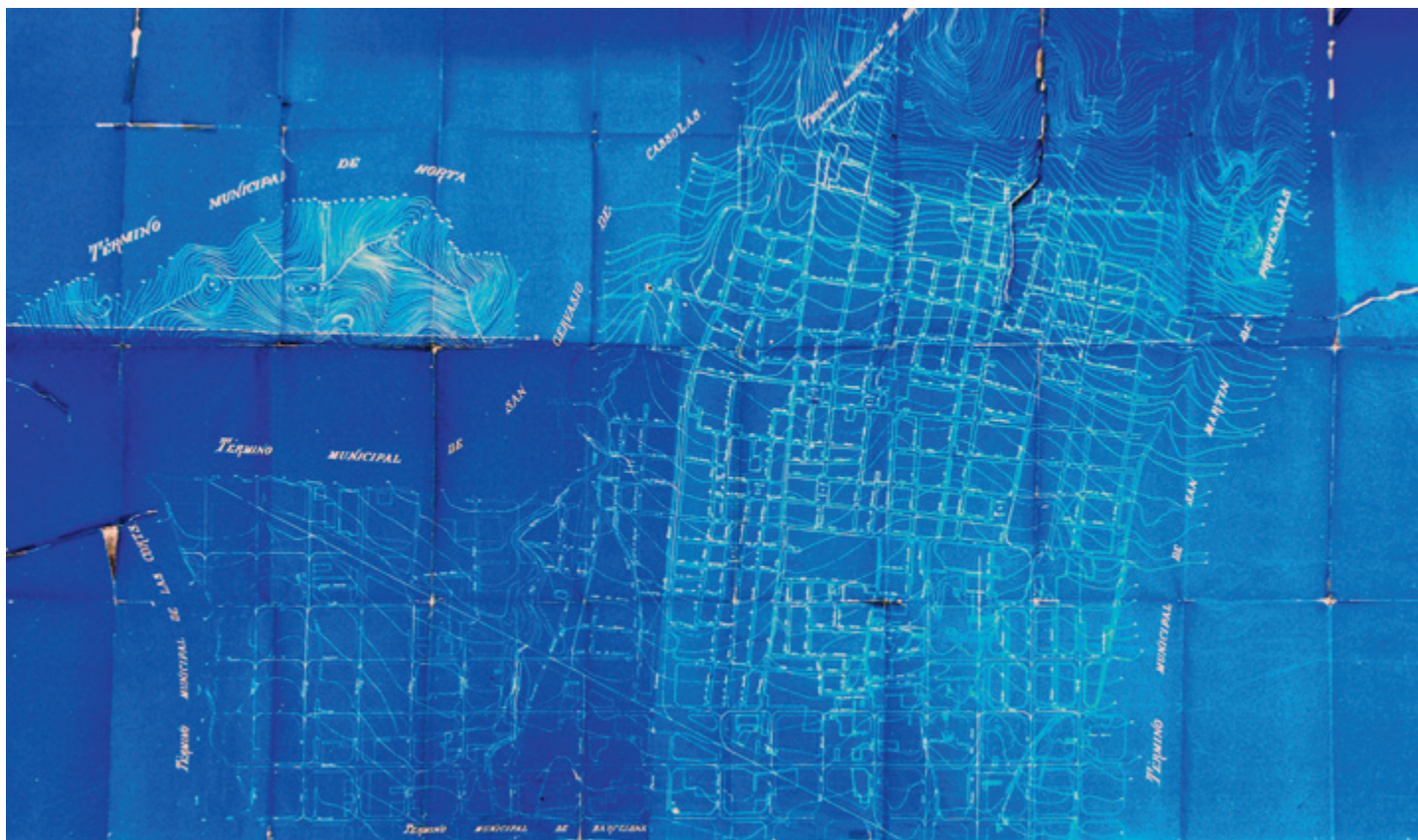
62. AMDG, 6.2, Clavegueram 1885-1886, c. 1876, *Expediente instruido para la aprobación de un proyecto de alcantarillado para esta villa*.

63. A l'Arxiu Municipal del Districte de Gràcia es conserva una còpia original d'aquests quatre documents tots ells relligats formant volums separats: *Proyecto de alcantarillado para la villa de Gracia. Documento n° 1. Memoria; Documento n° 2. Planos; Documento n° 3. Pliego de condiciones facultativas; Documento n° 4°. Presupuesto*.

64. Tarragó, 2010, 110.

65. *Boletín Oficial de la Provincia de Barcelona*, 21-V-1887.

66. AMDG, Clavegueram, 6.2, 1885-1886, c. 1876.



67. Real Orden concediendo la construcción de una red general de alcantarillado en la villa de Gracia, Gràcia, Imp. Graciense, 1889, 10 pàg. (AMDG, 6.2, Clavegueram 1895-1897, c. 1881).

*Plano general de la evacuación de todo el término municipal de Gracia*, Pere García Faria, 1887, escala 1:2.000 (AMDG, Caixa 1882)

consistori barceloní el 21 de maig. No era aquest, però, el darrer escull legal que calia superar, ja que el governador civil va decidir, el 4 de juliol, de trametre'l a l'arquitecte provincial perquè hi donés el vistiplau. D'altra banda, les desavinences que encara restaven amb l'Ajuntament de Barcelona van retardar fins el 14 d'abril de 1889 l'aprovació definitiva.<sup>67</sup>

Els treballs cartogràfics de García Faria relatius a la xarxa de clavegueram de Gràcia no es van limitar únicament al projecte presentat el 1887, perquè com a director de les obres va participar activament en la seva primera fase. Així, el 2 de desembre de 1891 va redactar el projecte de galeries del clavegueram del Carrer Gran de Gràcia, i uns quants mesos més

tard, el 31 de maig de 1892, el projecte de galeries del clavegueram del Passeig de Gràcia. Aquests projectes no van ser executats, i cinc anys més tard, el 6 de març de 1897, García Faria va presentar un nou projecte de construcció més econòmic. Aquest *Proyecto de Alcantarillado de las calles Mayor y Paseo de Gracia* conté una interessant documentació cartogràfica formada per un *Plano General* a escala 1:5.000, un *Perfil longitudinal* a escala horitzontal 1:500 i a escala vertical 1:100 i unes *Secciones Transversales* a escala horitzontal 1:500 i a escala vertical 1:20. L'execució d'aquest projecte va ser aprovada per la Junta Mixta de Clavegueram de Gràcia el 9 de març de 1897, poques setmanes abans de la reincorporació de Gràcia al

municipi de Barcelona.<sup>68</sup> L'Ajuntament de la ciutat va dur a terme, entre 1897 i 1914, la construcció de la major part de la xarxa de clavegueres de Gràcia que havia dissenyat García Faria.<sup>69</sup>

### **EL PLANO GENERAL DE ALINEACIONES DE LA VILLA DE GRACIA DE MIQUEL PASCUAL (1889)**

Segons Enric Serra, a partir de 1870 l'alineació de carrers i places es va resoldre de forma molt puntual i parcial, impulsada la major part de les vegades per la iniciativa privada. Com a conseqüència d'aquest tipus de pràctica urbanística, l'Arxiu Municipal del Districte de Gràcia atresora un gran nombre de plànols d'alineacions, la major part dels quals signats per diversos arquitectes municipals, com Carles Gauran o Miquel Pascual.<sup>70</sup>

La situació començà a canviar el 5 de novembre de 1884, quan la Comissió d'Eixample de l'Ajuntament de Gràcia decidí l'aixecament d'un plànol general d'alineacions adreçat, en un principi, a regular la connexió entre el nucli urbà de Gràcia i la zona de l'Eixample gracienc, des de la Travessera fins al Carrer de Provença, límit amb Barcelona. Aquestes dues àrees havien anat creixent, fins aleshores, de forma independent, però per aquells anys el procés urbanitzador començava a generar conflictes en els espais de contacte.

La discussió monogràfica en la següent reunió de la Comissió, el 17 de novembre, acordà d'encarregar el plànol a l'arquitecte municipal, Miquel Pascual. Aquest «se ha ofrecido a facilitar los instrumentos topográficos de su pertenencia si el Ayuntamiento le confiara este trabajo, satisfaciendo sólo los gastos del personal y material, como papel, tinta, lápices y demás necesario, con lo cual se obtendría de un modo más económico dicho plano y al mismo tiempo dicho plano tendría un verdadero interés en hacer un trabajo exacto como necesita ser».<sup>71</sup> La Comissió d'Eixample també acordà que l'arquitecte presentés mensualment les despeses, que li serien sufragades a càrrec del pressupost municipal.

Tres dies més tard, el Ple municipal va debatre el dictamen presentat per la Comissió d'Eixample re-

latiu a l'aixecament del plànol d'unió de la zona de l'Eixample amb la del nucli urbà de Gràcia i d'alineacions amb les rectificacions que calgués fer. El regidor Bastardas va manifestar la seva inquietud per les infraccions que poguessin haver estat comeses en les edificacions. Se li va respondre que en el dictamen presentat per la Comissió d'Eixample «no se venían legalizando equivocaciones de ningún género [...], sino el levantamiento de un plano que pusiera en armonía las líneas del Ensanche con las del Casco y en el que quedasen bien deslindados los terrenos que son propiedad del Municipio», i el consistori aprovà el dictamen.<sup>72</sup> Miquel Pascual va començar immediatament, i el febrer de 1885 va presentar un primer rebut per valor de 695 pessetes corresponent als treballs fets el mes de gener.<sup>73</sup>

Miquel Pascual i Tintorer havia obtingut el 1878 el títol d'arquitecte per l'Escola d'Arquitectura de Madrid. Fins l'any 1895 va compaginar els càrrecs d'arquitecte municipal a Sabadell i a Gràcia, població aquesta on havia fixat la seva residència.<sup>74</sup> Va ser autor o coautor d'alguns dels edificis públics més importants de la Gràcia vuitcentista, com són el Mercat de la Llibertat o la Casa de la Vila. Cal esmentar també la seva rellevant contribució a l'urbanisme i a la cartografia urbana de Sabadell, iniciada a finals de l'any 1880, quan aquell Ajuntament, d'acord amb la Llei d'Eixamples de 1876, va decidir d'elaborar un pla general d'eixample i reforma.<sup>75</sup> Pascual, que des de 1879 era l'arquitecte municipal de Sabadell, fou l'encarregat, primer, d'aixecar el plànol topogràfic que havia de servir de base per a l'elaboració del pla urbanístic<sup>76</sup> i, després, d'elaborar l'esmentat projecte d'eixample i reforma, presentat el setembre de 1886 i aprovat el gener de 1887.<sup>77</sup>

Pel que fa a Gràcia, durant l'any 1885 Pascual va presentar al consistori onze rebuts mensuals per un import total de 5.007,5 pessetes. Les operacions cartogràfiques s'allargaren durant la primera meitat de l'any següent, període durant el qual va presentar sis rebuts mensuals per un import total de 1.531 pessetes.<sup>78</sup>

Quan portava gairebé mig any de treball, el 18 de juny de 1885, el Ple de l'Ajuntament va debatre un

68. AMDG, 6.9, Comissió Segunda, Comissió Especial Mejoras, Junta Mixta de Alcantarillado, c. 1997.

69. Guàrdia, 2011, 92.

70. Serra, 1992, 289-337.

71. AMDG, 6.9, Comissió d'Eixample, Quaderns d'Actes, 1878-1891, c. 1992, 17-XI-1884.

72. AMDG, Actes Municipals, 20-XI-1884, f. 323.

73. AMDG, 6.9, Comissió d'Eixample, Quaderns d'Actes, 1878-1891, c. 1992, 10-III-1885.

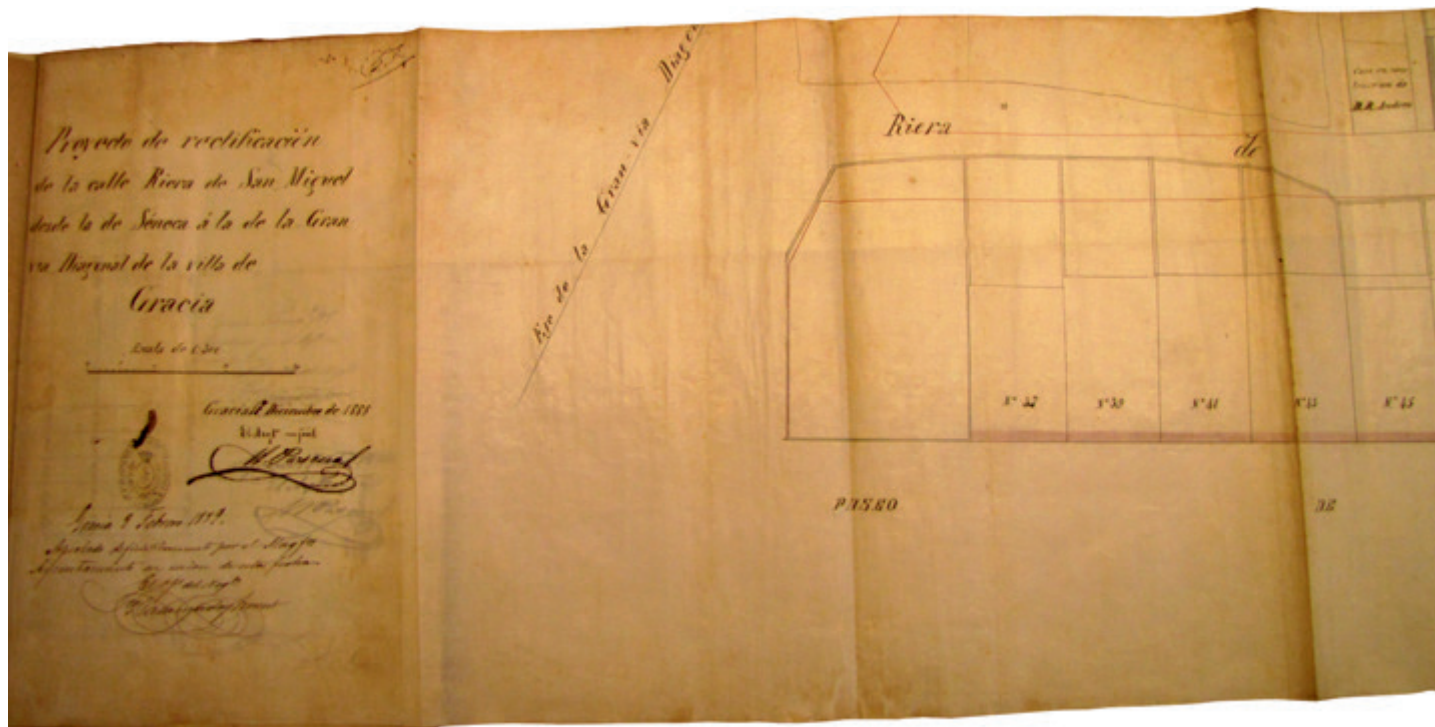
74. Casamartina, 2011, 121.

75. Larrosa, 1986, 77.

76. Segons Larrosa, 1986, 79, l'Ajuntament de Sabadell va fer una edició especial d'aquest plànol topogràfic, el preu del qual era de cinc pessetes per exemplar, però que, malauradament, de moment, no s'ha aconseguit localitzar.

77. Larrosa, 1986, 79. Llobet, Puig, 1986. Martín Ramos, 2011, 80-82.

78. AMDG, 6.9, Comissió d'Eixample, Quaderns d'Actes, 1878-1891, c. 1992, actes de 1885 i 1886.



79. AMDG, Actes Municipals, 18-VI-1885, f. 128-129.

Detall del Proyecto de rectificación de la calle Riera de San Miguel desde la de Séneca a la de la Gran Vía Diagonal de la villa de Gracia, Miquel Pascual, desembre de 1888, escala 1:300 (AMDG, Caixa 1860)

dictamen de la Comisión de Fomento, articulado en set puntos. El primer establecía que «el arquitecto municipal don Miguel Pascual continuará los trabajos de levantamiento y estudio del plano de esta villa, y, una vez terminados éstos, los de deslinde y replanteo, sin retribución por sus trabajos personales, abonándose únicamente los gastos de personal y material». El segundo, que el arquitecto había de enllestir les seves operacions cartogràfiques el primer de gener de 1887, és a dir dos anys justos després d'haver-les començades. El tercer punt acordava que, «en recompensa de los trabajos ejecutados y por ejecutar, el Ayuntamiento promete no separar a dicho Sr. Pascual del cargo de arquitecto municipal durante un plazo de diez años a contar desde la fecha en que se tome este acuerdo, el cual seguirá desempeñando con las mismas condiciones que hasta ahora ha venido ejerciendo». Els punts restants tracten la qüestió

d'un possible acomiadament procedent o improcedent de Miquel Pascual com a arquitecte municipal. Així, en el punt sisè s'assenyala que si l'Ajuntament decideix acomiadar-lo abans de l'acabament estipulat del plànol, és a dir abans de l'1 de gener de 1887, «se abonarán al arquitecto los honorarios que, en vista de los trabajos ejecutados, fijen peritos nombrados por las partes, conviniéndose en que la cantidad no puede exceder de las 10.000 pesetas». Mentre que en el punt setè s'estipula que si l'acomiadament és posterior al termini assenyalat i un cop lliurat el plànol, «se le abonará la cantidad de diez mil pesetas por cada año que falte por completar los diez en que fije la duración de este compromiso». Un cop llegit el dictamen, un dels regidors presents, Ramon Duran, va demanar un termini de vuit dies per a poder-lo estudiar, però el dictamen va ser aprovat tot seguit sense cap esmena.<sup>79</sup>



Un any més tard, el 15 d'octubre de 1886, el Ple de Gràcia acordà «completar el plano que está levantando el arquitecto municipal, de modo que comprenda todo el término municipal con las mismas condiciones que se lleva a cabo en la actualidad, a cuyo efecto se concedió a dicho facultativo el plazo de seis meses o sea prorrogar hasta el día treinta de junio próximo venidero».<sup>80</sup> L'acord modificava i ampliava el plantejament inicial, que era d'elaborar un plànol limitat a l'àrea compresa entre el Carrer de Provença i la Travessera de Gràcia. Els treballs cartogràfics van anar a un ritme molt més lent del previst per les autoritats municipals.

El 16 de març de 1888, el Ple va aprovar un nou dictamen presentat per la Comissió de Foment que proposava, en primer lloc, «dar por admitido y completo el trabajo que referente a la formación del plano general de esta villa ha presentado el arquitecto mu-

nicipal D. Miguel Pascual, de conformidad con los acuerdos de dieciocho de junio de 1885 y quince de octubre de 1886». La informació indica, per tant, que la data d'acabament del plànol general de Gràcia cal situar-la, de fet, a mitjan març de 1888. Els següents punts d'aquest nou dictamen implicaven la realització d'una altra operació cartogràfica, «el estudio de la reforma y rectificación de alineaciones del casco de esta villa con arreglo al programa que se acompaña», i a continuació establia «que una vez hecho el estudio se saquen copias por duplicado de toda la documentación con arreglo a las disposiciones vigentes y se someta el proyecto a aprobación superior» i que «en los próximos presupuestos se consigne la cantidad de tres mil pesetas a que se calcula ascenden los gastos de material y auxiliares que han de intervenir en calidad de delineantes y escribientes en la ultimación del trabajo».<sup>81</sup>

80. AMDG, Actes Municipals, 15-X-1886, f. 369.

81. AMDG, Actes Municipals, 16-III-1888, f. 110.

Detall del *Plano general de alineaciones de la villa de Gràcia*, Miquel Pascual, juny de 1889, escala 1:2.000 (AHCB, R. 25093)



82. AMDG, Actes Municipals, 29-V-1889, f. 328.

83. AMDG, Actes Municipals, 5-VI-1889, f. 335.

*Plano general de alineaciones de la villa de Gracia, Miquel Pascual, juny de 1889, escala 1:5.000, còpia impresa (ICGC, R.84468)*

El 29 de maig de 1889, quan Miquel Pascual tenia gairebé enllestits els nous treballs cartogràfics que li havien encarregat, el Ple municipal va tractar un altre dictamen elaborat per la Comissió de Foment, que proposava que «el Ayuntamiento se sirva acordar que desde el primero de julio próximo se considere al arquitecto municipal como empleado de plantilla, señalándose a dicho cargo el haber de 2.400 pesetas anuales». Un cop exposat el dictamen, un dels regidors va dir que calia estudiar aquesta proposta amb temps, atès que Pascual tenia ja un contracte pel qual cobrava el 5% de les obres que es projectaven al municipi de Gràcia.<sup>82</sup> En el següent Ple, el 5 de juny, s'acordà que «desde primero de julio próximo se con-

sidere al arquitecto municipal como empleado de plantilla con un haber anual de 1.200 pesetas».<sup>83</sup> Atès que la relació professional de Miquel Pascual havia anat molt lligada, des de finals de 1884, al tema de l'aixecament del plànol de Gràcia, cal entendre que el fet de no haver rebut cap quantitat específica de diners va ser recompensat amb aquesta incorporació a la plantilla de funcionaris.

El 30 de juny, Pascual va signar i lliurar els seus treballs cartogràfics, i el 9 d'agost, el consistori va debatre un altre dictamen de la Comissió de Foment relatiu a la documentació cartogràfica presentada per l'arquitecte municipal. El primer dels cinc punts del document aprova el plànol geomètric de la vila

de Gràcia.<sup>84</sup> El segon punt fa extensiva l'aprovació als projectes de reforma i rectificació d'alineacions del nucli urbà de Gràcia, continguts en els plànols aixecats a escala 1:300, i també a l'estudi de rasants dels carrers de l'Eixample. El tercer estableix la necessitat de posar a informació pública durant un període de 30 dies tots aquests treballs. El quart punt ordena el relligat dels plànols d'alineacions dels carrers en dos toms i en un altre tom els plànols de rasants. I el cinquè estableix que «del plano general de esta villa se saquen 500 copias por medio del procedimiento llamado foto-tipia, distribuyéndose el número suficiente entre los señores concejales, autoridades y oficinas públicas, destinándose los restantes a la venta».<sup>85</sup> És una informació molt valuosa, ja que ens assabenta del conjunt de la documentació cartogràfica generada per Miquel Pascual entre gener de 1885 i juny de 1889, la major part de la qual s'ha preservat en un acceptable estat de conservació, tot i que es troba dispersa en diferents arxius i departaments tècnics de l'Ajuntament de Barcelona.

El *Plano general de alineaciones de la villa de Gracia* a escala 1:2.000 constitueix el principal document cartogràfic d'aquest conjunt i es conserva a l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona. Es tracta d'un mapa manuscrit d'un format considerable, en paper tela i acolorit. Com la resta de la documentació cartogràfica localitzada, duu la data de 30 de juny de 1889, és signada per Miquel Pascual i s'adequa a la normativa cartogràfica establerta a l'article segon del Reglament de la Llei d'Eixample de les Poblacions aprovat el 19 de 1877 en la Reial ordre de 19 de desembre de 1859. L'orientació geogràfica hi és expressada mitjançant una artística fletxa de caire modernista i s'utilitzen quatre colors i diversos tipus de trames i de símbols per a representar tant els elements geogràfics de l'espai urbà, com els relatius al projecte d'alineacions. Així, el blau s'utilitza per a distingir les fonts o els dipòsits d'aigua existents; el verd, per a les corbes de nivell; el vermell, per a les alineacions proposades; i el negre, per a la resta d'elements geogràfics, urbanístics i cartogràfics. El relleu és representat mitjançant corbes de nivell equidistants 2 m amb dues cotes altimètriques: una de

264 m per a indicar el punt més alt del municipi i l'altra de 32 m per referir-se al més baix.

Aquesta representació topogràfica planteja un problema, ja que la documentació consultada no fa possible de saber si va ser fruit d'un aixecament específic realitzat pel mateix Pascual o bé si va aprofitar la representació topogràfica continguda en el *Plano general de la evacuación de todo el término municipal* a escala 1:2.000 traçat per Garcia Fària el 1887. El dubte que es planteja sobre qui va ser l'autor de l'aixecament topogràfic és raonable, ja que tant l'un com l'altre eren excel·lents cartògrafs. En aquest sentit, cal assenyalar que Pascual dominava perfectament les tècniques de la cartografia topogràfica, com ho palesa el seu *Proyecto de ensanche y reforma de la Ciudad de Sabadell. Plano general*, aixecat a escala 1:2.000 el 1886, format per tres fulls i amb corbes de nivell cada 2 m, com en el plànol de Gràcia.<sup>86</sup> D'altra banda, la resolució gràfica del relleu és en ambdós plànols idèntica. Això i el fet que Pascual hagués treballat de forma contínua des de gener de 1885 fins juliol de 1886 en el plànol de Gràcia fa pensar que l'aixecament topogràfic d'aquest municipi va ser molt possiblement obra seva. En canvi, Garcia Fària va treballar en l'elaboració del projecte de clavegueram de Gràcia, que va presentar el maig de 1887, durant cinc mesos, un període força breu per a abordar, de forma satisfactòria, qüestions tècniques tan diverses i laborioses com la confecció d'aquest projecte i fer alhora l'aixecament topogràfic.

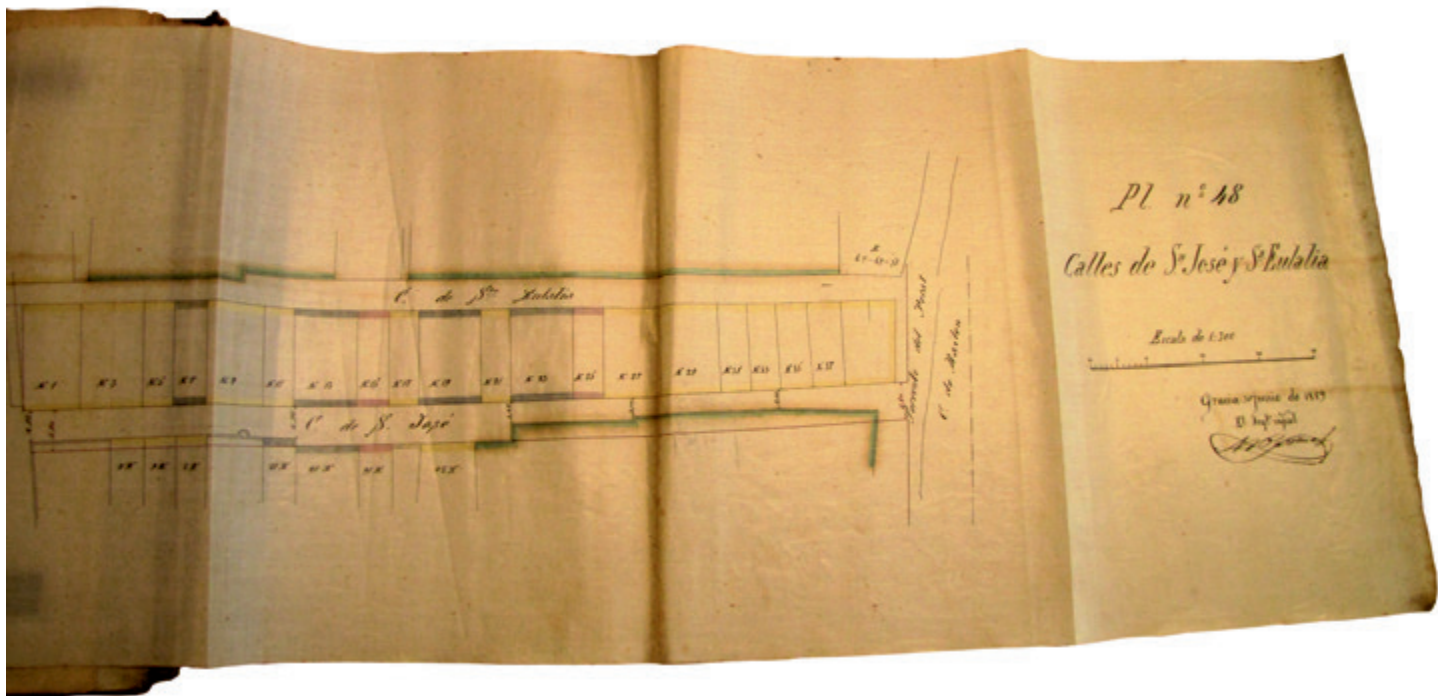
Aquest plànol d'alineacions a escala 1:2.000 degut a Miquel Pascual conté, a més, una detallada informació sobre el paisatge urbà del municipi de Gràcia. S'hi pot copsar des de l'escorxador públic a la línia del ferrocarril que connectava Barcelona amb Sarrià o el gran vinyar que s'estenia per l'àrea que actualment ocupa la Plaça de Joanic. El parcel·lari urbà, tant el corresponent a la vila com a l'Eixample, no és numerat, però les parcel·les són delimitades perfectament i s'hi representa amb precisió la part edificada, mitjançant una trama molt intensa de ratlles oblíquies i color negre, i la part sense edificar, amb una trama menys intensa també de ratlles oblíquies i color negre. Un altre element geogràfic que apareix molt ben re-

---

84. AMDG, Actes Municipals, 9-VIII-1889, f. 413-414.

85. AMDG, Actes Municipals, 9-VIII-1889, f. 414.

86. La capacitació de Miquel Pascual com a cartògraf li va valdre que el 1903 fos el cap del Servei del Plànol de Barcelona, urbanització, expropiació i parcel·les, que formava part de la Secció d'Edificacions i Ornament de l'Ajuntament de Barcelona (*La Vanguardia*, 30-III-1903).



87. Newhall, Fontcuberta, 1983, 251. Koeman, 1975, 150-151.

*Plano general de alineaciones de la villa de Gracia. Planos Parcelarios P.-V. Plano n.º 48, calles de San José y de Sta Eulalia. Miquel Pascual, juny de 1889, escala 1:300 (AMDG, Caixa 1866)*

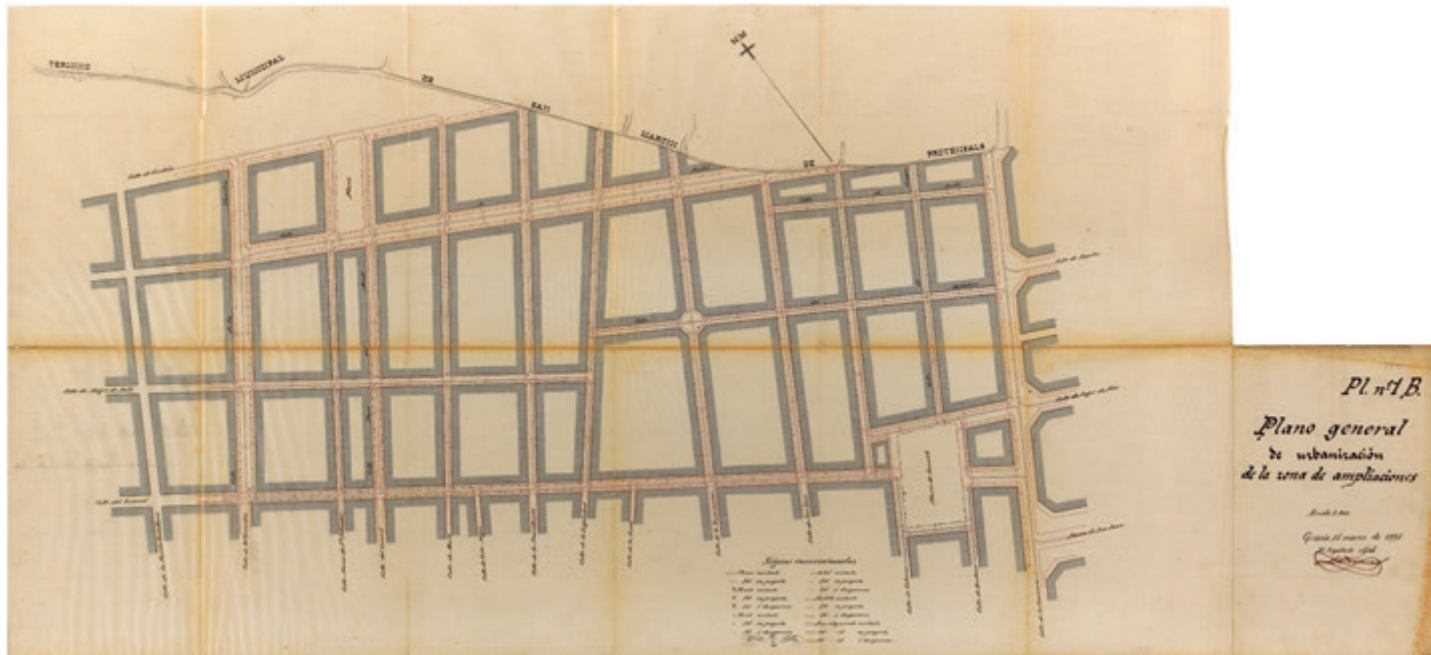
presentat en aquest mapa són les línies de partió amb els termes municipals de les Corts, Horta, Sant Gervasi de Cassoles i Sant Martí de Provençals, mitjançant una línia de punts i creus de traç molt fi, que, en canvi, no apareix entre Gràcia i Barcelona.

A més d'aquest plànol, tant a l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona com al Municipal del Districte de Gràcia i a l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, es conserven diverses còpies monocromes reduïdes a escala 1:5.000. Es tracta de les còpies que s'havien imprès mitjançant un sistema de reproducció fotomecànica anomenat fototípia, d'acord amb l'esmentat dictamen de 9 d'agost de 1889. Aquest procediment, inventat el 1856, possibilitava d'assolir un tiratge màxim de 500 còpies.<sup>87</sup>

D'altra banda, dels dos toms que contenien els plànols d'alineacions, de moment, només s'ha localitzat el segon, que es conserva a l'Arxiu Municipal del Districte de Gràcia. Aquest tom, que presenta un ac-

ceptable estat de conservació, duu per títol *Plano general de alineaciones de la Villa de Gracia. Planos Parcelarios. P.-V.* Aplega 36 fulls a escala 1:300, cadascun dels quals és numerat, identificat nominalment i signat per Miquel Pascual amb data 30 de juny de 1889. Tots els fulls són manuscrits, presenten grandàries diferents segons la llargada dels carrers i la informació urbana és expressada mitjançant una variada simbologia de línies i trames de diversos colors. Tenint present que els plànols d'aquest tom són numerats, de forma correlativa, del número 35 al 68, es pot aventurar que el primer tom contenia 34 plànols, però, si bé en el tom conservat els fulls segueixen una numeració correlativa que va del número 35 al 68, n'hi ha dos que són identificats com a «43bis» i «61bis», de manera que és possible que també el primer tom fes ús d'aquest recurs. El tom de rasants es conserva en la Direcció d'Actuació Urbanística de l'Ajuntament de Barcelona.





### EL PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS CARRERS DE L'EIXAMPLE GRACIENC DE MIQUEL PASCUAL (1895)

El darrer treball cartogràfic d'una certa magnitud escomès per Miquel Pascual com a arquitecte municipal de Gràcia va ser el projecte d'urbanització de les vies de l'Eixample gracienc. Es tracta, de fet, d'un projecte d'alineacions d'aquesta part del municipi de Gràcia realitzat el 15 de març de 1895, que aplega diversos documents de caire urbanístic relligats en un únic volum. La seva confecció és vinculada al procés d'aplicació de la Llei d'eixamples de Madrid i Barcelona, sancionada el 26 de juliol de 1892, amb reglament aprovat el 21 de maig de 1893.<sup>88</sup> El paper dels diferents ajuntaments del Pla de Barcelona implicats en l'aplicació d'aquesta llei va ser corroborat mitjançant una Reial ordre de 8 de maig de 1894.<sup>89</sup>

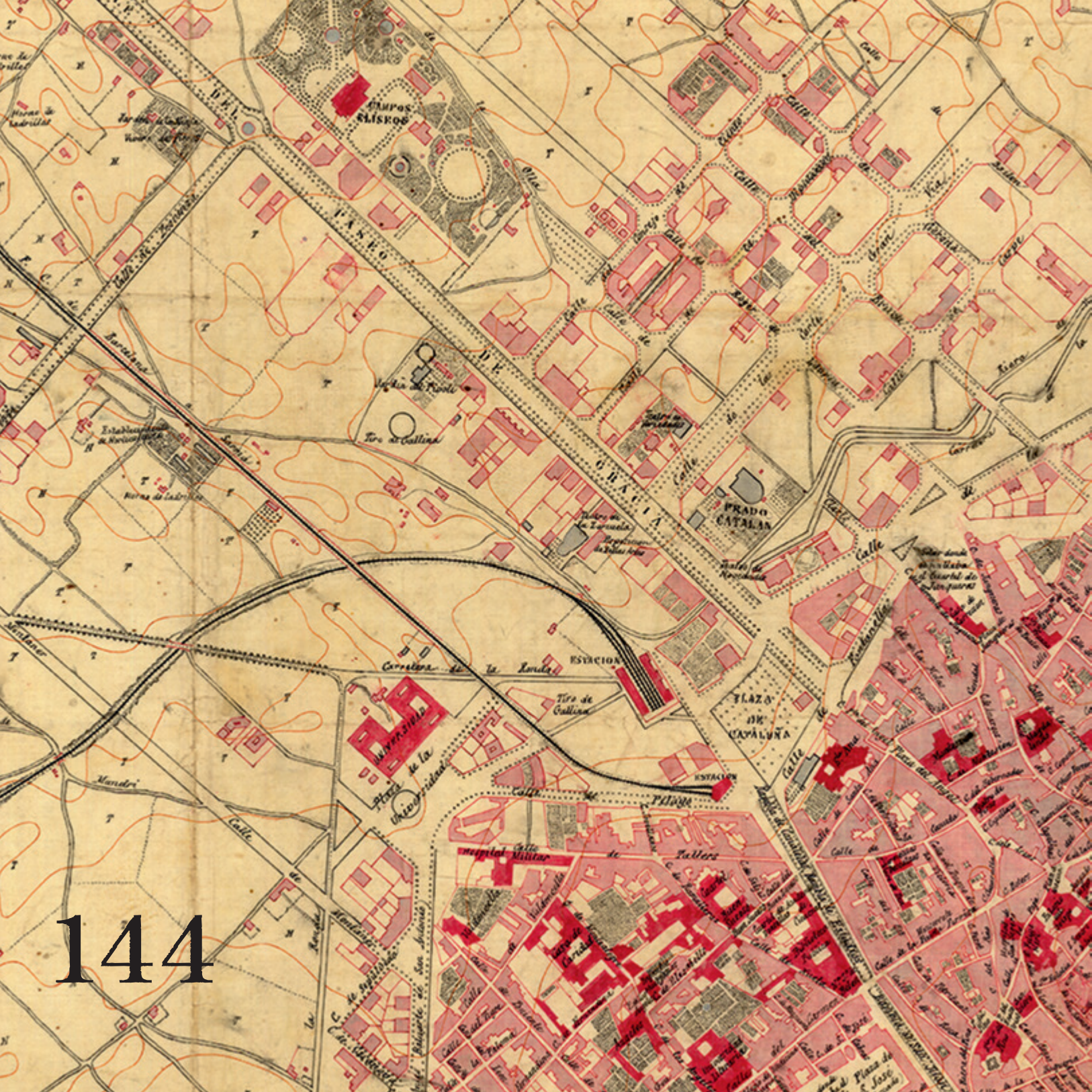
El document núm. 5 d'aquest projecte és format per una sèrie de cinc peces manuscrites a escales di-

verses. La primera i principal és el *Plano general de urbanización de la zona principal*. Es tracta d'un mapa acolorit, aixecat a escala 1:1.000, amb una detallada taula de signes convencionals de caire urbanístic per a representar els diferents elements de l'espai públic –arbres, clavegueres, fanals, fonts, vorades, etc.– que posa en relleu el desenvolupament que havia assolit la cartografia urbana barcelonina a final del segle XIX. La segona peça és el *Plano general de urbanización de la zona de ampliaciones*, també a escala 1:1.000 i amb una taula de signes convencionals idèntica a l'anterior, però la zona representada és la compresa entre el Carrer de l'Escorial, la Travessera de Gràcia i el Carrer de Sardanya. A continuació, hi ha dues peces amb representació de diverses seccions transversals de l'Eixample gracienc a escala 1:100 i 1:50. Per últim, el cinquè document representa a escala 1:20 les seccions transversals del clavegueram.

88. Bassols, 1973, 320-330.

89. Boletín Oficial de la Provincia de Barcelona, 1-VI-1894.

*Plano general de urbanización de la zona de ampliaciones, Miquel Pascual, març de 1895, escala 1:1.000 (ICGC, Res 4rt 64).*



144

# Dos planos de Barcelona formados por el Cuerpo de Estado Mayor del Ejército, 1870 y 1885

Luis Urteaga\*

Durante la segunda mitad del Ochocientos los servicios cartográficos del Ejército de Tierra dedicaron una amplia atención a la representación de las ciudades españolas. Esta dedicación fue, sin embargo, muy desigual. Algunas ciudades no llegaron a ser nunca visitadas por los cartógrafos militares. Otras, por el contrario, fueron objeto de un trabajo continuado, casi obsesivo. Este es el caso de Barcelona, que fue centro de interés para la Brigada Topográfica de Ingenieros, desde la creación de la misma, y también foco de atención para el Depósito de la Guerra a partir del Sexenio Democrático. Este trabajo presenta la información que he podido reunir acerca de dos levantamientos cartográficos de la ciudad de Barcelona, ejecutados por sendas comisiones del Cuerpo de Estado Mayor del Ejército en 1870 y 1885. La planimetría derivada de estos levantamientos, que se conserva en el archivo del Centro Geográfico del Ejército, es sólo parcialmente conocida,<sup>1</sup> y nunca ha sido considerada en su conjunto.

¿Por qué el Depósito de la Guerra dedicó recursos a la planimetría de Barcelona, una ciudad de la que existía una amplia y actualizada cartografía, tanto civil como militar, desde la década de 1860? ¿Quiénes realizaron los levantamientos? ¿Qué documentación se derivó de los mismos? Tales son las preguntas que trataré de responder en este trabajo. Debo advertir, de inmediato, que la respuesta a la primera de las preguntas citadas es forzosamente conjetural, debido

a la escasez y carácter fragmentario de las fuentes primarias hasta ahora localizadas. Otra complicación, nada menor, se deriva del hecho de que no ha sido posible localizar el expediente de los levantamientos.<sup>2</sup> Será obligado por tanto recurrir a la analogía para alcanzar algunas conclusiones.

Los planos de Barcelona, y en particular los derivados del levantamiento de 1870, forman parte, tal como veremos, de un proyecto de cartografía urbana más amplio y ambicioso, concebido por los responsables del Cuerpo de Estado Mayor en la compleja coyuntura política del Sexenio Democrático. No obstante, dadas la profunda convulsión política vivida en Barcelona durante los primeros compases del Sexenio y la envergadura de las transformaciones urbanas que estaban en curso, el interés del Depósito de la Guerra por la urbe barcelonesa debe explicarse también en clave local.<sup>3</sup>

La exposición se divide en cinco partes. La primera describe el papel de la cartografía urbana en las tareas del Depósito de la Guerra, y el giro producido al respecto durante el Sexenio. En la segunda se aborda la coyuntura urbana barcelonesa en un momento de gran significación histórica: el tránsito de plaza fuerte a ciudad abierta. La tercera y la cuarta ofrecen el detalle de los trabajos cartográficos realizados en la ciudad en 1870 y 1885. En la quinta parte se consideran los mapas como documentos representativos de la rápida metamorfosis de la ciudad. Finalmente,

---

\* Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto de investigación CSO2011-29027-C02-01, financiado por la Dirección General de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación. Agradezco los generosos comentarios de Ramon Grau y Marina López Guallar a la primera versión del texto. También debo agradecer la ayuda recibida de Luis Magallanes Pernas, director técnico del Archivo del Centro Geográfico del Ejército, y de mis colegas del Grupo de Estudios de Historia de la Cartografía, José Ignacio Muro, Francesc Nadal y Joan Capdevila.

1. García Espuche, 1990, y García Espuche y Guàrdia Bassols, 1992 reproducen el plano de Barcelona a escala 1:2.000 derivado del levantamiento de 1870 realizado por el Cuerpo de Estado Mayor. Los autores citados afirman que el dibujo de la ciudad antigua es tributario del *Plano topográfico-geométrico de la ciudad de Barcelona* de Miquel Garriga y Roca formado en 1862. No he encontrado pruebas para sostener esa afirmación.

2. Se han consultado, sin obtener resultados, los fondos del Archivo del Centro Geográfico del Ejército (Madrid), los del Archivo General Militar (Madrid), y los del Archivo Militar Intermedio y la Biblioteca Histórico Militar de Barcelona.

3. Sobre la metamorfosis de la Barcelona moderna puede verse Grau, López, 1988; Grau, 2008; y López Guallar, 2010. Acerca del Sexenio Democrático en Barcelona, Grau, 2009.

4. Sobre la actividad de los ingenieros militares puede verse Muro, 2007 y 2010.
5. Ver, al respecto, Depósito de la Guerra, 1871; y Cuerpo de Estado Mayor del Ejército, 1883.
6. Cuerpo de Estado Mayor del Ejército, 1863.
7. Urteaga, Nadal, Muro, 1998.
8. Muro, Nadal, Urteaga, 1996.

en un apéndice se presentan los resultados de un análisis geométrico de los planos realizado mediante ajuste de una transformación de Helmert. Para efectuar este análisis he contado con la ayuda del ingeniero geógrafo Joan Capdevila Subirana, que quiero agradecer expresamente.

### **LOS PLANOS URBANOS EN LA LABOR DEL DEPÓSITO DE LA GUERRA**

La organización moderna de los servicios cartográficos del Ejército de Tierra se produjo en 1847, año en el que se crearon simultáneamente el Depósito de la Guerra, dependiente del Cuerpo de Estado Mayor, y la Brigada Topográfica de Ingenieros, adscrita al Cuerpo de Ingenieros Militares. Las tareas de estas instituciones eran distintas, aun cuando no siempre estuvieron claramente delimitadas. En el centro de la actividad de la Brigada Topográfica de Ingenieros figuraba la planimetría urbana, y en particular el levantamiento cartográfico de aquellas ciudades que tenían el carácter de plazas fuertes.<sup>4</sup> Las tareas asignadas al Depósito de la Guerra eran más amplias y difusas. Su objeto explícito era reunir, conservar y publicar los documentos geográficos y estadísticos que juzgase necesarios la dirección del Cuerpo de Estado Mayor.<sup>5</sup> Entre ellos figuraban los planos urbanos.

La primera atribución práctica del Depósito de la Guerra fue la formación de cartas itinerarias, una actividad reglamentada y puesta en práctica desde 1848.<sup>6</sup> Muy poco después, en 1853, se inició la formación de una carta topográfica de España a gran escala. Se trata de una tarea que en la mayor parte de los países europeos fue asumida por instituciones militares, y en particular por el Estado Mayor. El caso de España iba a ser distinto. La responsabilidad sobre el Mapa topográfico de España fue asignada inicialmente al Ministerio de la Guerra, otorgándose a oficiales del Cuerpo de Estado Mayor la dirección del proyecto. Sin embargo, tras la aprobación de la Ley de Medición del Territorio de 1859, inspirada por el reformismo liberal, las competencias sobre la cartografía de base pasaron a la Comisión de Estadística General del Reino, un organismo civil que dependía

de la Presidencia del Gobierno.<sup>7</sup> La sorda pugna entre instituciones civiles y militares por el control de la cartografía oficial dio un nuevo giro en 1866, cuando un gobierno conservador presidido por el general Ramón María Narváez decidió encomendar la formación del Mapa de España en exclusiva al Depósito de la Guerra. Esta solución, que daba satisfacción a las aspiraciones del Cuerpo de Estado Mayor, iba a ser, no obstante, transitoria. La Revolución democrática de septiembre de 1868 erosionó rápidamente el proyecto de Narváez.

En los meses que siguieron a la Revolución de 1868, al tiempo que se exploraban distintas posibilidades de organización política, se inició una profunda transformación de la administración del Estado que tocó de lleno a los servicios cartográficos. La Dirección General de Estadística, nueva denominación de la Comisión de Estadística General del Reino, reactivó con rapidez el proyecto de cartografía catastral formulado a comienzos de la década de 1860, y que había quedado casi paralizado en 1866.<sup>8</sup> Paralelamente, trató de recuperar las competencias sobre la carta topográfica, una opción que contaba con bastantes apoyos en el gabinete radical-democrático de Francisco Serrano. El 4 de enero de 1870 un nuevo gobierno presidido por Juan Prim derogó el decreto de agosto de 1866 que había otorgado el levantamiento del Mapa de España al Depósito de la Guerra. Las competencias sobre la carta topográfica regresaron a la Dirección General de Estadística, configurándose un modelo organizativo estable para los servicios cartográficos españoles que iba a perdurar medio siglo. En ese modelo el Cuerpo de Estado Mayor quedó al margen de la cartografía topográfica oficial, limitándose su actividad a la cartografía itineraria, al levantamiento de zonas estratégicas y de frontera y a la cartografía colonial.

La crisis política que marcó el final de la monarquía isabelina tocó de lleno al Cuerpo de Estado Mayor del Ejército. Un nutrido grupo de jefes y oficiales solicitaron el retiro por sus afinidades monárquicas, entre otros el coronel Juan de Velasco y Fernández Cuesta, marqués de la Villa Antonia, que había sido jefe del Depósito de la Guerra. En abril de

1869, el general Juan Prim, que por entonces tenía a su cargo el Ministerio de la Guerra, redujo la plantilla del Estado Mayor en un 15%.

En aquella delicada coyuntura, los responsables del Cuerpo de Estado Mayor tomaron una decisión sin precedentes: iniciar de modo inmediato el levantamiento cartográfico de una docena de ciudades en la Península. Las ciudades seleccionadas fueron Barcelona, Figueres, Girona, Lleida y Tarragona en Cataluña, las tres capitales de provincia en Aragón, y además Pamplona, Vitoria, Oviedo, Burgos y Sevilla. Los trabajos topográficos se iniciaron casi simultáneamente, y a una escala ambiciosa, 1:2.000. La decisión resulta bastante sorprendente. La planimetría urbana había ocupado hasta entonces un papel muy marginal en las actividades del Depósito de la Guerra. Desgraciadamente, no he podido encontrar ninguna prueba documental que aporte guía o explicación de este giro, y la historiografía militar tampoco ofrece luz al respecto.

Una hipótesis plausible es suponer que el Estado Mayor reaccionó ante la amenaza de pérdida de competencias multiplicando su actividad, en un ámbito, la cartografía urbana, en el que podían obtenerse resultados a corto plazo. En cualquier caso, la relación de ciudades elegidas ofrece cierta lógica. La mayoría de las ciudades escogidas para efectuar los levantamientos eran plazas fuertes,<sup>9</sup> y casi todas ellas, con la sola excepción de Teruel,<sup>10</sup> contaban con una nutrida guarnición militar. En lo que se refiere a las ciudades catalanas, Barcelona, Girona, Lleida y Tarragona se consideraban plazas fuertes de primera clase. Figueres era plaza de segunda clase, aunque su formidable fortaleza albergaba una dotación de casi 3.000 hombres y 500 caballos: la segunda más numerosa en Cataluña.

Como es sabido, la condición de plaza fuerte llevaba aparejada la existencia de un conjunto de infraestructuras y servidumbres que condicionaban notablemente las posibilidades de expansión urbana y comprometían la propia existencia de un planeamiento autónomo por parte de las autoridades locales: entre otros, castillos y puntos fortificados, murallas, campos de instrucción y zonas polémicas.<sup>11</sup>

En el curso de la revolución liberal española se registró una considerable tensión entre las autoridades civiles y las militares respecto a las competencias urbanísticas y los usos del suelo urbano. Tales tensiones llegaron a su punto culminante precisamente en el Sexenio Democrático, durante el cual diversas Juntas revolucionarias locales se manifestaron favorables a la supresión o reducción de las servidumbres militares. Tal como veremos a continuación, Barcelona constituye un escenario privilegiado para analizar la tensión entre el poder militar y el poder civil en las últimas pulsiones de la revolución liberal.

### **BARCELONA, DE PLAZA FUERTE A CIUDAD ABIERTA**

La presencia militar en Barcelona, sensible desde mediados del siglo XVII, fue muy destacada a partir de la segunda década del Setecientos. En efecto, a partir de la Guerra de los Segadores la ciudad perdió sus prerrogativas militares. Las murallas medievales, el Castillo de Montjuïc y las Atarazanas pasaron a depender de la Corona en 1652. Posteriormente, tras la Guerra de Sucesión, se reforzó la muralla medieval con nuevos baluartes y se estableció una zona de servidumbre a su alrededor, hasta una distancia de 1.500 varas castellanas (1.250 m) en la que estaba prohibido edificar. De modo paralelo, se reformó y amplió el Castillo de Montjuïc y se construyó la enorme fortaleza de la Ciudadela, que ocupaba una superficie de más de 60 hectáreas en el sector oriental de la ciudad al lado del puerto. En pleno despegue manufacturero, Barcelona adquirió el aspecto de ciudad-cuartel, que la cartografía setecentista refleja cumplidamente<sup>12</sup> y que se prolongó hasta mediados del siglo XIX.

La transformación de Barcelona en una ciudad abierta, libre de cortapisas militares, coincidió con dos momentos álgidos de la revolución liberal: el Bienio Progresista de 1854-1856, y la Revolución Democrática de 1868. La autorización gubernamental para el derribo de las murallas de tierra, producida en agosto de 1854, justo al inicio del Bienio, abrió una nueva etapa en la historia de Barcelona. Sin embargo, la revolución urbanística de la ciudad siguió chocando durante algunos años con serios obstáculos,

9. Ver Navarro, 1882.

10. La proximidad de Teruel a algunos de los principales teatros de la Primera Guerra Carlista podría justificar el interés del Estado Mayor por esta ciudad.

11. Un panorama general sobre la impronta militar en las ciudades españolas durante el Ochocientos en Mas Hernández, 2003.

12. Muñoz Corbalán, 2010.

- 
13. Grau, López Guallar, 1988; López Guallar, 2010.
  14. Depósito de la Guerra, 1871.
  15. Muro, 2004, 368.
  16. Mas Hernández, 2003, 152.
  17. López Guallar, 2010, 24.
  18. Voltes, 1960, 161.
  19. Mas Hernández, 2003, 147.

uno de los cuales fue precisamente la pervivencia del control militar sobre el espacio urbano.<sup>13</sup> Pese al derribo de la muralla de Tierra, cuya ejecución se demoró algún tiempo, Barcelona siguió siendo una de las principales plazas fuertes de la Península. La muralla de Mar, que condicionaba la expansión de la zona portuaria, siguió en pie. También siguieron en pie las principales fortificaciones de la ciudad: la Ciudadela, la fortaleza de las Atarazanas y el Castillo de Montjuïc. A mediados del Ochocientos la guarnición ordinaria de la ciudad superaba los 8.000 hombres, distribuidos en 26 acuartelamientos, la mayor parte de los cuales situados intramuros.<sup>14</sup>

El carácter de plaza fuerte de la ciudad fue reafirmado por la Junta del Plan Defensivo del Reino, dependiente del Ministerio de la Guerra, en el otoño de 1854. La citada Junta acordó el 30 de octubre de ese año establecer zonas de protección específicas para el Castillo de Montjuïc (en un radio de 1.250 m), para el fuerte de Atarazanas (en un radio de 500 m), y para la Ciudadela.<sup>15</sup> Pocos meses más tarde, en enero de 1855 la misma institución se pronunció en contra del proyecto local de ensanche ilimitado, considerando que podría debilitar las condiciones defensivas de la ciudad.

Sin embargo, el vacilante curso de la revolución liberal acabaría dando sus frutos. Una real orden dictada el 16 de septiembre de 1856 relajó las restricciones de edificación que afectaban a las zonas polémicas. En lugar de un círculo completo de 1.250 m de radio en el que estaba prohibido edificar, se establecieron tres zonas concéntricas alrededor de los recintos fortificados, de 400 m de profundidad cada una de ellas. En los primeros 400 m se mantenía la prohibición absoluta de construir. En la corona comprendida desde los 400 hasta los 800 se autorizaba la construcción de edificios de una sola planta. Finalmente, más allá de los 800 m, y hasta los 1.200 se permitía la construcción de edificios de dos plantas.<sup>16</sup> En el caso de Barcelona, esta relajación de las limitaciones se aplicó sólo a la zona de protección del Castillo de Montjuïc.

Dos años más tarde, un gabinete presidido por Leopoldo O'Donnell dio el paso que cabe considerar

decisivo: una real orden de 9 de diciembre de 1858 suprimió los obstáculos puestos por el Ministerio de la Guerra al crecimiento de la ciudad, y trasladó las competencias sobre el ensanche al Ministerio de Fomento. Ciertamente, la victoria de los intereses locales no fue completa. En primer término, la misma disposición reafirmó la propiedad estatal sobre los solares liberados por las antiguas murallas; los rendimientos que pudieran obtenerse con su venta debían aplicarse a la mejora de las fortificaciones y a la construcción de nuevos cuarteles. En segundo lugar, se redefinió el sistema defensivo de la ciudad, ordenando la conservación y mejora de la Ciudadela y del Castillo de Montjuïc, con sus respectivas áreas de protección.<sup>17</sup> Muy poco después la Comandancia de Ingenieros de Barcelona procedió a levantar el plano de las citadas zonas polémicas, que quedó concluido el 10 de febrero de 1859.<sup>18</sup> En definitiva, desaparecidas la muralla y sus servidumbres edificatorias, pervivieron los castillos que dominaban la ciudad desde el exterior. La renuncia militar a estos últimos bastiones fue muy pausada. Como ha señalado el geógrafo Rafael Mas Hernández en su penetrante análisis de la presencia castrense en las ciudades españolas, las autoridades militares fueron maestras en el arte de la negociación, cediendo en los detalles, pero manteniendo lo máximo posible el conjunto de su posición.<sup>19</sup>

La Ciudadela constituía un serio obstáculo para la plasmación efectiva del *Proyecto de Reforma y Ensanche de Barcelona*, obra de Ildelfons Cerdà, que fue aprobado el 9 de julio de 1859. La pervivencia de la fortaleza hacía imposible la urbanización del Ensanche en un área esencial: la zona de contacto entre la ciudad antigua, la Barceloneta y el puerto.

La zona de servidumbre que rodeaba el Castillo de Montjuïc, por su parte, impedía extender la urbanización en el sector de las Hortes de Sant Bertran, próximo a la muralla, y limitaba el área potencial de explotación de las canteras establecidas en la falda de la montaña. El macizo de Montjuïc contenía abundantes reservas de piedra arenisca, que venían siendo explotadas desde tiempo inmemorial. La proximidad del mercado barcelonés, la calidad de la

piedra y la creciente demanda de la industria de la construcción barcelonesa otorgaban a estas canteras un valor excepcional. Ahora bien, al estar situadas en su mayoría dentro de la zona de servidumbre del castillo, las canteras estaban sometidas a un estricto sistema de concesión y control por parte de las autoridades militares.<sup>20</sup>

La presión local para remover estos obstáculos fue constante y creciente, al ritmo en que el gobierno municipal consolidaba sus competencias. La construcción efectiva del Ensanche, siguiendo el plan de Cerdà, se inició en mayo de 1860. Significativamente, el ingeniero había dibujado su proyecto del Ensanche desentendiéndose de la existencia de la Ciudadela. En septiembre de 1862 el Estado declaró la competencia municipal plena en la gestión del Ensanche, y en particular la concesión de los permisos de edificación. Apenas dos meses más tarde el Ayuntamiento de Barcelona solicitó al Gobierno el derribo de la Ciudadela. El ramo de la Guerra aceptó el derribo mediante una Real orden de 5 de abril de 1864, pero dejándolo subordinado a la construcción previa, por parte del municipio, de cuarteles sustitutorios para aquellos que existían en el recinto fortificado.

La demora en la construcción de estos nuevos acuartelamientos dejó el proyecto de derribo momentáneamente en suspenso. Mientras tanto, el Ministerio de la Guerra trazó nuevos planes para reforzar el Castillo de Montjuïc. En 1866 planificó el emplazamiento de una batería de cañones a mitad de la ladera de mar, para dar mayor protección a la zona portuaria. Poco más tarde, el coronel de Ingenieros Eusebio de Unzuaga proyectó la construcción de un campo atrincherado en la montaña, que no llegó a materializarse.<sup>21</sup>

La situación de *impasse* se deshizo en el otoño de 1868, al estallar la Revolución que llevó al derrocamiento de Isabel II. El 3 de octubre de 1868, apenas una semana después de la caída de la reina, la Junta Revolucionaria de Barcelona ordenó el derribo de la Ciudadela. Los trabajos de demolición se iniciaron casi de inmediato, al tiempo que las autoridades municipales impulsaban la preparación del proyecto para la construcción en su lugar del primer parque

urbano de la ciudad. En opinión de Ramon Grau y Marina López Guallar, el derribo de la Ciudadela –y su transformación en parque– constituye la principal realización urbanística del programa revolucionario barcelonés de 1868.<sup>22</sup> La coincidencia de este logro con un momento de euforia revolucionaria y de reflujo del poder militar es más que patente. Ahora bien, como suele ocurrir, la concreción del proyecto iba a requerir tiempo y complejas negociaciones.

En octubre de 1868 la Junta Revolucionaria barcelonesa había puesto al Ministerio de la Guerra ante un hecho consumado. Sin embargo, la demolición de la Ciudadela no llegó a completarse. En el patio de armas de la fortaleza quedaron en pie diversos acuartelamientos, con una guarnición total de 1.690 hombres.<sup>23</sup> El ramo de la Guerra no estaba dispuesto a abandonar esos cuarteles, en tanto no existiesen alojamientos alternativos. Llegaba la hora de la negociación. El 27 de noviembre de 1868 el Ayuntamiento barcelonés envió una comisión a Madrid para negociar con los ministerios de Hacienda y Guerra el problema de los alojamientos y la transferencia del solar de la Ciudadela a la ciudad. A esta agenda inicial pronto se agregaron nuevas peticiones: una solicitud para que se autorizase la urbanización de las Hortes de Sant Bertran y la ampliación del área de explotación de las canteras de Montjuïc.<sup>24</sup>

Esta vez la coyuntura era particularmente propicia. Dos de las canteras del Gobierno estaban ocupadas por ministros sensibles a las aspiraciones de Barcelona: Juan Prim en Guerra y Laureà Figuerola en Hacienda. Los acuerdos fueron trezándose poco a poco. El 28 de julio de 1869 el Gobierno dispuso que las tres zonas de reserva existentes en torno al Castillo de Montjuïc quedasen reducidas a tan sólo dos, dejando la tercera, y más alejada, libre para la edificación.<sup>25</sup> Esta reducción hacía posible avanzar la línea de explotación de las canteras así como la edificación. En el mismo mes de julio se creó una comisión mixta para fijar las condiciones bajo las cuales el Ministerio de la Guerra podía autorizar la apertura de nuevas canteras en Montjuïc. Pocos meses después, el ramo de la Guerra autorizó el derribo parcial del Cuartel de las Atarazanas, que obstaculizaba la salida de la

---

20. Sobre las canteras de Montjuïc puede verse Voltes, 1960, y Roca, 2000.

21. Roca, 2000, 57 y 65.

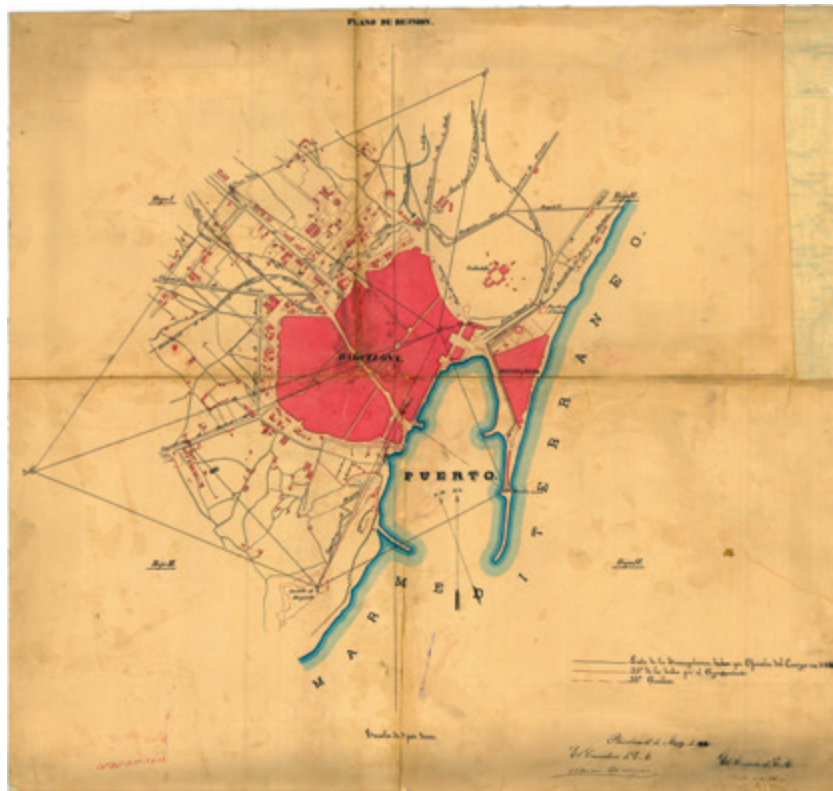
22. Grau, López Guallar, 1988, 231.

23. Depósito de la Guerra, 1871.

24. Voltes, 1960, 166.

25. Chias, 1904. Reproducido en Roca, 2000, 255-264.

*Plano de reunión* [Barcelona].  
Escala 1:10.000. Barcelona,  
1 de marzo de 1870,  
El Comandante de E.M.  
Narciso Barraquer,  
El Teniente de E.M. Plácido  
de la Cierva (CGEM, SG.  
Ar.F.T.6-C.3-117)



26. Grau, López Guallar, 1988, 241; Muro, 2004, 371.

27. Archivo General Militar de Segovia (en adelante, AGMS). Expediente personal de Narciso Barraquer Rovira, Sección 1ª, Leg. B-860.

28. Urteaga, Capdevila, 2013.

Rambla al mar. Finalmente, el 10 de diciembre de 1869 se alcanzó un acuerdo de cesión sobre el solar de la Ciudadela: el Ministerio de la Guerra cedía gratuitamente al Ayuntamiento de Barcelona el solar, a cambio de que el consistorio procediese a la construcción de nuevos acuartelamientos.<sup>26</sup>

La orden de levantar el plano de Barcelona se cursó mientras estas negociaciones estaban en curso. De modo revelador, el plano levantado por el Cuerpo de Estado Mayor mostrará dos rasgos novedosos respecto a cualquier representación cartográfica anterior de la ciudad: el solar semivacío de la fortaleza de la Ciudadela y una cuidadosa representación de las canteras que estaban en explotación en la ladera de Montjuïc. A continuación se expone el proceso de levantamiento de este plano.

### LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS DE 1869-1870

Pese a que no ha podido localizarse el expediente del levantamiento, la información relativa a los trabajos topográficos realizados en Barcelona en 1869 y 1870 y a los protagonistas de los mismos es afortunadamente bastante precisa. El 14 de febrero de 1869 el jefe del Depósito de la Guerra, brigadier Ángel Álvarez de Araujo y Cuéllar, ordenó efectuar el levantamiento de la ciudad. A tal efecto nombró una comisión integrada por el capitán de Estado Mayor Narcís Barraquer i Rovira, que ascendería a comandante en el curso de los trabajos, y el teniente del mismo cuerpo Plácido de la Cierva y Nuevo. Conforme a su graduación y experiencia, el primero de ellos se hizo cargo de la dirección del levantamiento.



Narcís Barraquer procedía de una familia de tradición militar, originaria de Sant Feliu de Guíxols (Girona). Había nacido en Guadalajara, en 1841, donde su padre estaba destinado como profesor de dibujo de la Academia de Ingenieros del Ejército.<sup>27</sup> Era hijo de Joaquim Barraquer i Llauder (1796-1877), que alcanzó el empleo de general de brigada y llegó a ser capitán general de Cataluña, y de Narcisa Rovira i Vidal. Dos de los hermanos de Narcís Barraquer, llamados Carles y Joaquim, siguieron también la carrera militar y fueron destacados cartógrafos. Carles Barraquer i Rovira (1833-1902) fue ingeniero militar y dirigió el Instituto Geográfico y Estadístico entre 1899 y 1901. Joaquim Barraquer i Rovira (1834-1906) perteneció asimismo al Cuerpo de Ingenieros Militares y desarrolló una brillante carrera como geodesta del Instituto Geográfico. Fue el iniciador de la triangulación geodésica de primer orden en Cataluña, realizando entre 1868 y 1871 la observación de un buen número de estaciones.<sup>28</sup> Narcís Barraquer, el hermano menor, y el que aquí nos interesa, optó por el Cuerpo de Estado Mayor.

Había ingresado en la Escuela de Estado Mayor en 1856, y alcanzó el empleo de teniente en diciembre de 1859, a los diecinueve años de edad. Tras un breve destino en Marruecos, formando parte del cuerpo de ocupación de Tetuán, regresó a la Península y fue destinado, ya con el grado de capitán, a la Sección de Navarra del Cuerpo de Estado Mayor. Durante su estancia en Navarra, desde 1862 a 1866, participó en el levantamiento del Mapa Militar Itinerario, y formó parte de la comisión encargada del reconocimiento topográfico de las líneas férreas de Madrid a Irún, de Zaragoza a Bilbao y de Castellón a Alsasua. En enero de 1866 pasó a la Sección del Estado Mayor de Cataluña, que tenía su sede en Barcelona. En este nuevo destino se encargaría sucesivamente del levantamiento de un plano de Girona, efectuado en 1867-1868, y del de Barcelona.

A diferencia de Narcís Barraquer, cuya carrera profesional iba a discurrir en su mayor parte en Barcelona, su colaborador, el teniente Plácido de la Cierva y Nuevo, tuvo una estancia muy corta en la ciudad. Llegó a Barcelona el 6 de febrero de 1869, re-

lación concluida su etapa reglamentaria de prácticas como oficial de Estado Mayor.<sup>29</sup> Su primer trabajo cartográfico fue precisamente la realización de la planimetría barcelonesa.

La falta del expediente del levantamiento impide conocer con exactitud el procedimiento de trabajo y el instrumental empleado. Sin embargo, tal como ya se ha indicado, al mismo tiempo que se efectuaba el levantamiento de Barcelona, se ejecutaron trabajos paralelos en Tarragona,<sup>30</sup> Figueres<sup>31</sup> y Girona,<sup>32</sup> de los que sí existe cumplida información. Cabe suponer que el instrumental y las técnicas de trabajo fuesen análogas.

En Tarragona, Figueres y Girona se trabajó a la misma escala (1:2.000), y con el mismo criterio: levantar la población y los arrabales hasta una distancia de 1.000 m del casco urbano o del recinto amurallado. En el caso de Barcelona se mantuvo la escala, pero el perímetro exterior se extendió hasta 2 km de profundidad, para alcanzar en el extremo meridional la fortaleza de Montjuïc, y en su conjunto la corona del Ensanche.

El levantamiento se iniciaba con un reconocimiento preliminar del terreno, con brújula, que tenía por objeto la elección de las bases, y el desarrollo del proyecto de triangulación. La triangulación preliminar se hacía eligiendo como vértices los puntos más visibles del terreno, tratando de que las figuras resultantes formasen triángulos equiláteros. Tenemos conocimiento de la triangulación topográfica ejecutada en Barcelona gracias a un plano dibujado a escala 1:10.000, que está fechado el 1 de marzo de 1870, y que lleva la firma de los autores. La triangulación de Narcís Barraquer y Plácido de la Cierva tiene como vértice común una de las torres de la iglesia de Santa María del Mar, y tiene poco que ver con los trabajos precedentes de Pierre Méchain y del Bureau Topographique de Barcelone.<sup>33</sup> Tiene en común con anteriores ensayos la torre del faro del puerto, y la torre maestra del castillo de Montjuïc. El resto son nuevos vértices: la Casa Vilaró, situada en el Paseo de Gràcia, y dos vértices relativamente alejados, situados en puntos no identificados de Sants y Sant Martí de Provençals. La leyenda del mapa reconoce la utiliza-

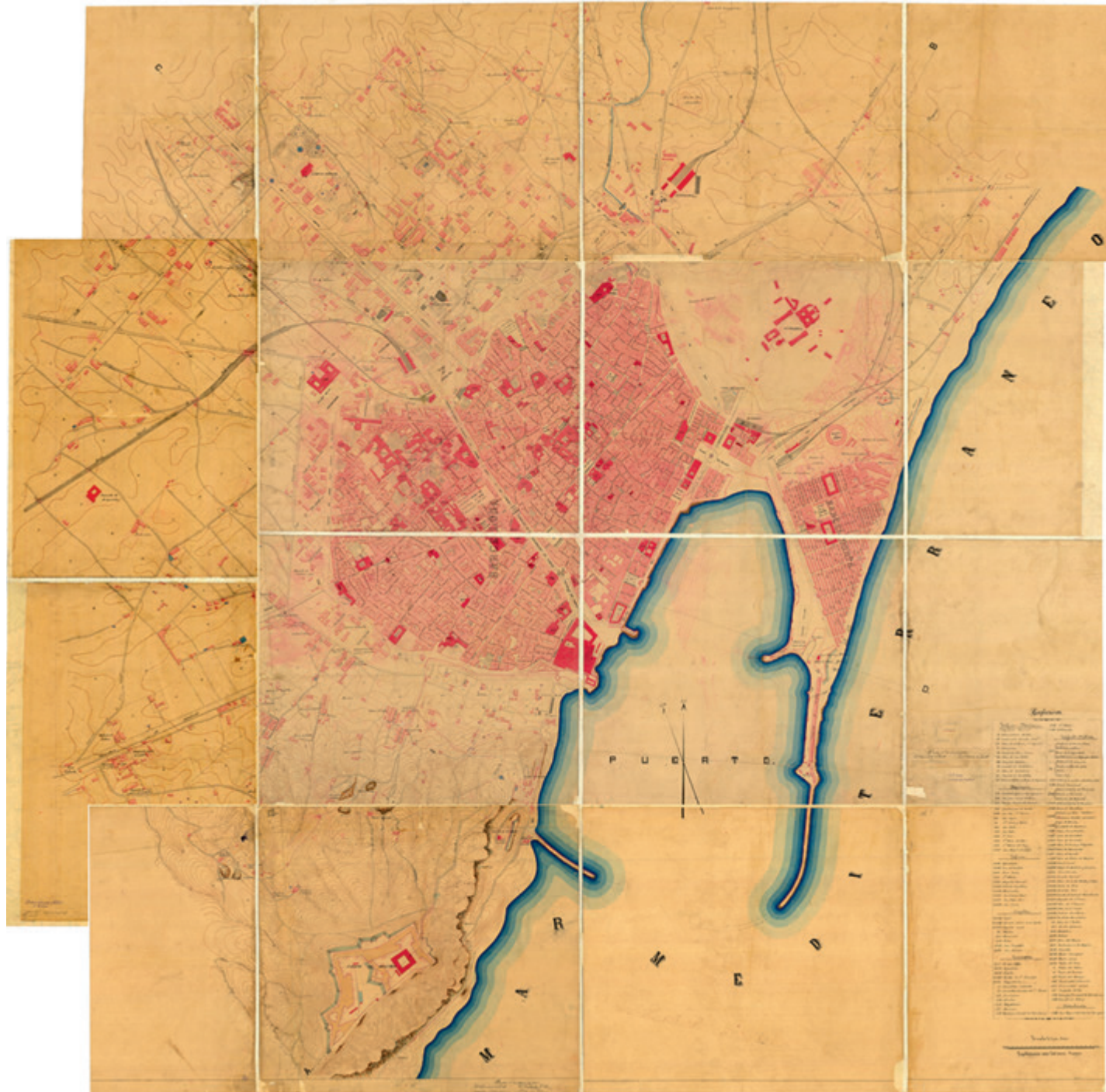
29. Plácido de la Cierva nació en Valtierra (Navarra) el 18 de noviembre de 1845. Era hijo de Juan de la Cierva y García de la Vega y de Luciana Nuevo y Gómez. Ingresó en la Escuela de Estado Mayor en 1863, alcanzando el empleo de teniente de Estado Mayor en julio de 1867. Tras su salida de la Escuela inició un período de prácticas en Infantería, Caballería e Ingenieros, que se prolongaría hasta su traslado a Barcelona. AGMS. Expediente personal, Sección 1ª, Leg. C-2.746.

30. Tarragona. Cuaderno de cálculos y descripción del terreno que comprende el plano de la misma, levantado por el Comandante Capitán de Estado Mayor Don Justo Calvo Tomás y el Capitán Graduado, Teniente del mismo Cuerpo Don Juan Pérez del Pulgar. Año 1869. Archivo del Centro Geográfico del Ejército, Madrid (en adelante CGEM). Manuscrito, sin paginar. Leg. 66-12.

31. Plano de Figueras. Cuadernos. Resumen del procedimiento empleado para levantar el Plano de Figueras. Por el capitán de Estado Mayor Rafael Barbarín, 1869. CGEM. Manuscrito, sin paginar. Legajo 63-69.

32. Memoria topográfica militar de la plaza de Gerona. Resumen del procedimiento empleado para levantar el plano de la Plaza de Gerona. Por el capitán de Estado Mayor Rafael Barbarín. CGEM, Manuscrito, sin paginar. Leg. 63-68.

33. Sobre las triangulaciones efectuadas en Barcelona desde finales del siglo XVIII puede verse Capdevila, 2011.



ción de mediciones previas, realizadas en 1865 por otra comisión del Cuerpo de Estado Mayor,<sup>34</sup> y otras debidas al Ayuntamiento de la ciudad.

Finalizada la fase preliminar, se procedía a la medición de dos bases, una de partida y otra de comprobación, mediante cinta rodada de acero. Inmediatamente después se realizaba la observación de todos los vértices, haciendo estación con brújula o teodolito.<sup>35</sup> Una vez registrados los ángulos acimutales y cenitales de la triangulación, se verificaba el cálculo trigonométrico de los triángulos y el traslado a la minuta de los puntos principales. El relleno de la triangulación se hacía mediante itinerarios, observados con brújula, sirviéndose del barómetro anerode para calcular las diferencias de nivel. Una vez finalizado el trabajo de detalle, y acotados todos los puntos, se trasladaban a la minuta las curvas de nivel, con una equidistancia de tres metros.

En su conjunto, el levantamiento cartográfico de Barcelona consumió siete meses de trabajo, y se dividió en dos etapas. La primera, desde marzo a julio de 1869, se dedicó a los trabajos de campo. En la segunda, de diciembre de 1869 hasta marzo de 1870, se efectuaron esencialmente trabajos de gabinete. Desconocemos el personal auxiliar (portamiras, cuaderistas, delineantes, etc.) empleado por Narcís Barraquer y Plácido de la Cierva. Usualmente, cada oficial de Estado Mayor dirigía una partida de trabajo de campo integrada por cinco auxiliares, reservando para los trabajos de gabinete a uno o dos dibujantes y dos auxiliares para los cálculos.

El resultado del levantamiento quedó plasmado en un plano a escala 1:2.000, firmado y fechado el 1 de marzo de 1870. El plano, que carece de título, está formado por dieciséis hojas y montado sobre tela encerada en cuatro partes de diferentes tamaños (la mayor de 226 x 120 cm), con una dimensión total de 226 x 239 cm. Está dibujado con tinta negra y carmín, e iluminado a la acuarela, con indicación del norte geográfico y magnético y la escala gráfica y numérica. El dibujo destaca mediante la intensidad del color aquellos edificios que por su situación, solidez o magnitud, puedan tener importancia militar. Al margen se ofrece una relación de los principales edi-

ficios de la ciudad, indicados mediante clave numérica con cifras romanas.

A partir del citado plano se efectuó una reducción a escala 1:5.000, que no lleva firma, ni fecha. Se trata de un plano manuscrito a color, dibujado en una sola hoja, con unas dimensiones de 104 x 99 cm, con la única novedad de incluir el título de *Plano de Barcelona*, con letras decorativas. En el archivo del Centro Geográfico del Ejército se conservan dos versiones de este plano reducido: una, ya citada, dibujada en una sola hoja, y otra dividida en cuatro hojas. Desconozco la personalidad del dibujante o dibujantes. La práctica más habitual era enviar el dibujo original de los planos al Depósito de la Guerra. Una vez en Madrid, los dibujantes del Depósito procedían a efectuar la reducción y una o varias copias manuscritas.

### LA ACTUALIZACIÓN DE 1885

El trabajo de Narcís Barraquer y Plácido de la Cierva tuvo continuidad, aunque para ello hubo que esperar quince años. En 1885 el Depósito de la Guerra decidió proceder a la revisión y actualización del plano de Barcelona de 1870. La situación política había cambiado sensiblemente entre ambas fechas. La conclusión de la Guerra Carlista, en 1876, y la finalización de la Guerra de Cuba, dos años más tarde, abrieron paso a una paulatina recuperación de la actividad cartográfica por parte del Cuerpo de Estado Mayor. Contribuyó a esa recuperación el asentamiento del régimen de la Restauración, y también, en cierta medida, la llegada al Ministerio de la Guerra del general Arsenio Martínez de Campos y Antón, un prestigioso oficial del Cuerpo de Estado Mayor, particularmente sensible a las necesidades cartográficas del Ejército.

Durante el ejercicio ministerial de Martínez de Campos se proyectó la principal obra cartográfica del Depósito de la Guerra en el medio siglo siguiente: el *Mapa Militar Itinerario* a escala 1:200.000, cuyas instrucciones fueron aprobadas en 1881.<sup>36</sup> Dos decisiones adicionales de aquel mismo año confirman la entrada en una nueva etapa: la reanudación de las tareas de demarcación de la frontera portuguesa, que habían quedado paralizadas en 1864, y la creación de una

34. Esa comisión estaba integrada por el comandante Felipe Fernández Cavada y los capitanes José Gamir, Luis de Miguel y Justo Calvo.

35. En los planos de Tarragona y Figueres se empleó el teodolito; en el de Girona la brújula.

36. Baldovín, 2001.

[Plano de Barcelona]. Escala 1:2.000. Barcelona, 1 de marzo de 1870. El Comandante de E.M. Narciso Barraquer, El Teniente de E.M. Plácido de la Cierva. 1 plano en 16 hojas: manuscrito, color, dibujado con tinta negra y carmín e iluminado a la acuarela, montado sobre tela encerada en cuatro partes de diferentes tamaños (la mayor de 226 x 120 cm), con una dimensión total de 226 x 239 cm. (CGEM, SG. Ar.F.T.6.C.3-119-120)



comisión encargada de la información geográfica en territorio marroquí, denominada Comisión de Estado Mayor en Marruecos. La reactivación de las operaciones de planimetría urbana data de la misma época. En 1882 dio comienzo el levantamiento de la ciudad de Valencia y su huerta, y en ese mismo año se ordenó proceder a la actualización de los planos que habían sido formados en la campaña de 1869-1870. En 1882 fue rectificado el plano de Pamplona, al que siguieron los de Sevilla (1884) y Barcelona (1885).

Los cambios experimentados por la ciudad de Barcelona, en los tres lustros que median entre 1870 y 1885, hubieran autorizado por sí mismos la realización de un nuevo levantamiento. La urbanización del Ensanche ocupa el lugar más destacado entre tales cambios. La edificación en el nuevo barrio se vio negativamente afectada por la crisis financiera de 1866, y en general progresó con cierta lentitud durante el decenio de 1860. Entre 1870 y 1885, en cambio, la construcción avanzó con rapidez, sobrepasándose las 700 viviendas nuevas anuales.<sup>37</sup> En 1885 el nuevo barrio barcelonés contaba ya con casi 15.000 viviendas, y ocupaba una superficie urbanizada análoga a la de la ciudad antigua.

Durante la década de 1870 la ciudad se extendió también por su sector sudoccidental, limítrofe con la montaña de Montjuïc, en una zona que no pertenecía ni a la ciudad antigua ni al Ensanche. En ese sector crecieron con mucha rapidez y escasa planificación los nuevos barrios de la França, el Poble Sec y las Hortes de Sant Bertran. Con el fin de encauzar la urbanización de la zona, el Ayuntamiento solicitó en 1878 la reducción del área de protección del Castillo de Montjuïc, que fue autorizada por el Ministerio de la Guerra el 6 de noviembre de 1879. Entre 1870 y 1885 se construyeron en ese sector más de 2.000 viviendas y numerosas fábricas.

La obsolescencia del control militar sobre la montaña de Montjuïc se acentuó con nuevas cesiones del espacio reservado por el ejército. La comisión mixta encargada en 1870 de fijar el límite del área de explotación de las canteras de arenisca llegó a un acuerdo en julio de 1870, que fue sancionado por el Regente del Reino el 2 de septiembre del mismo año.

A partir de entonces Montjuïc se transformó en una inmensa cantera. A partir del análisis de distintas fuentes cartográficas, Estanislau Roca ha reconstruido la superficie de las canteras puestas en explotación en la montaña. Según sus estimaciones, la superficie explotada se multiplicó por cinco, pasando de 19 ha en 1855 a 109 ha en 1881.<sup>38</sup> La mayor de las empresas dedicada a la explotación de la piedra de Montjuïc, Fomento de Obras y Construcciones, llegó a disponer de 64 ha, situadas en el sector de poniente y a mediodía. Ante la creciente presión de las empresas concesionarias, el Ministerio de la Guerra aprobó en 1883 un nuevo polígono de excepción para facilitar la ampliación de las canteras.<sup>39</sup>

Al propio tiempo, el Ayuntamiento solicitó, y obtuvo, una reducción de la zona de reserva militar con el fin de construir un nuevo cementerio en el sector de mediodía de Montjuïc, situado entre las instalaciones portuarias y el barrio de Can Tunis. El proyecto, elaborado por el arquitecto municipal Leandre Albareda, fue aprobado en 1882, y el cementerio se inauguró al año siguiente.

La negociación con el Ministerio de la Guerra respecto al emplazamiento del cementerio fue llevada a cabo por Francesc de Paula Rius i Tauler (1833-1889), miembro destacado del partido liberal, varias veces alcalde de Barcelona entre 1872 y 1889, y auténtico artífice de los sucesivos acuerdos entre el ejército y el consistorio barcelonés.<sup>40</sup> Entre esos acuerdos figura también la definitiva resolución del espinoso problema de los nuevos acuartelamientos, que venía arrastrándose desde tiempo atrás.

Como ya se ha indicado, al formalizarse el traspaso del solar de la Ciudadela a la ciudad, en diciembre de 1869, se estableció como condición que el Ayuntamiento se haría cargo de la construcción de nuevos cuarteles para realojar la tropa. También se estipuló que la mayor parte de los terrenos liberados por el derribo de las fortificaciones debía consagrarse a jardines. Ramon Grau ha explicado con detalle cómo la suerte de los cuarteles quedó soldada a la del primer parque urbano de Barcelona, que iba a ser construido sobre el antiguo solar de la Ciudadela según un proyecto del maestro de obras Josep Fontserè i Mestre.<sup>41</sup>

37. Tafunell, 1994, 74.

38. Roca, 2000, 101.

39. Chías, 1904.

40. Grau, López Guallar, 1988, 36.

41. Ver Grau, 1993. Sobre el diseño del Parque de la Ciudadela y su formalización puede consultarse Arranz, Grau, López Guallar, 1984.

*Plano de Barcelona. Escala 1:5.000. [Sin fecha]. Reducción del plano de Barcelona a escala 1:2.000 de Narciso Barraquer y Plácido de la Cierva. 1 plano manuscrito, color, dibujado con tinta negra e iluminado a la acuarela; montado sobre tela encerada; 104 x 99 cm. (CGEM, SG. Ar.F-T-6-C-3-125)*

42. Grau, 1993, 104.
43. AGMS. Expediente personal de José Barraquer Roviralta, Leg. B-860.
44. AGMS. Expediente personal de Luis Fontana Esteve, Leg. F-1.593.
45. Plano del campo de batalla de la acción de Prades. Prades, 30 de julio de 1884. El capitán de Estado Mayor Antonio Franco y el teniente de Estado Mayor Luis Fontana. Escala 1:10 000. Un mapa manuscrito, color, de 54 x 77 cm. CGEM, SG. Ar:F.T.9-C1-381.
46. Plano de la Junquera y del campo de batalla de la del Montroig. El capitán de Estado Mayor Antonio Franco y el teniente de Estado Mayor Luis Fontana, 30 de septiembre de 1884. Escala 1:10 000. Un mapa manuscrito, color, de 96 x 159 cm. CGEM, SG. Ar:G.T.1-C.6-733.
47. Itinerario de Olot a Vallfogona. Olot, 30 de octubre de 1884. El capitán de Estado Mayor Antonio Franco y el teniente de Estado Mayor Luis Fontana. Escala 1:40 000. Un mapa manuscrito, color de 60 x 51 cm. Orientado al norte geográfico y magnético. Orografía por curvas de nivel equidistantes 40 metros. CGEM, SG. Ar:MT.5-C-28-642.

Vale la pena resumir su presentación de los hechos. El proyecto de Fontserè, aprobado por el Ayuntamiento en marzo de 1872, contenía no sólo el diseño de los jardines, sino también tres nuevos equipamientos urbanos situados en la periferia del parque: el moderno mercado del Born, un gran matadero municipal y sendos cuarteles para infantería y caballería. El mercado del Born queda emplazado a la izquierda del parque, en dirección mar-montaña, en la franja inmediata a las últimas casas del barrio de la Ribera. El matadero, y un prado anexo para el ganado destinado al sacrificio, se ubicaban en el lado opuesto, entre las calles de Wellington y de la Marina. Contiguos al matadero, pero separados por éste, Fontserè situó los solares destinados a los cuarteles.

Debido a la indeseable vecindad del matadero, las autoridades militares de Barcelona rechazaron inicialmente el emplazamiento de los acuartelamientos ideado por Fontserè. Ante el bloqueo de la situación, el consistorio presidido por Rius i Tauler envió una comisión a Madrid, en enero de 1873, para negociar directamente con el Ministerio de la Guerra. Los militares aceptaron finalmente el emplazamiento de los nuevos cuarteles en la franja oriental del parque. A cambio, el Ayuntamiento se comprometió a alejar el matadero de la zona, a mejorar la distribución de los solares de la Calle de Wellington y a asumir el coste completo de la construcción de las nuevas instalaciones militares.<sup>42</sup> Al acuerdo citado siguieron nuevas negociaciones entre el ejército y el municipio relativas al presupuesto de las obras y al sistema de ejecución. Las conversaciones culminaron con un convenio alcanzado en noviembre de 1877, que parecía despejar los últimos obstáculos. El municipio cedió al ejército el espacio de dos manzanas situadas en la Calle de Wellington, con una superficie total de 28.000 m<sup>2</sup>, destinadas a la edificación de los cuarteles. A su vez, el Ministerio de la Guerra entregó a la ciudad los terrenos del Fuerte de Don Carlos, uno de los pequeños fuertes avanzados de la antigua Ciudadel, situado en la playa de la Barceloneta, que tenía una superficie de 39.000 m<sup>2</sup>. En marzo de 1878 las obras del cuartel de infantería, cuyo proyecto había sido realizado por el coronel de Ingenieros Saturnino Rueda, fueron ad-

judicadas en pública subasta a un contratista. Sin embargo, antes del inicio efectivo de las obras hubo que afrontar nuevos y enojosos problemas, como la reforma de la alineación de las calles en la zona donde se radicaban los cuarteles, que fueron retrasando el cumplimiento de los compromisos. A la altura de 1884 los nuevos acuartelamientos seguían sin concluirse, y los militares seguían ocupando todavía algunas de las instalaciones de la antigua Ciudadel. Fue necesario todavía un postrer esfuerzo negociador, que acabaría por encauzar el problema de los alojamientos con ocasión de la Exposición Universal de 1888.

El contexto municipal y político expuesto constituye el telón de fondo del levantamiento cartográfico de 1885, que venía a dar respuesta tanto al deseo de información geográfica del Cuerpo de Estado Mayor, como a la necesidad de resituar las instalaciones militares en la ciudad. La comisión de rectificación del plano barcelonés recibió su nombramiento el 10 de abril de 1885. Estaba integrada por el capitán de Estado Mayor Josep Barraquer i Roviralta, y el teniente Lluís Fontana i Esteve. Ambos oficiales trabajaron juntos hasta el mes de febrero de 1886.

Josep Barraquer i Roviralta había nacido en Barcelona en 1848. Era hijo de Tomás Barraquer i Llauder y de Rita Roviralta i Salarich, y primo carnal de Narcís Barraquer i Rovira, que por entonces ostentaba el empleo de coronel de Estado Mayor y era segundo jefe de la Sección de Estado Mayor en Cataluña. Al igual que su primo, Josep Barraquer tomó parte en la Tercera Guerra Carlista, alcanzando el grado de teniente coronel por méritos de guerra.<sup>43</sup> En 1878 fue destinado a Cuba, donde se encargó de la jefatura de la Sección de campaña del ejército antillano. Regresó a la Península en 1884, con el grado de coronel del Ejército, y con la experiencia de un oficial de operaciones. Su participación en la revisión del plano de Barcelona constituye el único trabajo cartográfico del que tengo noticia, en una dilatada y brillante carrera militar que le llevaría a alcanzar el empleo de teniente general en 1914.

Lluís Fontana i Esteve, su joven subordinado, presenta un perfil distinto.<sup>44</sup> Nacido en 1859 en el Vendrell (Tarragona), había alcanzado el empleo de



teniente de Estado Mayor en 1882. Tras efímeros destinos en Tarragona y Vilanova i la Geltrú, fue nombrado para formar parte de la comisión encargada de levantar los planos de los campos de batalla de Prades,<sup>45</sup> una acción de la Tercera Guerra Carlista, y de Mont-roig (o del Roure), un episodio correspon-

diente a la Guerra de la Primera Coalición contra la Francia Revolucionaria, ocurrido en 1794.<sup>46</sup> Concluida esta labor, auxilió al capitán Antonio Franco en el levantamiento del mapa itinerario de Olot a Vallfogona.<sup>47</sup> La rectificación del plano de Barcelona, realizada a las órdenes de Josep Barraquer, fue uno

*Plano de Barcelona. Barcelona, 10 de febrero de 1886. El Coronel Capitán de Estado Mayor José Barraquer, el Teniente de Estado Mayor Luis Fontana. Escala 1:5.000 (CGEM, SG. Ar.F.T.6-C.3-122)*



Plano de Barcelona. Año 1885.  
Escala 1:5.000 (CGEM,  
Ar.F-T.6V.3-125-126)



más en la amplia lista de encargos cartográficos que realizó a lo largo de su carrera.<sup>48</sup>

Tal como ya se ha indicado, no ha sido posible localizar el expediente del levantamiento de 1885, ni tampoco el de ninguno de los trabajos paralelos de rectificación que se hicieron en aquellos años. En consecuencia, carezco de cualquier indicación fiable respecto al procedimiento empleado para la actualización del plano de Barcelona. La única documentación que ha sobrevivido del trabajo de Josep Barraquer y Lluís Fontana es un plano a escala 1:5.000, del que existen dos versiones. La primera, firmada y rubricada por los autores, lleva la fecha de 10 de febrero de 1886. La segunda carece de firma, y lleva por título Plano de Barcelona. Año 1885. Es posible que esta segunda versión, de delineación más cuidada, se realizase con motivo de la Exposición Internacional de 1888. El coronel Narcís Barraquer i Rovira, y el comandante Josep Barraquer i Roviralta tomaron parte en la citada Exposición como representantes del Cuerpo de Estado Mayor.

## DOS IMÁGENES DE BARCELONA

A primera vista, existen dos claras diferencias entre los planos de 1870 y 1885: la orientación y la equidistancia de las curvas de nivel. El plano de 1870 está orientado al norte geográfico, mientras que el de 1885 adopta la orientación del Ensanche (rotación de 44° en sentido horario), que es la dominante en las representaciones planimétricas de Barcelona.<sup>49</sup> La segunda diferencia tiene fácil explicación. En 1883 el Depósito de la Guerra modificó las instrucciones para la ejecución de los trabajos topográficos, adoptando como norma la equidistancia de cinco metros para los planos levantados a escala 1:5.000, en lugar del intervalo de tres metros que se había utilizado anteriormente.<sup>50</sup>

Por lo demás, los planos representan el mismo territorio, y adoptan las mismas convenciones gráficas. El terreno representado es un semicírculo de unos tres kilómetros de radio, que tiene por centro aproximado la plaza de Sant Jaume, con una superficie total representada de 15 km<sup>2</sup>. La solución adoptada se ajustaba al reglamento, aunque puede discutirse

su idoneidad para la representación planimétrica de Barcelona. Trabajar con un círculo de 3 km de radio podía ser una solución apropiada para plasmar una ciudad compacta y bien delimitada, como eran todavía por entonces la mayoría de las ciudades españolas. Pero la transformación física de la urbe barcelonesa llevaba ya varias décadas en marcha. En realidad, los planos del Cuerpo de Estado Mayor dejaban fuera de foco una parte importante del Pla de Barcelona, que ya estaba urbanizado.

No obstante, la solución adoptada por los cartógrafos del Depósito de la Guerra presenta alguna ventaja. Al centrar la atención en la ciudad antigua, y en la primera corona extramuros, los mapas de 1870 y 1885 brindan una representación fidedigna y llamativa del estado de ejecución del Ensanche en unos años cruciales, y ello tanto en lo que se refiere a la apertura de calles como a la edificación de los solares. En este sentido constituyen una buena fuente de información para conocer la evolución en tres sectores en los que la urbanización progresó muy rápidamente a partir de 1860: el Parque de la Ciudadela y el Poblenou, el Poble Sec y, naturalmente, el Ensanche.

El plano de 1870 ofrece una de las primeras imágenes de la ciudad postmedieval, sin las señales más aparatosas de una presencia militar antaño dominante. Flanqueando la ciudad antigua, la Ciudadela ha dejado la cicatriz de un gigantesco solar semivaciado. De las viejas murallas restan muy pocos elementos: el lienzo de la Muralla de Mar, el Baluarte de Santa Madrona, junto al Cuartel de las Atarazanas, y la tenue huella del camino de ronda, bien visible en la parte septentrional de la ciudad antigua, y muy vaga en el sector de poniente. Barcelona quedaba definida en 1870 por dos grandes formas poligonales: el pentágono de la ciudad antigua, con el tupido laberinto de su tejido medieval, y el triángulo de la Barceloneta, adosado al recinto de la ciudad antigua a mediados del siglo XVIII. El plano regular de este barrio aparece dominado por sus características manzanas alargadas, sin patios interiores.

En torno a la ciudad antigua, y teniendo como espina dorsal el Paseo de Gràcia, empezaba a dibujarse

48. Por ejemplo, en Filipinas, donde permaneció entre 1890 y 1896. Croquis de la parte reconocida de las provincias de Cagayan e Isabela de Luzón y Comandancia P.M. de Itaves, 1892. Comandantes de Estado Mayor Julio de Ardanaz y Crespo y Luis Fontana y Esteve, y Capitán de Estado Mayor Felino Aguilar e Hipólito. Escala 1:200 000. Un mapa manuscrito de 93 x 62 cm. CGEM. SG. Ar.Q.T.1-C.2-53.

49. Ver Montaner, Nadal, 2010.

50. Cuerpo de Estado Mayor, 1883.

la retícula ortogonal del Ensanche proyectado por Ildefons Cerdà. La edificación es, por el momento, tan tenue y acotada espacialmente, que no llega a dar siquiera una pálida idea del ambicioso proyecto cerdaniano. La urbanización se ha concentrado en dos áreas. Al oeste, entre la carretera de Madrid y la carretera de Sarrià, el área urbanizada es muy estrecha, y queda adosada a la ciudad vieja. Debido a la diagonal formada por la Ronda de San Antonio, las escasas manzanas edificadas tienen forma triangular, como un eco lejano de los antiguos baluartes ya desaparecidos. A la derecha del Paseo de Gràcia la urbanización ha tomado mayor empuje, pero las manzanas edificadas pueden contarse casi con los dedos de una mano.

A ambos lados del área urbanizada del Ensanche aparecen algunas de las infraestructuras características de la ciudad industrial: las estaciones de ferrocarril y las vías férreas. Por levante, la desaparición de la Ciudadela da mayor visibilidad al cinturón de hierro formado por las vías de los ferrocarriles del Este, del Norte y de la línea de Zaragoza. Por el oeste tiene su entrada el carril de la línea de Martorell, cuya estación, emplazada muy cerca de la Plaza de Catalunya, está a un paso de la del ferrocarril de Sarrià.

La primera urbanización del Ensanche y los ferrocarriles constituyen las señales más visibles en el plano de la rápida metamorfosis que estaba en curso. Pero no las únicas. Al sur, en la montaña de Montjuïc, se multiplican las canteras de piedra arenisca, y las fábricas y hornos de ladrillos aparecen por doquier. Al norte, a dos pasos del Paseo de Gràcia, se repite la presencia de las ladrillerías. Calles a medio abrir, casas a medio hacer, hornos de ladrillo y canteras..., una ciudad en plena ebullición.

Los tres lustros que separan el plano de 1870 del de 1885 parecen muy poco tiempo para una mutación urbana tan profunda como la que documentan los mapas. El área urbanizada se ha extendido considerablemente, y aparece ya, muy marcado, el contraste entre la regularidad geométrica del Ensanche, con sus manzanas de forma cuadrada y esquinas achaflanadas, y el laberinto del tejido medieval. Dos elementos nuevos definen la composición urbana

de 1885: la T invertida formada por el Paseo de Gràcia y la Gran Vía, que articulan los ejes cardinales del Ensanche, y el gran parque ajardinado de la Ciudadela, que constituye el reverso simbólico de las imprecisiones militares borbónicas, y, naturalmente, el primer equipamiento de ocio de la ciudad.

La periferia oriental del parque, casi sin construir en 1870, ha dado paso a un característico paisaje industrial, en el que se acumulan los almacenes, las grandes instalaciones de las fábricas de gas y la vivienda obrera. El plano de 1885 prolonga ligeramente el área cartografiada en ese sector para dar cabida al Cementerio del Poblenou, el primer cementerio extramuros con que contó la ciudad. En el extremo opuesto de la ciudad, las fábricas y las viviendas del Poble Sec han comenzado a escalar la ladera de la montaña de Montjuïc.

En la izquierda del Ensanche, justo en el límite del área dibujada, aparece el volumen imponente de la Fábrica Batlló, que ocupa cuatro manzanas de la malla de Cerdà. Todo un símbolo de la nueva ciudad industrial. El plano de 1885 rompe definitivamente con la imagen de la ciudad postmedieval, y prefigura la transformación de Barcelona en una gran capital europea.

#### APÉNDICE: ANÁLISIS GEOMÉTRICO

Los planos de 1870 y 1885 a escala 1:5.000 han sido objeto de un análisis geométrico mediante ajuste de mínimos cuadrados de una transformación de Helmert de cuatro parámetros. El método de Helmert, que toma el nombre del destacado geodesta alemán Friedrich Robert Helmert (1843-1917), es un procedimiento de transformación usado frecuentemente en geodesia para pasar de un sistema de coordenadas a otro. En topografía se utiliza para integrar en un mapa de coordenadas generales un levantamiento de calidad, pero realizado en coordenadas locales. El mismo método puede utilizarse en el análisis histórico para controlar la precisión geométrica de un mapa antiguo.<sup>51</sup>

En este caso se ha empleado como cartografía de control el *Mapa topogràfic de Catalunya* a escala 1:5.000 editado por el Institut Cartogràfic i Geològic de Cata-

lunya (hojas nº 289-125; 290-125; 289-126; 290-126; 289-127 y 290-127). La herramienta de software utilizada ha sido MapAnalyst 1.3.22, un software de código y uso libre y gratuito, desarrollado por Bernhard Jenny y Adrian Weber.

Los parámetros de la transformación considerados son el vector de translación de los ejes de coordenadas X e Y, la escala y el ángulo de rotación. La zona ajustada se centra en los lugares donde han podido encontrarse puntos homólogos, principalmente cruces de calles, y edificios singulares que no han sufrido transformaciones. El ajuste final ofrece los siguientes resultados (ver cuadro)

Los resultados muestran que se trata de mapas geoméricamente correctos, sin distorsiones, medidos y dibujados de forma consistente con la escala nominal, a los que puede asociarse una precisión de cinco y seis metros respectivamente. Las variaciones de escala están en ambos casos por debajo del 1% nominal.

Al superponer la malla de distorsión sobre el plano original de 1870 puede apreciarse una rotación de 4° en sentido antihorario. Esta rotación podría ser interpretada como resultado de la variación en la orientación del campo magnético desde 1870 hasta hoy. Sin embargo, la distorsión podría deberse también a una rotación incontrolada del papel en el momento de realizar el escaneado de la imagen. Se han excluido del cálculo los tres puntos que quedan fuera de la malla, correspondientes a una zona del Ensanche alejada del centro.

Para analizar el plano de 1885 se ha ampliado la zona ajustada, con el fin de incluir una mayor superficie del Ensanche, que por entonces ya estaba edificada. En consecuencia el número de pares de puntos ha pasado de 39 a 59. Al igual que ocurre en el mapa de 1870, no se observa ningún patrón en la distribución de los círculos y los vectores de error. Valores inferiores de la desviación estándar y del valor cuadrático medio parecen indicar que el levantamiento de 1870 alcanzó una precisión ligeramente superior al de 1885. En suma, los planos de Cuerpo de Estado Mayor pueden superponerse perfectamente a un plano actual a escala 1:5.000 para hacer comparaciones.



Distribución de puntos y malla de distorsión sobre el Plano de Barcelona de 1870 (escala 1:5.000). La malla de distorsión tiene un paso de 500 metros. Fuente: Elaboración a cargo de Joan Capdevila.



Distribución de puntos y malla de distorsión sobre el Plano de Barcelona de 1885 (escala 1:5.000). La malla de distorsión se ha ampliado ligeramente para dar cabida a una mayor superficie del Ensanche. Fuente: Elaboración a cargo de Joan Capdevila.

#### Resultado del análisis geométrico de los planos de Barcelona de 1870 y 1885

	Plano de 1870	Plano de 1885
Nº de pares de puntos	39	59
Escala	1:5 033±3	1:5 030±3
Rotación (sentido antihorario)	4,08° ±0,004	316,27° ±0,003
Desviación estándar	$\sigma = 3,6$ m	$\sigma = 4,3$ m
Valor cuadrático medio	RMS = 5,0 m	RMS = 6,2 m

Fuente: Elaboración propia.



# Un plano exacto de la ciudad de Barcelona. La Brigada Topográfica de Ingenieros, 1915-1930

José Ignacio Muro\*

## LA BRIGADA TOPOGRÁFICA DE INGENIEROS

La Brigada Topográfica de Ingenieros fue organizada el 16 de octubre de 1847 como unidad dentro del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, con la finalidad de formar los planos topográficos de todas las plazas y puntos fuertes, los mapas de los territorios militares más importantes, tales como las fronteras y las costas, y desarrollar otros trabajos geodésicos y topográficos. En sus más de ochenta años de existencia, realizó levantamientos topográficos en un buen número de ciudades y posiciones militares.<sup>1</sup>

A raíz de las reformas que desembocaron en la Ley Constitutiva del Ejército de 1877, al principio de la Restauración, la Brigada Topográfica quedó organizada en dos compañías y gozó de una notable autonomía. A finales del siglo XIX alcanzó una cifra de 100 individuos de personal de clase de tropa, una cifra modesta si la comparamos con los 360 hombres que tenía la Brigada Obrera y Topográfica del Cuerpo de Estado Mayor en 1902. En febrero de 1927, durante la Dictadura de Primo de Rivera, pasó a depender de la Sección de Ingenieros del Ministerio de la Guerra.

La Brigada Topográfica fue considerada como una comandancia móvil a las órdenes de su propio director general, e independiente, por tanto, del resto de unidades de ingenieros. Sus jefes y oficiales provenían de distintos destinos y solían recalar en la Brigada Topográfica por un corto período de tiempo. Los obreros, soldados y suboficiales procedían de los

regimientos del arma y de la clase de paisanos. Entre este personal auxiliar existía promoción interna, con ascensos desde la clase de tropa hasta la de oficial de ingenieros, y con frecuencia su permanencia en la unidad era más prolongada.

Su labor estaba dividida entre un período de trabajos de campo, desde abril a octubre, y otro de gabinete, que se iniciaba a principios de noviembre y duraba hasta finales de marzo e incluía una instrucción técnica de carácter teórico sobre materias impartidas por los oficiales y relacionadas con la actividad y práctica en el manejo de instrumentos, levantamiento de planos y su dibujo.

La Brigada Topográfica de Ingenieros levantó tres tipos de planos. En primer lugar, unos planos generales a escalas 1:5.000, 1:10.000 y 1:20.000, que llevaban la representación topográfica y planimétrica de las plazas o puntos fuertes hasta una distancia entre los 8.000 y los 18.000 metros. El plano general se levantaba a escala 1:5.000 y después era reducido por medio de la red trigonométrica y el pantógrafo. La representación topográfica se realizaba, según la escala escogida, a través de curvas de nivel entre los 5 y los 10 metros. Los trabajos previos al levantamiento topográfico definitivo incluían el dibujo de croquis de conjunto y situación, realizado a escalas que oscilaban entre 1:20.000, 1:40.000 y 1:50.000. En segundo lugar, la Brigada Topográfica levantaba los planos de poblaciones a escalas muy detalladas, de

---

\* Departament de Geografia, Universitat Rovira i Virgili. Trabajo realizado en el marco del proyecto de investigación CSO2011-29027-C02-01, financiado por la Secretaría de Estado de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación. Agradezco a Carme Montaner y a Ramon Grau las indicaciones iniciales para el desarrollo de este trabajo.

1. *Estudio*, 1911. Muro, 1993. Mas, 2003.

2. Archivo General Militar de Madrid (AGMM), Brigada Topográfica de Ingenieros: *Idea acerca de la organización de la Brigada Topográfica de Ingenieros*, [por Benito Sánchez], 28-II-1903. AGMS, Sección 2ª, Div. 10, leg. 232: *Historia de la organización, vicisitudes y servicios de la expresada desde su iniciación hasta fin del año 1903*, por Benito Sánchez, 20-VI-1904.
3. Abeilhé, 1882, esp. 70.
4. Archivo General Militar de Segovia (AGMS), Sección 2ª, Div. 10, leg. 227, Brigada Topográfica de Ingenieros: *Memoria relativa a los trabajos de gabinete que ejecuta la Brigada y modificaciones que se proponen en el sistema seguido actualmente en el año 1885-1886*, por Francisco Izquierdo, 4-I-1886.
5. AGMS, Sección 2ª, Div. 10, leg. 227, Dirección General de Ingenieros del Ejército: *Previsiones que han de seguirse desde esta fecha en los trabajos de la Brigada Topográfica*, 27-I-1886.

1:1.000 o 1:2.000, que después podían reducirse a las de 1:5.000 y 1:10.000 por medio de una cuadrícula y el compás de proporción. Estos se levantaban a partir de una triangulación especial y una poligonación por las calles, a través de perpendiculares e intersecciones y nivelaciones. Las curvas de nivel se dibujaban a 1 o 2 metros. Por último, los planos de posición a escalas grandes, 1:500, con curvas de nivel a intervalos de 1 m. Los planos de edificios militares y sus perfiles se levantaban a escala de 1:200, e incluían las acotaciones de nivel.

Las tareas de levantamiento incluían una triangulación topográfica y una nivelación trigonométrica de sus vértices. Desde el año 1887, estas últimas tareas se realizaban con taquímetros autorreductores, como los Troughton, que estimaban 4 y 5 pulgadas y permitían el cálculo directo de la distancia y el desnivel.

La triangulación se apoyaba sobre una o dos bases de 800 a 1.000 m, medidas con un aparato preciso o con cinta con lecturas repetidas. La medición de la red de triángulos, que incluía los ángulos azimutales para los triángulos proyectados al horizonte y los cenitales para la nivelación de los vértices, debía hacerse con instrumentos de precisión –teodolito reiterador de Brunner–, con niveles de anteojo y alidadas telemétricas. La nivelación trigonométrica determinaba las cotas de nivel de los vértices sobre un plano de comparación dado. En el caso de que existieran en la zona, debían utilizarse como vértices de la triangulación los vértices de la red geodésica del Instituto Geográfico.

A continuación, se iniciaba el relleno de los triángulos o la definición de los puntos de detalle determinados radiométricamente, obtenidos con la alidada por intersección y nivelados con el nivel de anteojo. Los itinerarios y caminamientos permitían definir los elementos planimétricos y altimétricos de carácter fijo. En cada vértice definido de la red trigonométrica, los topógrafos estacionaban la plancheta para levantar los detalles planimétricos y topográficos. Los levantamientos de espacios urbanos incluían una triangulación especial y una poligonación por las calles, detallando con perpendiculares e intersecciones y

nivelando con nivel de anteojo. Los topógrafos establecían una red de triángulos alrededor de la población y fijaban en su interior el mayor número de puntos posibles. Apoyados en la triangulación, se trazaban varios caminamientos de primer orden atravesando las calles y dividiendo la ciudad en sectores, hasta aislar las manzanas de casas.<sup>2</sup>

Los trabajos de campo eran complementados con los de gabinete. A partir de los cuadernos de campo, que incluían los bosquejos, debían resolverse los triángulos, determinar las cotas de sus vértices y la formación del bosquejo general. Las secciones de la Brigada realizaban diariamente los cálculos correspondientes a los datos tomados en el campo y, una vez acabados, se procedía a la ejecución del borrador de los planos. El dibujo de la minuta debía definir a partir de colores los diferentes elementos del plano: azul para el mar, ríos, arroyos, canales y demás accidentes de agua; carmín para los pueblos, caseríos, edificios y cercas o tapias de mampostería; bermellón para las obras y edificios públicos de mampostería, y la tinta china para todos los demás detalles del plano.<sup>3</sup> El dibujo en limpio se hacía en hojas de papel forrado de tela, orientadas de manera paralela a la meridiana, a partir del calco de los elementos incluidos en el borrador.

Los trabajos de gabinete constituyeron uno de los cuellos de botella en la presentación de resultados y en la dinámica de la Brigada Topográfica. La realización de un gran número de copias reglamentarias motivaba continuos retrasos en la entrega de los materiales. Las labores de delineación y copia eran necesariamente lentas. Un cálculo realizado en la década de 1880 establecía que «una copia de una hoja del plano general, no puede ser obtenida por los individuos de la Brigada en menos de un mes de trabajo».<sup>4</sup> La Dirección General de Ingenieros del Ejército dictó, a finales de enero de 1886, unas instrucciones que dejaron abierta la posibilidad de reducir el volumen de las tareas de dibujo.<sup>5</sup>

Los planos de poblaciones estaban comprendidos en el plano general, pero la Dirección General de Ingenieros podía autorizar levantamientos específicos. Ya en 1848 la Brigada Topográfica confeccionó

el plano de Guadalajara, por encargo de su Ayuntamiento. Siguieron otras ciudades.<sup>6</sup>

En los años finales del siglo XIX, el estudio de las defensas costeras había llevado a la Brigada Topográfica a realizar levantamientos topográficos en Baleares, Canarias y Galicia. La primera de las dos compañías que la formaban finalizó en 1901 un plano general de Tenerife, bajo el mando del teniente coronel Rafael Peralta y Maroto, mientras una sección de esta misma compañía era trasladada a Alicante para ampliar el plano de esa plaza fuerte. En abril de este mismo año 1901, la compañía, bajo las órdenes de Arturo Vallhonrat, se trasladó a Girona, con el objeto de ampliar hasta una superficie de 450 km<sup>2</sup> el plano general de dicha plaza y sus inmediaciones a escala 1:10.000, levantado en 1891. La labor de los ingenieros en los alrededores de la ciudad culminó con la realización de un buen número de documentos cartográficos.

Por su parte, la segunda compañía, que había llegado a Pontevedra en abril de 1898 prolongó sus trabajos topográficos en tierras gallegas hasta 1909, fecha en que fue trasladada a Melilla para realizar trabajos de campo en los alrededores de la ciudad y de otras posiciones que se iban a fortificar en la zona. Los trabajos de gabinete de esta segunda compañía, con 2 tenientes y 40 individuos de tropa al mando del capitán José María Rivera y Juer (1881-1962), se prolongaron hasta septiembre de 1912 y poco después esta compañía de la Brigada Topográfica también se trasladó a Girona. En esta etapa se sucedieron los cambios en la dirección. Así, el coronel de ingenieros José Castro y Zea fue substituido en 1903 por José Gago y Palomo y a los pocos meses quedó al mando de la unidad Rafael Peralta y Maroto, en el cargo hasta noviembre de 1905. El año 1907 el jefe de la Brigada Topográfica era el ingeniero militar José Ramírez y Falero, que fue substituido en junio de 1910 en Girona por Arturo Vallhonrat.<sup>7</sup>

Arturo Vallhonrat y Casals (1859-1918), autor de un detallado *Plano topográfico de San Vicente de Sarriá* a escala 1:6.000, que firmó en 1901 en calidad de ingeniero, estuvo al frente de la Brigada Topográfica de Ingenieros desde junio de 1910 hasta finales de

julio de 1917. A finales del año 1914, Vallhonrat anunciaba la finalización de los trabajos en Girona. El Ministerio de la Guerra ordenó el traslado de la Brigada Topográfica al completo a Barcelona el mes de mayo de 1915. De acuerdo con los objetivos relacionados con el estudio de las defensas costeras, la labor de la Brigada Topográfica de Ingenieros debía continuar «en la costa de la de Barcelona, desde la playa de Castelldefels a Masnou, y levantar varios planos en la Seo de Urgel, Lérida y Tortosa». Además del estudio de la defensa costera, otras razones explican el interés para cartografiar los espacios urbanos mencionados. En concreto, la situación de los espacios de propiedad militar tras los acuerdos para construir los nuevos acuartelamientos en Barcelona y en las otras ciudades.

Además de dirigir las operaciones de campo y gabinete de la Brigada Topográfica, Vallhonrat estuvo interesado por la formación y la innovación técnica de la topografía. El verano de 1914 realizó un ensayo de fotogrametría estereoscópica con un fototaquímetro Salmoiraghi que constituía un paso adelante muy significativo, en la línea de los trabajos del ingeniero geógrafo José María Torroja y Miret por aquellos años,<sup>8</sup> y superando los trabajos fotogramétricos no estereoscópicos realizados por el ingeniero militar Rafael Peralta Maroto a principios de siglo. Vallhonrat encargó para la Brigada la compra de un aparato restituidor para realizar pruebas a partir de fotografías aéreas y completar dicho ensayo. En agosto de 1916, y junto a una parte de la Brigada, llevó a cabo nuevas experiencias sobre fotogrametría aérea desde los globos del polígono de la aerostación de Guadalajara, continuadas en el aeródromo madrileño de Cuatro Vientos.

Entre 1917 y 1920 se sucedieron en el mando de la Brigada Topográfica diversos ingenieros militares. En julio de 1917 Vallhonrat fue sucedido por Benito Chías Carbó, substituido en diciembre del mismo año por Augusto Ortega Romo, a quien sucedió un año después Francisco Alabert Piells. En 25 de octubre de 1919 era nombrado Ildefonso Güell y Argües, a su vez substituido en 14 de mayo de 1920 por Francisco Galcerán y Ferrer. Dos meses después, en 26 de

---

6. Muro, 1993.

7. Urteaga, 2006, 221-224 y 233.

8. Muro, Urteaga, Nadal, 2002.



9. *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra*, 164: Real Orden de 26-VII-1920.

julio de 1920, accedía a la dirección Vicenç Martorell Portas, protagonista de nuestra historia.

### **VICENÇ MARTORELL PORTAS**

Nacido en Sant Feliu de Guíxols en 1879, Vicenç Martorell terminó los estudios de ingeniería militar en julio de 1900 con el grado de primer teniente y ascendió luego a los empleos de capitán en 1906, de comandante en 1918 y de teniente coronel en 1924. En los primeros años de su carrera como ingeniero del Ejército compaginó sus destinos regimentales con las comisiones y encargos relacionados con la formación e instrucción técnica de la tropa y suboficiales. También alternó sus obligaciones militares con la enseñanza particular para el ingreso en aca-

demias del Ejército y escuelas de arquitectura y de ingenieros industriales.

Entre 1912 y 1917, Martorell fue secretario del consejo de administración y jefe de los Servicios Centrales de la Compañía de los Caminos de Hierro del Sur de España. Cesó al ser absorbida esta compañía por la de los Ferrocarriles Andaluces. Desde 1915 a 1918 fue consejero-secretario de The Granada Railway SL y ejerció de ingeniero de la contrata de pavimentación de Badajoz. Por real orden de 20 de marzo de 1919 se le concedió la vuelta al servicio activo, en situación de disponible en la Cuarta Región Militar, en el 4º Regimiento de Zapadores Minadores. En esos días se había declarado el estado de guerra en la ciudad de Barcelona con motivo de la huelga de La Canadiense, y entre el 22 y el 26 de abril de 1919 se trasladó a Tarragona, Reus y Lérida para la vigilancia de las redes de la Compañía Peninsular de Teléfonos. No era la primera vez que intervenía en los conflictos sociales como oficial de ingenieros. Ya lo había hecho en la huelga general de Barcelona de 21-23 de febrero de 1902, cuando se había encargado de conducir un tranvía eléctrico, así como en los sucesos de julio de 1909.

En diversas ocasiones estuvo destinado en la Comandancia de Ingenieros barcelonesa ocupado en el diseño de proyectos arquitectónicos relacionados con la renovación de cuarteles en la ciudad, una tarea que se extendió de manera intermitente hasta 1945. En 1919-1920 realizó proyectos de acuartelamiento y, desde 1927 hasta 1936, fue miembro de la Junta Mixta de Urbanización y Acuartelamiento, interviniendo en la elección de terrenos para los nuevos cuarteles y proyectando y dirigiendo su construcción y reforma.

En julio de 1920 fue destinado a la Brigada Topográfica de Ingenieros,<sup>9</sup> que dirigió hasta finales de agosto de 1924; un total de cuatro años, dedicados al levantamiento del *Plano de Barcelona y contornos*. Con la implantación de la Dictadura de Primo de Rivera a finales de septiembre de 1923, Martorell participó en la comisión encargada de redactar un proyecto de unificación de trabajos geográficos, topográficos, catastrales y estadísticos, dentro de una línea de militarización de la política cartográfica.



Durante esa etapa realizó también los planos de posición de Tortosa y el de una gran zona del Prat de Llobregat para el proyecto de «un aeropuerto, militar, marítimo y civil».<sup>10</sup> En agosto de 1924, como Jefe de la Brigada Topográfica, presentaba al capitán general Emilio Barrera los planos del Estanque del Remolar y sus inmediaciones, «en cuyo punto se trata de construir el futuro puerto aéreo».

A mediados de agosto de 1924 fue declarado apto para el ascenso, el día 25 de ese mes ascendió a teniente coronel y el 30 de septiembre siguiente fue destinado a la Comandancia de Ingenieros de Ferrol, aunque no se incorporó a este puesto, ya que le fue concedido un permiso para asuntos propios en Tetuán. En marzo de 1925 se reincorporó al servicio activo en la Capitanía General de Cataluña, pero a principios de 1926 consiguió un permiso para el pase a supernumerario sin sueldo, hecho que, como se verá a continuación, se relaciona con su incorporación al Ayuntamiento de Barcelona. El 30 de junio de 1931, a los cincuenta y siete años, le fue concedido el retiro, causando baja en el Ejército inmediatamente.<sup>11</sup>

El 12 de diciembre de 1925, Martorell se convirtió en el jefe de la Oficina del Plano Parcelario del Ayuntamiento de Barcelona en calidad de «ingeniero temporero», a propuesta del Negociado de Urbanización y Reforma de la Sección de Fomento.<sup>12</sup> El 13 de julio siguiente fue encargado también de la dirección de todas las brigadas topográficas municipales. Hasta 1932, su relación laboral fue definida como un trabajo de «gratificación con la acepción de recompensa pecuniaria de un servicio eventual».

En 30 de noviembre de 1932, Martorell fue nombrado jefe de la Agrupación del Plano de la Ciudad, un servicio técnico municipal que comprendía los de Topografía, Alineaciones, Rasantes, Replanteo, Valoraciones, Edificación y Nombre de calles. En la Guerra Civil, el 7 de julio de 1938, fue director de la Agrupación de Servicios de Urbanización, con carácter transitorio. Terminada la contienda, el pleno del Ayuntamiento, en sesión de 15 de septiembre de 1939, resolvió el expediente de depuración que se le había formado y admitió su continuidad sin imposición de sanciones. A partir de 1940, en una nueva

reorganización de los servicios técnicos, fue nombrado Jefe de la Agrupación de Urbanismo y Valoraciones, que comprendía los Servicios del Plano de la Ciudad, Extensión y Reforma, Edificación, Valoraciones y el Servicio Fiscal. En esa situación estuvo hasta su jubilación en 1949, tras casi 17 años en el Ayuntamiento como funcionario. Ese mismo año recibió la medalla de la ciudad de Barcelona y aceptó preparar una memoria sobre el plano de la ciudad y sobre el servicio topográfico. Entre 1949 y 1956 se mantuvo como asesor de la Junta Técnica del Ayuntamiento de Barcelona.

El 24 de febrero de 1947 Martorell fue elegido miembro de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, y leyó su discurso de recepción el 7 de junio de 1948 con el título «Cartografía nacional, regional y local», donde reseñó los trabajos del *Plano de Barcelona y contornos*.<sup>13</sup> El 16 de marzo de 1950 leyó en la Acadèmia otra memoria sobre «Cartografía local. Planos de ensanche de Barcelona», y el 14 de marzo de 1955, una tercera memoria de Martorell, con el título «Cartografía local: planos geométricos de Barcelona de mediados del siglo XIX», fue leída por el académico Adolf Florensa en ausencia del autor, «retenido por pertinaz dolencia». Efectivamente, a finales de la década de 1940, a Martorell se le había declarado una enfermedad que dificultaba su movilidad. Falleció en septiembre de 1956.

### **EL PLANO DE BARCELONA Y CONTORNOS, 1915-1930**

La elaboración del *Plano de Barcelona y contornos*, iniciada en 1915 bajo la dirección de Arturo Vallhonrat tras el traslado de la Sección de Ingenieros a Barcelona, experimentó un notable empuje en los años de dirección de Vicenç Martorell. La orden inicial del levantamiento topográfico en Barcelona abarcaba una extensa zona litoral, desde Castelldefels hasta el Masnou, con el objeto de realizar un estudio del plan de defensa del puerto de Barcelona. La zona a cartografiar debía extenderse hacia el interior 1 km más allá de las crestas de la cordillera que rodea el Pla de Barcelona; límites que, empezando en las inmediaciones del Masnou, siguen por los altos de la Conreria de Montalegre,

---

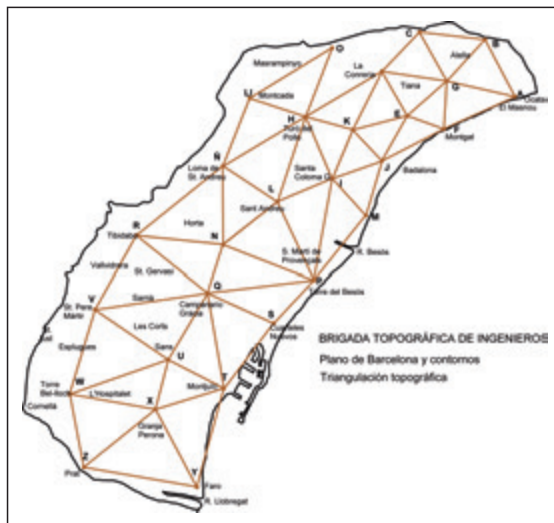
10. Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona (RACAB): *Expedient personal de Vicente Martorell y Portas*.

11. AGMS, Sección C.G., Legajo 236: *Expediente personal de Vicente Martorell y Portas*.

12. AMCB, Serveis tècnics, 13634: *Expediente Personal. Vicenç Martorell i Portas*.

13. La adscripción de Martorell en la sección de geografía de la Acadèmia de Ciències y su condición de cartógrafo e ingeniero militar motivó que la comisión directiva le propusiera escribir la biografía del general D. Carlos Ibáñez, marqués de Mulhacén, que debía ser leída en el acto de colocación de su retrato en la Galería de Catalanes Ilustres en la Acadèmia de Bones Lletres, el 23 de febrero de 1950. RACAB: *Expedient personal de Vicente Martorell y Portas*.

Triangulación topográfica del Plano de Barcelona y contornos. Fuente. Elaboración propia a partir del informe de Vicenç Martorell sobre el estado de los trabajos en julio de 1923 (AGMS, Sec. 2ª, div.10, leg.232)



prendía aproximadamente 19 hojas a escala 1:5.000 del plano y 42 a la de 1:2.000.

Como era costumbre en la práctica de la Brigada, los levantamientos topográficos se apoyaban en una triangulación inicial. El levantamiento fue realizado con métodos de gran precisión para las redes triangulares. Una primera triangulación de lados entre 4 y 5 km se apoyó en una base de salida y otra de comprobación, ambas sobre una longitud de 500 m. La primera, próxima al río Besòs, entre la carretera de Mataró y el mar, y la segunda, entre Montjuïc y el río Llobregat. La triangulación topográfica del *Plano de Barcelona y contornos* estaba compuesta de 27 vértices, con una asignación alfabética para cada punto, desde la A hasta la Z. Las tareas se iniciaron en el término del Masnou en dirección hacia Alella. El conjunto organiza una red de 35 triángulos, apoyados en elementos visibles del espacio a cartografiar, como el Turó de Puig Castellar (en Santa Coloma de Gramenet), el campanario de Gràcia, el Faro del Llobregat, Montjuïc o el Tibidabo. Algunos de éstos correspondían a los vértices de la red geodésica establecida por el Instituto Geográfico y Catastral.<sup>14</sup> Los triángulos fueron agrupados en polígonos, cuyos cálculos tuvieron tolerancias de error muy restringidas. El conjunto fue orientado al norte por el sistema de alturas del sol, y la nivelación partió de la definida por el Instituto Geográfico. El relleno topográfico se efectuó por el sistema taquimétrico de itinerario y radiación simultánea.<sup>15</sup> La precisión del levantamiento y los elementos de detalle de dibujo del plano tendrían interés para el Ayuntamiento de Barcelona, como veremos en el siguiente apartado.

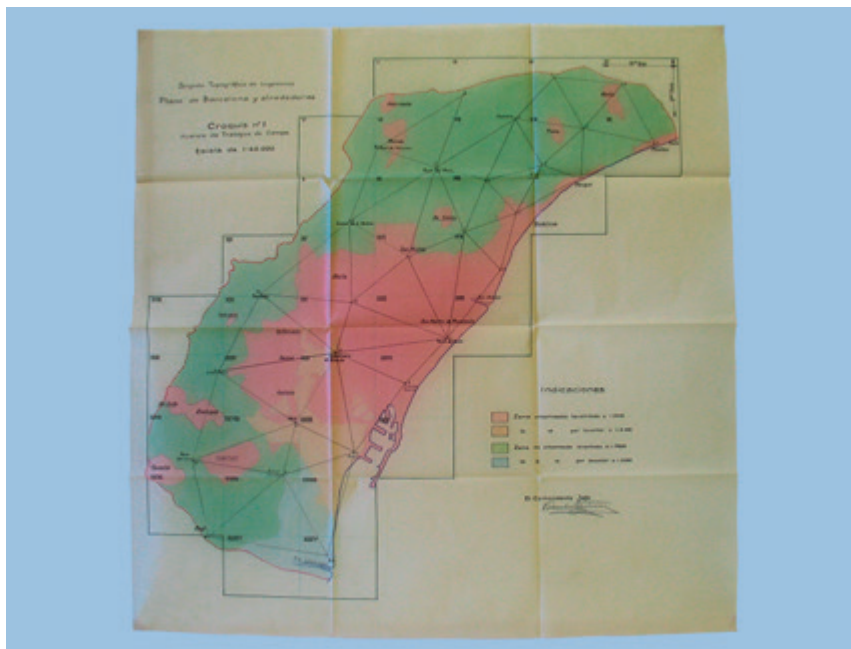
En cuanto al dibujo, las hojas a escala 1:5.000 están orientadas a la meridiana (norte) y subdivididas en una cuadrícula de 6 x 8. En su interior se representa la información topográfica, altimétrica y planimétrica. Fuera del marco de representación cartográfica, el plano contiene una serie de informaciones. En la parte superior indica la región del plano, el título del mapa y el número de la hoja, con su denominación (p. e. Santa Coloma de Gramenet, Barcelona, Cornellà-Prat). En la parte inferior aparecen diversas indicaciones: la nivelación, que muestra que las al-

Torre de Montcada, Turó de Valldaura, Tibidabo y Sant Pere Màrtir, descienden hasta el río Llobregat por las inmediaciones de Cornellà y continúan por Viladecans, Gavà y Castelldefels hasta el mar. En su conjunto, una superficie aproximada de 240 km<sup>2</sup>. La mitad de este territorio era superficie urbanizada; de la otra mitad un tercio era llano, y el resto montañoso.

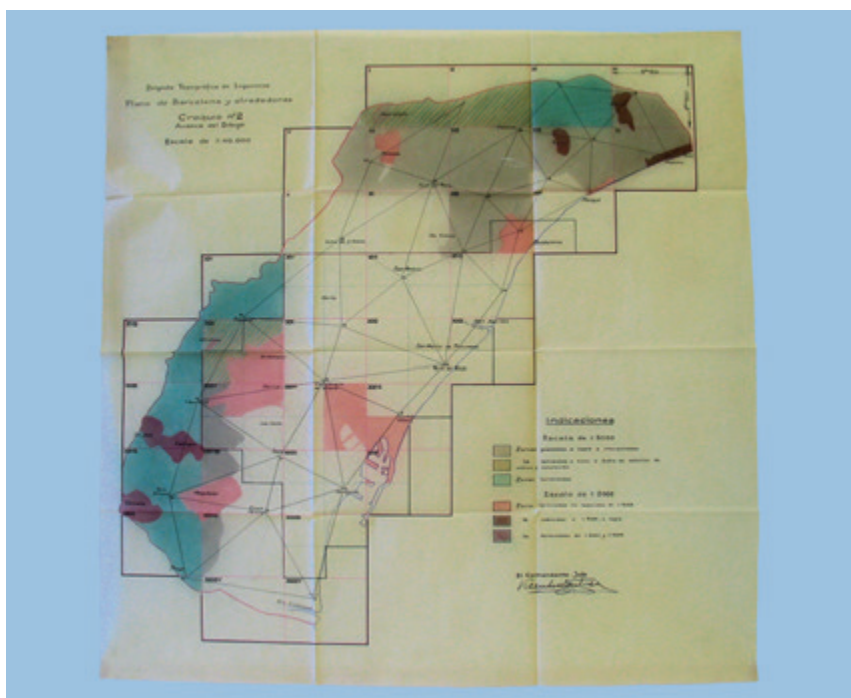
El *Plano de Barcelona y contornos* fue levantado a dos escalas distintas: a 1:5.000 las zonas menos pobladas del entorno barcelonés y a 1:2.000 las áreas urbanizadas. Para completar la serie a 1:5.000 fueron reducidos a esta escala los trabajos realizados a 1:2.000. En el primer caso, la equidistancia de las curvas de nivel era de 5 m, mientras que en el segundo era de 2 m. El área de levantamiento fue dividida en 35 hojas de 64 x 50 cm a escala 1:5.000, con una superficie de 8 km<sup>2</sup> para cada hoja; 47 hojas de 80 x 62,5 cm a escala 1:2.000 con una cuarta parte de la superficie cubierta por la otra serie -2 km<sup>2</sup>- y 9 hojas con los planos de las poblaciones de Alella, Tiana, Montgat, Montcada, el Masnou, Santa Coloma de Gramenet, Esplugues de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat, Sant Just Desvern, Cornellà de Llobregat y el Prat de Llobregat, todas a escala 1:2.000. Un total de 91 hojas. El término municipal de Barcelona com-

14. Capdevila, 2011.

15. Martorell, 1948.



Avance de los trabajos de campo, julio 1923. Fuente: informe de Vicenç Martorell sobre el estado de los trabajos en julio de 1923 (AGMS, Sec. 2ª, div.10, leg.232)



Avance de los trabajos de gabinete, julio 1923. Fuente: informe de Vicenç Martorell sobre el estado de los trabajos en julio de 1923, (AGMS, Sec. 2ª, div.10, leg.232)



titudes corresponden a la nivelación de precisión del Instituto Geográfico; la orientación del plano al norte verdadero; la escala del plano y la escala gráfica; la división parcial de las hojas; y la autoría del trabajo, es decir el levantamiento por la Brigada Topográfica de Ingenieros. También figuran los datos de campo, del dibujo, de la comprobación y revisión y la puesta al día, la firma del responsable y el “examinado” del comandante general de ingenieros. Las hojas a escala 1:2.000 llevan la indicación del número del plano a escala 1:5.000, el cuarto de la hoja a la que pertenecen y una escala gráfica.

El dibujo final del *Plano de Barcelona y contornos* se realizaba a color. Contenía curvas de nivel y numerosas cotas absolutas distribuidas por la hoja, así como abundantes elementos planimétricos: la división interna de la propiedad urbana y los límites de las fincas y solares, con una indicación cromática del espacio construido; los usos del suelo con indicación nominal y por signos convencionales (*huerta, perdido, viña, labor, jardín*; en ocasiones con letras); viario, rieras, indicación toponímica de elementos físicos, municipios y conjuntos construidos, como barrios, colonias y fábricas, líneas y postes eléctricos, acequias y canalizaciones.



Reproducción fotográfica de las hojas 12 y 34 del Plano de Barcelona y sus contornos de la Brigada Topográfica de Ingenieros, 1920-1924. Escala 1:10.000. (AMCB. Fons Ajuntament de Barcelona: Q162 Planimetria, antecedents del Pla de la Ciutat, R0662 (P18/14). Els plànols originals no pertanyen als fons municipals de l'Ajuntament de Barcelona)

El 2 de julio de 1923, Martorell informó a las autoridades sobre el avance de las labores de campo y de gabinete.<sup>16</sup> De acuerdo con esa información, los trabajos de campo estaban muy adelantados. Por entonces, prácticamente el 90 % de los 240 km<sup>2</sup> que comprendía el Plano de Barcelona y contornos estaba ya levantado. El levantamiento topográfico de las zonas urbanizadas a escala 1:2.000 había progresado mucho y estaba casi completo, así como el de las zonas no urbanizadas a escala 1:5.000. Ello permitía afirmar que «puede darse por seguro que podrán terminarse en la campaña de campo del año próximo, aun

contando con pequeños levantamientos complementarios o de rectificación, cuya necesidad se manifiesta a medida que se progresa en el dibujo de las hojas correspondientes».

Contrariamente a los levantamientos topográficos, la delineación del mapa estaba menos adelantada. El dibujo de las hojas a escala 1:5.000 en sus diferentes etapas de realización alcanzaba una extensión aproximada de 88 km<sup>2</sup>. En buena parte de la Sierra de Marina, desde Montcada hasta Alella, y el litoral mediterráneo en Montgat, el dibujo estaba trazado a lápiz (borrador), con la interpolación de las curvas

16. AGMS, Sección 3ª, Div. 3, leg. 423, Brigada Topográfica de Ingenieros: Informe sobre el estado de los trabajos del levantamiento del Plano de Barcelona y contornos, por Vicente Martorell, 2-VII-1923.

17. Consorcio del Puerto Franco, *Plano de la zona del Puerto Franco de Barcelona y terrenos adyacentes*, Barcelona 12 de septiembre de 1926, levantado y dibujado por la 2ª compañía de la Brigada Topográfica de Ingenieros, firmado por el capitán Alejandro Sancho y el teniente coronel primer jefe José Bosch Atienza. Escala 1:10.000. Orientación N.E.-S.E. Color. Además del capitán Alejandro Sancho también participaron los sargentos Antonio Cano Jiménez, Salvador Bel, José Herrero y Adolfo Navarro y 15 soldados.

18. La documentación analizada, ejemplares de planos manuscritos, reproducciones de originales y copias de hojas del *Plano de Barcelona y contornos* ha sido consultada en el Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona, en su sede de archivo administrativo como en el Depósito de Prearchivo, en el Archivo Cartográfico del Instituto Geográfico Nacional (Madrid) y en el Archivo General Militar (Segovia)

de nivel. Otras dos áreas, correspondientes a las estribaciones de la Sierra de Collserola (Sant Pere Màrtir) hasta l'Hospitalet y el Prat de Llobregat estaban en una situación similar. Las zonas delineadas a tinta, aunque sin indicación de usos (cultivos) ni rotulación, estaban situadas en la parte más septentrional, entre Montcada y La Conreria, y también en una zona al sur del Tibidabo, entre Vallvidrera y Sant Gervasi. En conjunto, las zonas delineadas por completo sumaban un total de 6 hojas.

El dibujo definitivo a tinta del área urbanizada a escala 1:2.000 había progresado sobre muy pocas hojas y aún faltaba su reducción a escala 1:5.000. Los dibujantes de la Brigada Topográfica sólo habían completado el dibujo a limpio (tinta) y su reducción a escala 1:5.000 de los entornos urbanos de Esplugues y Cornellà de Llobregat. Las zonas de Tiana, Alella, el Masnou y Ocata estaba delineadas a lápiz y reducidas a escala 1:5.000. El resto, algo más de la mitad de la superficie ya levantada, estaba por hacer.

Entre las causas del retraso, Martorell aducía una rectificación de las triangulaciones principales y, sobre todo, deficiencias del personal de delineantes. La última de las razones había llevado a presentar una reforma en el ingreso de la clase de tropa en la Brigada Topográfica para conseguir un total de 6 delineantes. Con el empleo de más personas instruidas en la elaboración de planos, el plazo para la finalización del mapa de Barcelona podía ser de dos campañas. Una de ellas para terminar los trabajos de campo y otra para los de gabinete.

Sin embargo, las dificultades para la finalización del *Plano de Barcelona y contornos* fueron notables y continuaron durante meses. De hecho, los miembros de la Brigada Topográfica atendieron a numerosos frentes y requerimientos del Ministerio de la Guerra. Esta situación se hizo patente en la etapa de dirección del teniente coronel José Bosch Atienza, que había substituido a Martorell a finales de agosto de 1924. Una orden del Ministerio de la Guerra de 3 de septiembre de 1924 dispuso el traslado de una de las dos compañías a la provincia de Madrid. En los meses posteriores, la Brigada Topográfica atendió a otros encargos en Almería, Carabanchel, Burgos, San Sebastián y Vitoria.

Al inicio de los trabajos de campo de la campaña del año 1926, una disposición ministerial del mes de abril ordenaba el traslado del conjunto de la Brigada Topográfica de Ingenieros a Leganés, en los alrededores de Madrid. En Barcelona quedaban tareas pendientes, por lo que allí quedaron algunos de sus componentes. Los topógrafos ultimaban un plano encargado por el Consorcio del Puerto Franco<sup>17</sup> y continuaron las labores del mapa de Barcelona.

El *Plano de Barcelona y contornos* quedó manuscrito e inacabado. Las hojas localizadas, actualmente dispersas en distintos archivos, permiten afirmar que la representación gráfica manuscrita fue desigual, así como el estado del trabajo para cada una de ellas: desde ejemplares esbozados hasta hojas terminadas.<sup>18</sup> Sin embargo, nos han proporcionado información sobre los autores y el proceso de su elaboración. Las tareas de campo fueron iniciadas en la campaña de 1915-1916 y se prolongaron hasta el año 1929. Esta parte de la tarea de la Brigada Topográfica muestra una mayor actividad en los primeros años de la década de 1920, con una tendencia a ir completando el levantamiento de norte a sur. Con todo, algunas hojas tardaron muchos años en ser finalizadas. Sirva de ejemplo la hoja nº 10, que fue iniciada en 1916 y continuada en 1928. Por su parte, las tareas del dibujo de las hojas se emprendieron en los primeros años de la década de 1920 y continuaron hasta el año 1930. La mayor concentración de trabajos de gabinete se produjo entre los años 1921 y 1924. Esta elaboración errática motivó la necesidad de poner al día el trabajo ya realizado. Una parte importante de las hojas fueron puestas al día a partir de septiembre de 1926. La última referencia disponible es de octubre de 1928. En su conjunto, constituye una colección de planos desigual en su aspecto formal y acabado. Algunos ejemplares no tienen cuadrícula y otros sencillamente están incompletos. Todas las hojas iban firmadas por los ingenieros responsables de las mismas, así como por los jefes de la Brigada Topográfica. Entre los oficiales responsables del levantamiento y dibujo encontramos a los ingenieros Vicente Blasco, Atanasio de la Resurrección, Francisco Paulino Coll, Francisco Cerdó y Santiago Prats.

Fragmento de una copia de la hoja 26, 2º cuarto a escala 1:2.000 del Plano de Barcelona de la Brigada Topográfica de Ingenieros. Año 1927. Corresponde al área de Poble Nou (AMCB: Planimetria, f-26 -2n quart de 1927 / AI-Pl.66.19)



19. AMCB, Q101, Sección de Fomento. Negociado de Obras Públicas, c. 223, 15666: *Expediente relativo a la formación del Plano Parcelario de Barcelona, 1922-1924.*
20. *Tarragona*, 14-VII-1923, pág. 5.
21. AMCB, Q101, c. 223, 15666: *Solicitud del Ayuntamiento a la Brigada Topográfica de Ingenieros, 26-II-1926.*

## UN PLANO GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE BARCELONA

El *Plano de Barcelona y contornos* nació como un encargo militar. Sin embargo, el detalle de la escala del levantamiento en las zonas urbanas y la de los elementos planimétricos podían tener interés civil. En 1918, un informe de la Comisión de Ensanche del Ayuntamiento de Barcelona planteaba la necesidad de levantar un plano parcelario de la ciudad. En septiembre de 1922, la Comisión aprobaba su formación, que quedaba en manos de «personal técnico especializado y auxiliar», externo a las brigadas municipales. La mayoría regionalista en el poder en el consistorio argüía la falta de personal facultativo suficiente. El Ayuntamiento organizó entre 1922 y 1925 varios grupos de levantamiento.<sup>19</sup>

En ese momento se produjeron las primeras negociaciones con los topógrafos militares responsables del *Plano de Barcelona y contornos* y un principio de acuerdo para resolver esa cuestión «en condiciones más ventajosas». Uno de los primeros contactos del Ayuntamiento de Barcelona con la Brigada Topográfica de Ingenieros había tenido lugar a principios del año 1922, cuando la Comisión de Fomento envió al Jefe de las Secciones Facultativas del Ayuntamiento un oficio del director de Parques Públicos y Arbolado sobre las ventajas de la fotografía aérea para la formación de planos e informó que la Brigada Topográfica de Ingenieros estaría en condiciones de formar rápidamente el plano de Barcelona si se le facilitasen las fotografías necesarias. Los contactos se fueron haciendo frecuentes. De hecho, una publicación de Tarragona anunciaba el 14 de julio de 1923 que «el Ayuntamiento de Barcelona está levantando un plano exacto de la ciudad de acuerdo con la Brigada Topográfica del Cuerpo de Ingenieros Militares».<sup>20</sup>

En abril de 1923, a invitación del capitán general y del comandante general de Ingenieros, el alcalde, varios concejales, arquitectos e ingenieros del Ayuntamiento de Barcelona visitaron la sala de dibujo de la Brigada Topográfica de Ingenieros y «se dieron cuenta [...] del interés que representa para la ciudad la posesión de un plano tan detallado, tan

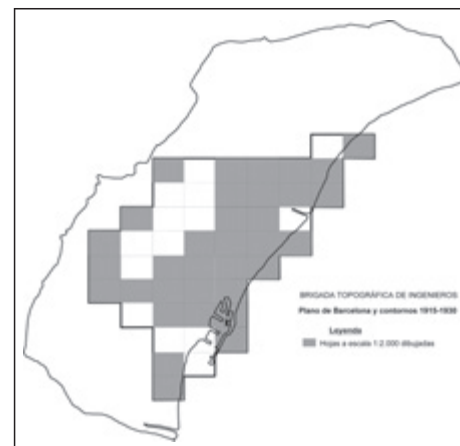
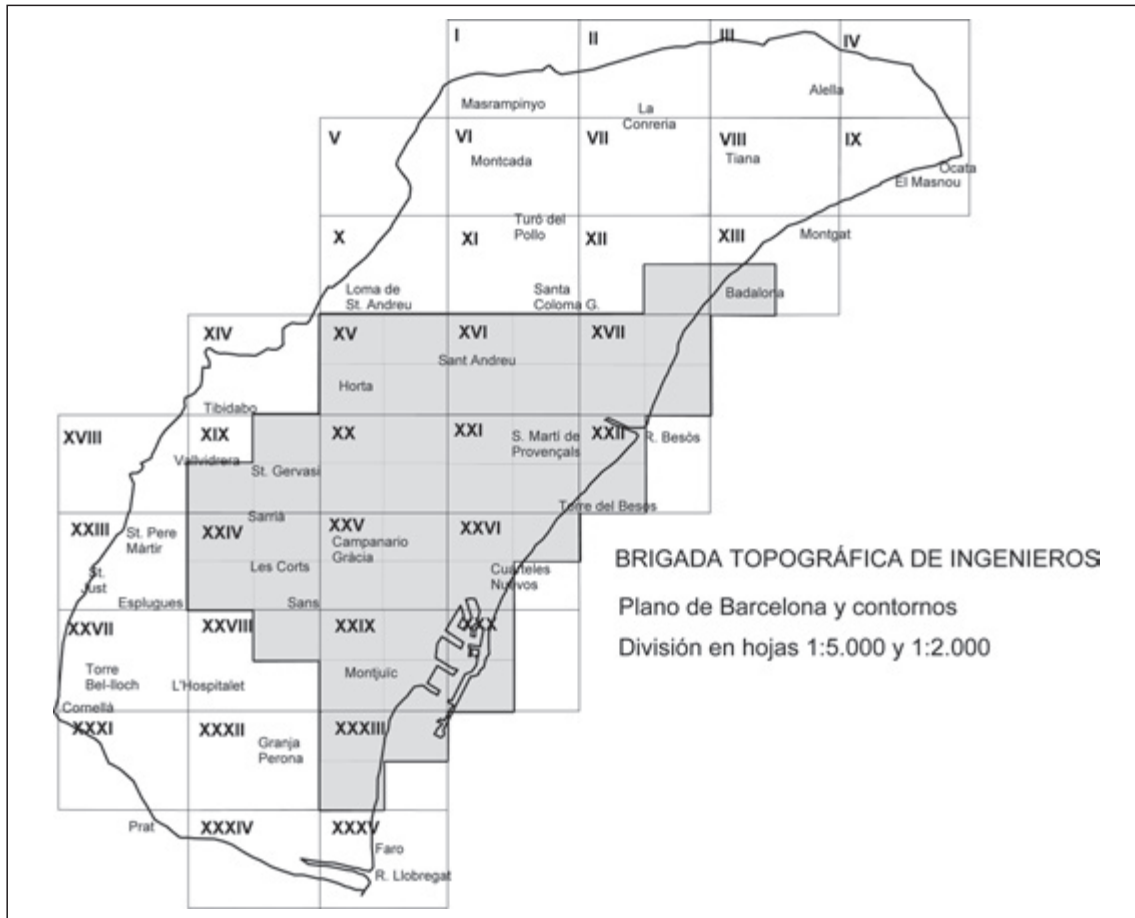
actual y tan preciso, por lo que preguntaron si aquellos trabajos se publicarían».<sup>21</sup> Los militares presentes contestaron que «los planos levantados por la Brigada Topográfica no suelen darse a la estampa». El alcalde, por su parte, anunció en aquella reunión el propósito del Ayuntamiento de publicar la porción del plano a escala 1:5.000 correspondiente al término municipal de Barcelona, «si el Estado no se reservaba esta función». La minuciosidad topográfica y planimétrica del levantamiento del *Plano de Barcelona y contornos* a escala 1:2.000, representada en las poblaciones limítrofes y en parte de la ciudad de Barcelona, no iba a extenderse a los interiores del núcleo urbano central de Barcelona. Esta parcelación interna no tenía interés militar, adujeron los ingenieros de la Brigada Topográfica. Pero sí urbanística.

A finales de octubre de 1923, desde el Ministerio de la Guerra y la Capitanía General de la 4ª Región militar llegaron las autorizaciones a las Oficinas Técnicas Municipales de Barcelona para copiar los datos del plano de la Brigada Topográfica de Ingenieros, de acuerdo con una real orden del día 6 de ese mes. El 8 de marzo de 1924, el alcalde de la ciudad, acompañado del director general de los Servicios Técnicos municipales, José Cabestany, se personó en las dependencias de la Brigada para examinar el avance de los trabajos, «felicitando por ellos al jefe de la misma, el comandante de ingenieros señor Martorell, felicitación que hizo extensiva a los facultativos que han intervenido».

Por otro lado, las brigadas municipales que realizaban trabajos de levantamiento del plano parcelario de Barcelona pronto fueron reemplazadas por una estructura más organizada, fruto de una ampliación de los objetivos cartográficos. El director general de los Servicios Técnicos instaba el 11 de julio de 1925 al Negociado de Urbanización y Reforma del Ayuntamiento de Barcelona a agilizar los trabajos del plano parcelario y el de las alineaciones y rasantes y proponía nombrar a un «facultativo especializado en tales asuntos» para la dirección de las brigadas eventuales del levantamiento de interiores y del resto de brigadas topográficas de los Servicios Técnicos. Sin citar ningún nombre, Cabestany proponía un



División en hojas escala 1:5.000 y 1:2.000 y trabajos realizados del *Plano de Barcelona y contornos*, 1915-1930.



Plano de la zona del Puerto Franco de Barcelona y terrenos adyacentes. Barcelona, 12 de septiembre de 1926. Escala 1:10.000. Levantado por la Brigada Topográfica de Ingenieros (ICGC, RM.249227)



22. AMCB, Q101, c. 223, 15666: Expediente relativo a la formación del Plano parcelario de Barcelona. Cuentas y dictamen nombrando al Sr. Martorell encargado de todos los trabajos topográficos, 11-VII-1925.

«Ingeniero Jefe que demuestre estar especializado en tales trabajos de levantamiento de planos de poblaciones para que bajo su dirección se termine el Plano de la Ciudad de acuerdo con los Ingenieros Militares y pueda emprender los trabajos de replanteo de alineaciones y rasantes de las calles que figuran en los planos aprobados por este Excmo. Ayuntamiento». Su nombramiento debía ser temporal, «has-

ta la terminación del trabajo», en un plazo calculado de tres años. El alcalde reclamó el nombre del ingeniero en cuestión el 1 de agosto y tres días después el director general proponía al teniente coronel de ingenieros Vicente Martorell Portas.<sup>22</sup>

Cabestany aducía que Martorell había sido nombrado en julio de 1920 Jefe de la Brigada Topográfica de Ingenieros, cargo que desempeñó hasta agosto de

1924, y que en esos años levantó «en alta topografía de precisión el Plano de Barcelona y sus contornos», hecho que demostraba su especialización y experiencia.<sup>23</sup> La Delegación de Obras Públicas y el Negociado de Urbanización y Reforma emitieron un dictamen dirigido a la Comisión Municipal Permanente del Ayuntamiento el 14 de noviembre de 1925, avalando esas apreciaciones. La sesión ordinaria de la Comisión del día 17 aprobó la propuesta.<sup>24</sup> Martorell llegó a Barcelona a mediados de diciembre de 1925 y empezó su labor al frente de la Oficina del Plano Parcelario a principios de 1926. Desde su puesto en el Ayuntamiento, Vicenç Martorell reclamó medios y recursos a la Comisión de Ensanche para la formación del plano parcelario de la ciudad y del plano general de Barcelona. También ordenó el inicio de la copia del plano de la Brigada Topográfica de Ingenieros, con el empleo de cuatro delineantes.<sup>25</sup>

El proyecto cartográfico de Vicenç Martorell para la ciudad de Barcelona estaba fundamentado en un levantamiento parcelario muy detallado a escala 1:200, que representaba una superficie similar a una manzana del Ensanche, con reducciones sucesivas a las escalas 1:500, 1:2.000 (plano de conjunto) y 1:10.000 (plano índice).

Por su parte, en febrero de 1926, el alcalde de Barcelona, barón de Viver, solicitaba de las autoridades militares una ampliación de los acuerdos de octubre de 1923. Con las tareas de levantamiento del *Plano de Barcelona y contornos* avanzadas, el Ayuntamiento de Barcelona solicitaba del Ministerio de la Guerra ser oído en caso de publicación, para tener la oportunidad de exponer sus puntos de vista «respecto a necesidades y conveniencias de carácter municipal, por si cabe tenerlos en cuenta». En el caso de que el Estado no estuviera interesado en su publicación, el Ayuntamiento demandaba poder publicar el plano a escala 1:5.000 y su reducción a 1:10.000, «según normas establecidas de común acuerdo por el jefe de dicha Brigada y el ingeniero director de los Servicios Técnicos municipales y aprobadas por el Ministerio de la Guerra». A cambio, proponía facilitar a la autoridad militar los «ejemplares que reclame para las necesidades de la guarnición». Por último, autorizaba a la Brigada Topográfica el uso

de las hojas parcelarias a escala 1:200 para completar con los interiores de manzana su plano a escala 1:2.000. El alcalde, asimismo, recordaba los acuerdos de octubre de 1923 sobre la obtención puntual de las copias de las hojas del plano militar «a medida de su terminación».<sup>26</sup>

El 15 de abril la Capitanía General transmitía al Ayuntamiento un largo memorando del teniente coronel primer jefe de la Brigada Topográfica de Ingenieros, José Bosch Atienza, firmado el 26 de marzo. Éste consideraba positivamente las necesidades municipales en materia planimétrica y la posibilidad de una publicación del mapa a las escalas de 1:5.000 y 1:10.000, pero advertía que la escala 1:5.000 provenía de una reducción de los planos levantados a 1:2.000 y que esta última era la escala de utilidad para la ingeniería y la urbanización. El modelo en que estaba pensando Bosch era el plano del extrarradio de Madrid levantado por el Instituto Geográfico y Catastral a escala 1:2.000, sin relleno del interior de las manzanas. Con todo, no cerraba la puerta a la autorización para que el Ayuntamiento publicase el plano en las dos escalas más reducidas y opinaba que, en caso de que el Estado decidiese publicar el *Plano de Barcelona y contornos*, debería editarlo en las dos escalas de 1:2.000 y 1:5.000, con la mayor amplitud posible, sin limitarla al término municipal de Barcelona. Coincidió con las autoridades municipales en la necesidad de la publicación de un plano de conjunto que abarcase la totalidad del levantamiento ordenado, reducido a la escala 1:10.000, pero como plano director para los ejercicios y las prácticas de los cuerpos de la guarnición barcelonesa. Por último, razonaba que, si tan importante era para los servicios municipales la planimetría de la Brigada Topográfica, el Ayuntamiento debería colaborar en su publicación «cuando así se determinase». En caso de que el Estado no estuviese interesado en la edición de estos materiales, el Ayuntamiento de Barcelona podría realizarlo sobre la escala de 1:2.000. En la cuestión de la copia de las hojas pendientes su posición era indefinida: «debería autorizársele para obtener una copia de la parte del plano en 1:2.000 correspondiente a su término municipal en cuanto esté totalmente terminado».<sup>27</sup>

23. AMCB, Q101, c. 223, 15666: Expediente relativo a la formación del Plano parcelario de Barcelona. Cuentas y dictamen nombrando al Sr. Martorell..., 4-VIII-1925.

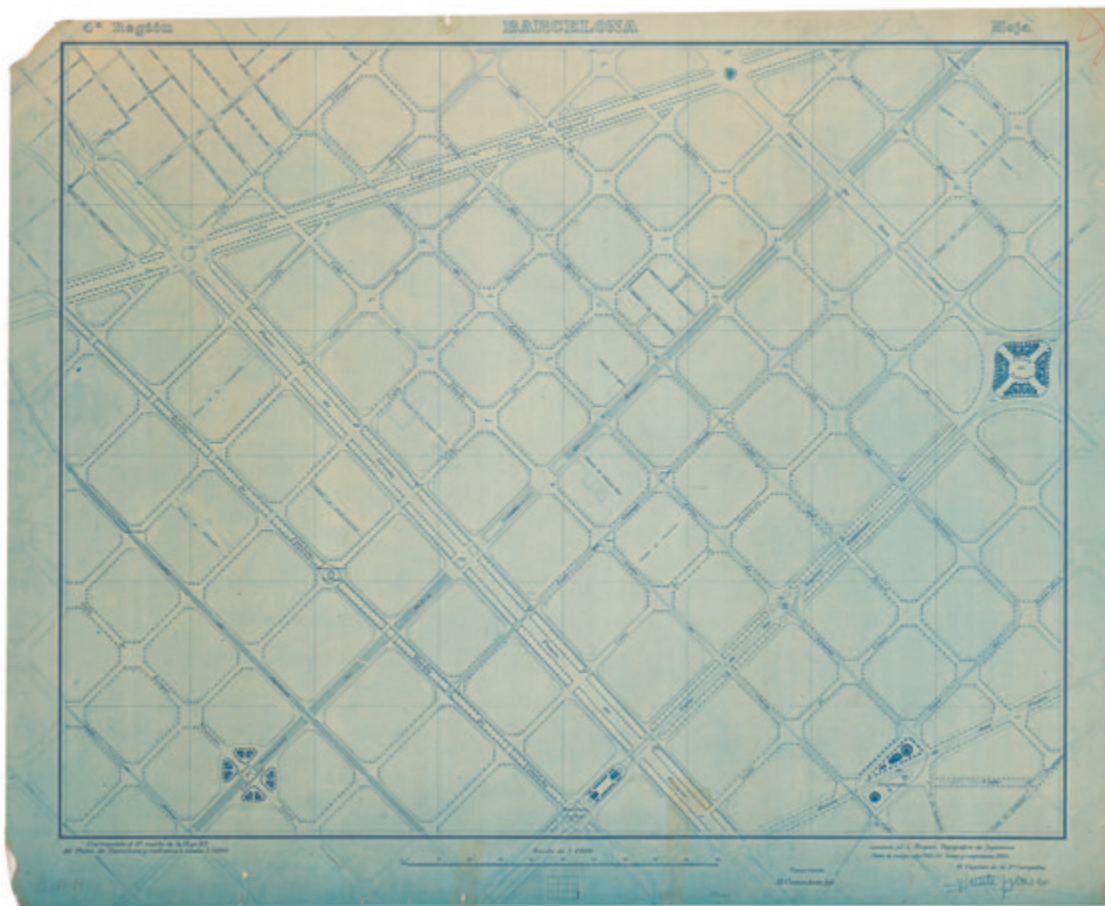
24. Gaceta Municipal de Barcelona, XII, 48, pág. 1007 (23-XI-1925).

25. AMCB, Pla de la Ciutat, c. 29249, Correspondència gener-febrer 1926-1931: Vicenç Martorell al presidente de la Comisión de Ensanche, 25-I-1926.

26. AMCB, Q101, c. 223, 15666: Solicitud del Ayuntamiento a la Brigada Topográfica de Ingenieros, 26-II-1926; c. 224, 3, Expediente relativo a los antecedentes del Plano Parcelario de la Ciudad: Vicente Martorell al alcalde, 10-VI-1927.

27. AMCB, Q101, c. 223, 15666, Expediente relativo a la formación del plano parcelario de Barcelona: El teniente coronel 1er Jefe de la Brigada Topográfica de Ingenieros al alcalde de Barcelona, 15-IV-1926.

Prueba para litografiar de una hoja sin numeración a escala 1:2.000 del Plano de Barcelona y contornos (IGN)



La respuesta oficial del consistorio no la conocemos, aunque probablemente se ajustaría a la postura del jefe de la Oficina del Plano Parcelario, con la conformidad del Director General de los Servicios Técnicos municipales José Cabestany, firmada el 3 de mayo de 1926. Para Martorell, el plano urbano de Barcelona a escala 1:2.000 «es sumamente extenso, pues abarca zonas en que la urbanización está sólo iniciada y aun en terrenos por urbanizar». Según él, la publicación del plano urbano a escala 1:2.000 no era necesaria. Era suficiente una reproducción sencilla a un solo

color, ganando en exactitud, en número limitado de ejemplares y sin ponerlo a la venta, igual que «el plano del extrarradio de Madrid». La Alcaldía entendía como publicación tiradas litográficas a todo color y para uso general, puesto que las hojas «tienen más amplia aplicación y son de utilidad, no sólo a las entidades técnicas, sino a toda clase de corporaciones y empresas y a muchos particulares». En esas condiciones, la publicación de las 47 hojas del 1:2.000 era muy onerosa, mientras que la escala 1:5.000 sólo exigía la edición de 19 hojas de menor tamaño, «o algunas menos si

se cambia la orientación del dibujo, acomodándola a la corrientemente elegida cuando de planos de Barcelona se trata».

Martorell no quedó convencido con el compromiso indefinido de Bosch Atienza sobre la disponibilidad de las hojas del plano a 1:2.000, puesto que la Oficina del Plano no podía esperar a ver completado el conjunto del *Plano de Barcelona y contornos*. También pensaba que era positivo que los materiales se editasen y, en caso de hacerlo, el Estado debería publicar la totalidad del levantamiento a tres escalas graduales, contando con la colaboración municipal. Si el Estado no procedía a la publicación, el Ayuntamiento de Barcelona debería poder hacerlo con los correspondientes a su término: los planos a 1:5.000 y 1:10.000, y las hojas a 1:2.000 de manera más sencilla.<sup>28</sup>

Así mismo, el Jefe de la Oficina del Plano propuso en julio de 1926 ocupar, fuera del horario laboral, a personal de categoría intermedia como auxiliares prácticos y como los delineantes de esa unidad. Entre los delineantes con conocimiento de “topometría”, la Oficina tenía empleados a siete sargentos o cabos licenciados de la Brigada Topográfica de Ingenieros, con tres años de experiencia en el levantamiento del plano de Barcelona.<sup>29</sup> Esta propuesta fue aceptada por las instancias municipales. Los empleados procedentes de la Brigada Topográfica se sumaban así a la labor de los oficiales de ingenieros Atanasio de la Resurrección, Francisco Cerdó Pujol y Ramon Martorell Otzet, éstos como topógrafos e ingenieros.

En octubre de 1926 se habían dibujado más de 1.000 hojas, las tres cuartas partes del total. Las reducciones del plano parcelario se obtenían de forma fotográfica, una técnica utilizada desde principios del siglo xx. Con el negativo del original podían realizarse positivos a otras escalas, reduciendo el nivel de detalle. Para la realización del plano de conjunto de la parcelación urbana contaba con los trabajos de levantamiento de la Brigada Topográfica de Ingenieros del Ejército a escala 1:2.000 y los interiores de manzana de la parte urbanizada elaborados por el Ayuntamiento.

Hasta junio de 1927 el acuerdo funcionó bien, de tal manera que el Ayuntamiento pudo copiar más

de dos terceras partes del plano de la Brigada Topográfica. En las hojas copiadas es posible observar el uso del color rojo para las edificaciones y los usos del suelo urbano, el azul para los elementos hidrológicos y para los tranvías, el marrón para las zonas no urbanizadas así como para las curvas o el verde para las áreas ajardinadas. Todas ellas contienen una anotación sobre el origen de la copia de las hojas a escala de 1:2.000 del *Plano de Barcelona y contornos* con su numeración, fecha e indicación del dibujo de interiores por el Servicio Topográfico del Ayuntamiento o por datos facilitados por el Catastro.

En principio, el Instituto Geográfico y Catastral aceptó hacerse cargo de «delinear, estampar y editar el plano de Barcelona, levantado por la Brigada Topográfica de Ingenieros del Ejército, atendándose a las indicaciones de ésta y en cuanto sea posible a las que haga el Ayuntamiento de Barcelona». La publicación y la extensión de la tirada quedaban pendientes de la «cuantía de los recursos económicos» que el Ayuntamiento aportara. Una vez fijadas las condiciones económicas por convenio, el Instituto Geográfico debería comunicar sus condiciones al Ministerio de la Guerra, mientras que la Brigada Topográfica de Ingenieros debería remitir al Instituto «algunas de las hojas de que consta el plano para fijar los detalles que hayan de figurar en la publicación».<sup>30</sup>

Por orden del alcalde, Martorell marchó a Madrid para conocer las indicaciones dadas por la Brigada, exponer los deseos del Ayuntamiento respecto a la publicación del plano y enterarse de las condiciones económicas propuestas por el Instituto Geográfico y Catastral para la edición. Por un lado, la Brigada Topográfica pensaba que los dos planos debían publicarse a todo color y realizar una reducción a escala 1:10.000 del plano a escala 1:5.000, en ocho hojas orientadas al noroeste. Por otro, el Instituto proponía que el Ayuntamiento pagara el delineado de todas las hojas a razón de 2.000 pesetas cada una. El cálculo para 87 hojas ascendía a 174.000 pesetas y el coste del papel empleado en la tirada de los ejemplares encargados por el Ayuntamiento, a razón de 35-40 céntimos por hoja, en el supuesto de 200-500 y 1.000 ejemplares de cada plano por el orden mencionado,

28. AMCB, Q101, c. 223, 15666, Expediente relativo a la formación del plano parcelario de Barcelona: Vicente Martorell a José Cabestany, 3-V-1926.

29. AMCB, Q101, c. 223, 15666, Expediente relativo a la formación del plano parcelario de Barcelona: Vicente Martorell al Negociado de Urbanización y Reforma, 1-VII-1926.

30. AMCB, Q101, c. 224, 15667, Expediente relativo a unos antecedentes del Plano Parcelario de la Ciudad: Capitanía General de la 4ª Región al alcalde de Barcelona, 26-I-1927.

31. AMCB, Q101, c. 224, 15667, Expediente relativo a unos antecedentes del Plano Parcelario de la Ciudad: Vicente Martorell al alcalde, 10-VI-1927.
32. AMCB, Pla de la Ciutat, c. 29429, R.G.-6 jun-oct 1929.
33. AMCB, Q101, c. 224, 15667, Expediente relativo a unos antecedentes del Plano Parcelario de la Ciudad: Capitanía General de 4ª Región, Sección E. M. Negociado 3º, al Ayuntamiento, 8-VII-1929.
34. AMCB, Pla de la Ciutat, c. 29449: De real orden, Capitán General de la 4ª región al alcalde de Barcelona, 8-VII-1929.
35. AMCB, Pla de la Ciutat, c. 29449: El Ingeniero Jefe, 3-III-1930.
36. Martorell, 1948.

representaba de 12.000 a 13.720 pesetas, con un gasto total de 187.000 pesetas. Era una cifra muy superior a la barajada en anteriores negociaciones entre el jefe de la Brigada Topográfica y la Dirección General de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento, que incluían la edición por cuenta y riesgo del Instituto Geográfico y ejemplares a 3 pesetas la hoja, con un adelanto de 25.000 pesetas para iniciar la tirada. Martorell proponía hacerse cargo del gasto de delimitación siempre que se atendiera a una publicación del plano según los intereses municipales.

El jefe de la Brigada mantuvo su interés por publicar la totalidad del plano general a las dos escalas de 1:5.000 y 1:10.000. El cambio de orientación del plano quedaba pendiente de estudio. El representante del Instituto Geográfico, de acuerdo con el comandante jefe de la Brigada Topográfica, accedió a realizar las pruebas fotolitográficas y accedió a estudiar una rebaja en el precio de la delimitación del plano. La última propuesta ascendía a 150.000 pesetas. Sin embargo, según Martorell, la prueba fotolitográfica no resultó satisfactoria, «porque en los originales las intensidades de color no guardan la conveniente armonía». Con independencia del coste, Martorell insistía en el cambio de orientación del dibujo del plano general a escala 1:5.000 y presentaba una última propuesta de publicación: 1. Plano urbano a escala 1:2.000 en 30 hojas (87,5 x 80 cm), orientación noroeste; 2. Plano general a escala 1:5.000, completo en 32 hojas (80 x 64 cm), orientación noroeste; y 3. El mismo plano general, reducido a 1:10.000 en 8 hojas (80 x 64 cm). En conjunto, 64 hojas al mismo precio acordado (150.000 pesetas), ya que, según el Instituto Geográfico, aunque el número de hojas hubiera disminuido, «la cantidad de dibujo, que es lo que vale, no varía con el cambio de orientación y dimensiones de las hojas». La edición quedaba en propiedad del Instituto, y el Ayuntamiento podía solicitar el número de ejemplares que deseara.<sup>31</sup>

Las negociaciones para la publicación no fructificaron, y ese fracaso tuvo consecuencias en las demandas cartográficas del Ayuntamiento. En enero de 1929, Martorell afirmaba que «actualmente sólo se dispone del plano de la ciudad a escala 1:2.000, no completa todavía, por copia del levantado por la

Brigada Topográfica de Ingenieros, con intensa colaboración de esta oficina en el dibujo de interiores. De dicho plano se tienen 30 hojas».<sup>32</sup> El 8 de abril, el Ayuntamiento volvía a solicitar de la Brigada permiso para obtener copias de todas las hojas del *Plano de Barcelona y contornos* «con el fin de confeccionar un plano de extensión de la ciudad, que desea presentar en la Exposición Internacional que actualmente se celebra en la misma». El 8 de julio, la Capitanía General afirmaba no poder atender la petición «según manifiesta el Jefe de la Brigada, pues se encuentran algunas hojas del plano sin terminar, teniendo copia de las ya terminadas dicho Ayuntamiento».<sup>33</sup> Desde Leganés, el responsable de la Brigada afirmaba que no había fecha para la terminación de las hojas que faltaban, pero que se proseguían los trabajos y se reiteraba que «se facilitarán al Ayuntamiento las que se vayan terminando».<sup>34</sup>

Martorell se refirió al fracaso de estas negociaciones en marzo de 1930, recordando que, por su parte, se habían hecho las gestiones pertinentes, pero que fueron suspendidas debido a que la Brigada Topográfica de Ingenieros dedicaba «casi todo su personal a trabajos distintos del plano de Barcelona y no cabía determinar la fecha de la terminación de este plano; a pesar del tiempo transcurrido, está dicho plano sin terminar y como quiera que esta oficina tiene efectuados trabajos topográficos de las zonas urbanizadas, de mayor precisión y en tanta o mayor cantidad que la Brigada Topográfica, el ingeniero [Martorell] opina que procede abandonar este asunto, archivando este expediente».<sup>35</sup>

Unos años más tarde volvió a reconocer que «el primer plano general de Barcelona que confeccionó la Oficina del Plano Parcelario lo fue a base de la autorización ministerial para copiar el plano levantado por la Brigada Topográfica, con empleo de los interiores de manzana tomados por el Ayuntamiento».<sup>36</sup> Se trata del plano realizado con motivo de la Exposición Internacional del año 1929, a escala 1:10.000, dibujado y coloreado a mano. Previamente Martorell reunió la información topográfica disponible como base de ese documento. El resultado fue el *Plano orográfico y de límites del término municipal, escala de 1:25.000*,



Ayuntamiento de Barcelona.  
 Oficina del Plano Parcelario.  
 Plano orográfico y de límites del  
 término municipal de  
 Barcelona. Escala 1:25.000  
 (AHCB, R. 2904)



37. AHCB, R. 2904, *Plano orográfico y de límites del término municipal, escala de 1:25.000*, compuesto con datos facilitados por el Instituto Geográfico y Brigada Topográfica de Ingenieros, s.d. 75 x 72,4 cm. También en ACMB, Plànols, R. 0641.

38. AHCB, R. 19837, *Barcelona. Año 1929*. Escala 1:10.000. Color. Orientación NE-SO. 98 x 165 cm. Papel tela.

39. Montaner, 1998 y 2000. Alberch, Caballé, 2001.

compuesto con datos facilitados por el Instituto Geográfico y la Brigada Topográfica de Ingenieros. Es un plano orientado al norte verdadero, con curvas de nivel cada 10 m.<sup>37</sup>

Por el contrario, el plano *Barcelona. Año 1929*, a escala 1:10.000, está orientado conforme a la tradición urbanística y resume buena parte del proceso cartográfico estudiado en este trabajo.<sup>38</sup> En el extremo inferior derecho del documento figura la indicación de que fue realizado por la Oficina del Plano Parcelario del Ayuntamiento de Barcelona. Debajo del sello hay una referencia a las personas que delinearon y dieron colorido al plano: Juan Bautista Roca, Francisco Vall, Ángel Bellver, Antonio Seseña, Odón Llorens y Luis Pérez de la Torre. La dirección del trabajo era del teniente coronel de ingenieros Vicente Martorell Portas. Hay también una larga anotación que explica las fuentes utilizadas para su ela-

boración: «El dibujo de las zonas urbanizadas, con el detalle de interiores, se ha efectuado por reducción del plano parcelario de la ciudad a escala 1:500 que está ultimando el Servicio Topográfico del Ayuntamiento. El resto, se ha dibujado mediante planos del Instituto Geográfico y de la Brigada Topográfica de Ingenieros, puestos al día por el expresado servicio, y fotografías de la Escuela de Aeronáutica Naval». Coloreado a mano, en este plano se representa un territorio superior a los límites estrictos de Barcelona, por la parte de l'Hospitalet y por la del Besòs. El mapa muestra la delimitación municipal de Barcelona. Este documento contiene una abundante toponimia y una extensa muestra de los usos del suelo. El dibujo del espacio urbano incluye la subdivisión interna de los edificios. En el caso del centro histórico, éstos se muestran a partir de la delineación de las islas de casas.<sup>39</sup>



Algunas zonas, como el Delta del Llobregat, tienen una detallada planimetría. Los datos de la nivelación se muestran en curvas de nivel cada 5 m. Las curvas de nivel están representadas de forma tenue y aparecen descoloridas en suelo urbano, con indicaciones numéricas de la altimetría. En zonas montañosas aparecen de forma más marcada. Este plano muestra la tupida red de rieras y torrentes que surcan la ciudad. La información sobre áreas urbanas consolidadas o aisladas es abundante, junto a los espacios para las baterías, cuarteles, hospitales y otros edificios públicos. El viario señala las calles y otros elementos del transporte urbano. Una parte de esta clasificación de usos queda reflejada en los componentes de la leyenda del mapa.

El documento municipal donde queda expresada de forma clara la influencia de los trabajos de la Brigada Topográfica de Ingenieros es el plano a escala 1:2.000 editado por la Oficina del Plano Parcelario. De forma recurrente, esta Oficina recibía peticiones de copias de este plano desde instancias públicas y privadas, y con frecuencia su ingeniero jefe señalaba que la colección no estaba completa. Por otro lado, tampoco podía terminarse en breve, por ser «trabajo muy laborioso y por existir algunas zonas cuyo levantamiento topográfico no se ha efectuado todavía».<sup>40</sup> Estas brigadas municipales emplearon los vértices de las redes de la triangulación definida por la Brigada Topográfica de Ingenieros. La falta de información topográfica en algunas zonas del municipio obligó a realizar levantamientos específicos.

En los años siguientes, empleados del Servei del Pla de la Ciutat realizaron levantamientos topográficos en diversas zonas del municipio: les Roquetes (abril-mayo 1930), Montjuïc (junio 1930), puerto (mayo 1932), Tibidabo (enero 1933), Sant Andreu, el Verdum y la Prosperitat (mayo 1933). En mayo de 1933, Martorell afirmaba que «s'està acabant el treball de confecció dels fulls del Pla general de Barcelona a escala 1:2.000». De hecho, el mes de febrero de 1934 se habían publicado 28 hojas. De éstas, 24 correspondían a la zona urbanizada, a escala 1:2.000, 3 a la parte alta de la ciudad, a escala 1:5.000 y 1 a la zona del puerto a escala 1:2.000.

## EPÍLOGO

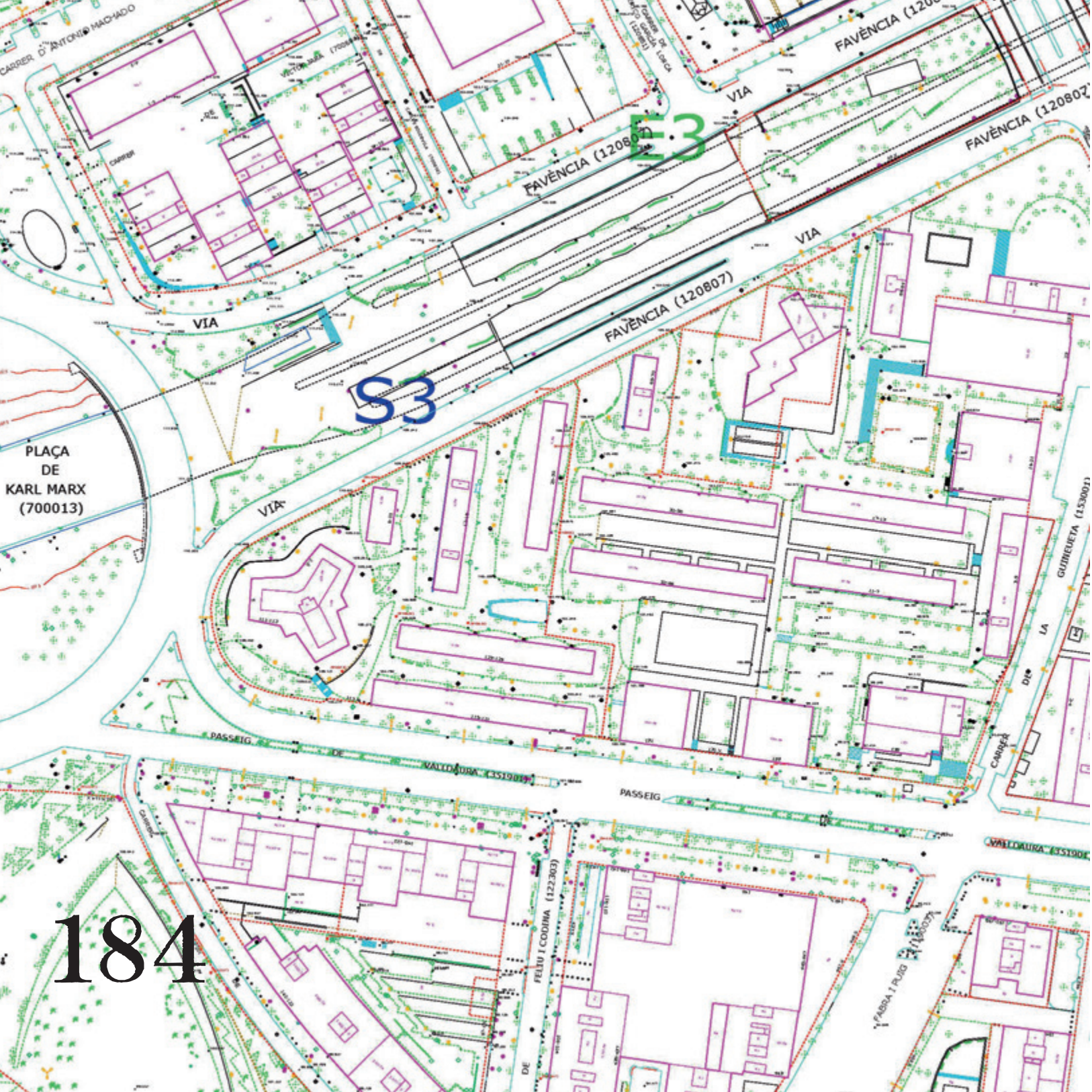
Las reformas militares emprendidas en los inicios de la II República afectaron a la organización de las unidades encargadas de los levantamientos cartográficos. Así, el decreto de 28 de julio de 1931 suprimía el Depósito de la Guerra y las Comisiones Geográficas del Cuerpo de Estado Mayor, salvo la de Marruecos.<sup>41</sup> En parte, la reforma militar de Manuel Azaña desmontaba la organización cartográfica de la Dictadura de Primo de Rivera y creaba unas comisiones topográficas anexas a los cuerpos del Ejército. Los trabajos cartográficos y topográficos encomendados al Ejército debían limitarse a la confección de planos y mapas necesarios para la defensa del territorio y a los planes de operaciones. Una de las consecuencias fue que la Brigada Topográfica de Ingenieros quedaba sin «misión». Los planos de situación en los proyectos de edificaciones podían realizarse por las Comandancias de Obras y Fortificación. La Brigada Topográfica quedó disuelta y su personal de tropa era destinado a los cuerpos de ingenieros de la 1ª división. Los jefes y oficiales quedaron en la unidad hasta la redistribución del personal de ingenieros de octubre de 1931. Las Comandancias de Obras depositarían los trabajos cartográficos y topográficos terminados o en vías de ejecución, y los relativos a plazas fuertes y fortificaciones debían entregarse a las Comisiones Topográficas divisionarias de la demarcación. Como colofón, el general en jefe de 1ª División debía redactar una memoria con el inventario del material topográfico y fondos de la unidad y presentaría una propuesta para «su ulterior destino».<sup>42</sup>

A pesar de habersele dedicado tres lustros de trabajos, el *Plano de Barcelona y contornos* quedó inacabado. Las razones, como hemos visto, fueron diversas. El cambio de rumbo de la unidad a finales de la década de 1920 y la falta de acuerdo para su edición son algunas de ellas. Con la Brigada Topográfica fuera de Barcelona y finalmente desmovilizada, desaparecieron los actores e interlocutores. A pesar de ello, la influencia de este documento fue más allá de su función militar y puede reseguirse en la cartografía urbana civil.

40. AMCB, Pla de la Ciutat, c. 29249, R-G-10, jun-agos. 1930, Vicenç Martorell, 7-VII-1930.

41. *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra*, 166.

42. *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra*, 197 (4-IX-1931), pág. 825, Orden de 29-VIII-1931.



184

# Del paper a la pantalla: el pas a la cartografia digital a l'Ajuntament de Barcelona

Joaquim Calafí Rius

Lluís Sanz Marco

En poc més de nou anys, entre 1978 i 1987, l'Ajuntament de Barcelona va posar les bases per introduir la informàtica en els serveis municipals, entre els quals la Unitat Operativa del Plànol de la Ciutat. Moltes de les actuacions més urgents dels primers governs democràtics havien de recaure sobre barris on la cartografia oficial de la ciutat no havia estat actualitzada. Les etapes del *desarrollismo* havien deixat porcions de ciutat inconnexes, no únicament en termes d'estructura territorial, sinó també en termes d'informació. En efecte, la cartografia municipal continuava mostrant camps en llocs on al llarg dels decennis de 1960 i 1970 havien estat aixecats blocs i més blocs de cases. La producció cartogràfica del Plànol de la Ciutat es continuava realitzant amb tècniques manuals i processos artesanals, seguint les instruccions implantades en el decenni de 1940 pel seu fundador, Vicenç Martorell Portas. La lentitud d'aquest procés endarreriria enormement l'actualització del mapa de la ciutat, el *Plano de la ciudad de Barcelona, a escala 1:500*, conegut amb el sobrenom de "Plànol Martorell".

Calia, doncs, una nova cartografia que abastés homogeniament tot el territori municipal, que lligués la informació cadastral amb la nova topografia urbana i que possibilités de veure la ciutat des de la seva totalitat fins al detall d'una cantonada. La solució es va veure en la tecnologia digital incipient, que tot just despuntava al nord d'Europa i els Estats Units.

La voluntat dels nous governants municipals fou de vèncer la inèrcia i implantar una cartografia urbana basada en processos automatitzats i tecnologia digital, molt innovadora en aquell moment. Entre 1978 i 1980 es va concebre aquesta transformació i es van dur a terme dues accions fonamentals: l'adquisició del maquinari imprescindible per iniciar el procés i la contractació de tècnics coneixedors d'aquesta nova tecnologia que substituïa les taules de dibuix per pantalles i llistats numèrics. A partir de 1980 es posarien les bases per a consolidar el projecte.

El treball constant, a partir d'aquests paràmetres, convertiria l'antic plànol oficial de la ciutat en un nou sistema d'informació territorial que, a dia d'avui, continua essent una peça fonamental per al coneixement i la gestió de la ciutat de Barcelona.

## **LA INTRODUCCIÓ D'UNA NOVA TECNOLOGIA A L'AJUNTAMENT DE LA TRANSICIÓ, 1978-1980**

Els inicis de la transformació de la cartografia urbana de l'Ajuntament de Barcelona es remunten a l'any 1978, amb la creació d'un govern municipal provisional de caràcter tecnocràtic. Era un consistori de transició cap a les eleccions de 1979, les primeres en democràcia després de quaranta anys de règim franquista.

El nou alcalde, Enric Massó, va situar personal amb un perfil clarament tècnic al capdavant de cadascuna de les àrees de govern de la ciutat. Com a responsable

dels serveis d'urbanisme nomenà l'arquitecte Joan Anton Solans, que procedia de la Corporació Metropolitana de Barcelona, on havia estat responsable i coordinador de la redacció del Pla General Metropolità, aprovat feia poc, el 14 de juliol de 1976.

Una de les primeres tasques que dugué a terme Solans a l'Ajuntament va ser d'introduir processos de tecnologia digital en el tractament de la informació sobre el planejament de la ciutat. De fet, aplicà una metodologia semblant a la que ell mateix havia utilitzat en la Corporació Metropolitana, basada en el suport tecnològic del Centre de Càlcul de la Universitat Politècnica de Barcelona. En aquest Centre hi havia un grup de recerca encapçalat per Jaume Miranda, amb Jordi Vinyes i Josep Antoni Sáez, tots ells dirigits per Martí Vergés, que havia obtingut molt bons resultats en l'aplicació gràfica de la tecnologia digital al món de la cartografia a partir d'un ordinador que en el món comercial s'utilitzava per a dibuixar circuits integrats i oleoductes. Amb aquest ordinador, el Calma Graphics System, format per una unitat central amb disc dur, un lector de cinta magnètica, una taula digitalitzadora, una estació d'edició amb una pantalla i un traçador de tambor en línia, van poder dibuixar, per primera vegada, cartografia digital a partir d'una analogia entre els components electrònics i els topogràfics.

La primera de les grans fites d'aquest Calma Graphics s'havia dut a terme en el procés de redacció del Pla General Metropolità, l'any 1975, i consistí que els tècnics de la Universitat Politècnica calculessin les profunditats edificables de les illes de cases, un problema molt complex i feixuc de resoldre manualment. La superació d'aquest repte, amb gran celeritat i precisió mitjançant la informàtica, va esdevenir un dels primers èxits indubtables d'aplicació de la cartografia digital a l'urbanisme a Catalunya.

Com a delegat de serveis d'urbanisme de l'Ajuntament, Solans es proposà com a objectiu principal de poder disposar d'informació digital del planejament com a suport per a la gestió urbanística de Barcelona dels anys a venir. Per dur-ho a terme va comptar, una vegada més, amb el grup del Centre de Càlcul de la Universitat Politècnica, per adquirir un

equip Calma Graphics, posar-lo en marxa i formar en el seu maneig dos tècnics-becaris. Per fer aquesta tasca foren seleccionats Lluís Sanz i Lluís M. Castellví, que començaren a treballar el setembre de 1979 en les instal·lacions de la Universitat Politècnica, a l'espera de l'arribada del maquinari propi adquirit per l'Ajuntament de Barcelona. Al llarg de sis mesos rebren la formació que els hauria de capacitar per a treballar amb el nou equipament informàtic i assumir la responsabilitat de posar en fase operativa el primer sistema cartogràfic digital del municipi de Barcelona.

Aquest nou equipament informàtic de l'Ajuntament va suposar una inversió de cinquanta milions de pessetes. La tardor de 1980, l'equip ja era en funcionament a les oficines municipals i continuà els treballs iniciats a les instal·lacions del Centre de Càlcul de la Universitat Politècnica. Es tractava de la digitalització dels polígons de qualificació urbanística del Pla General Metropolità, provinents d'una base cartogràfica 1:2.000 transcrita pel servei d'Informació Urbanística del Pla de la Ciutat, coneguda internament com a Plànol d'Ordenació Física del Pla General Metropolità. Els dos tècnics esmentats que van iniciar el projecte recorden que, si bé la digitalització era ràpida, en canvi la transcripció del planejament era molt lenta, a causa de les moltes imprecisions gràfiques del document original, que eren difícils d'interpretar en el nou model de cartografia automàtica.

Aquest incipient sistema cartogràfic digital va ajudar en els càlculs de superfície i en altres càlculs urbanístics, però no s'arribà mai a completar la digitalització del Pla General Metropolità de tot el terme municipal. La raó és que aquests primers treballs ja feren evident que l'escala del Pla (1:5.000) era massa petita per a la gestió que necessitava un territori que en la seva perifèria era mancat d'estructura urbana: els carrers i les places estaven per urbanitzar i només hi havia blocs enmig de solars. Tal com s'ha esmentat, si bé la cartografia municipal existent –el Plànol Martorell a escala 1:500– era precís i amb gran detall en les zones consolidades,<sup>1</sup> pràcticament no s'havia actualitzat des dels anys 1940 en els barris perifèrics de la ciutat, que eren els que havien de rebre els primers projectes estructuradors de la nova Barcelona democràtica.

Malgrat aquesta deficiència d'escala, aquest projecte constituí l'embrió de la introducció de les noves tecnologies digitals aplicades al mapa municipal.

### **EL PRIMER GRAN CANVI TECNOLÒGIC I EMBRIÓ DEL FUTUR PLÀNOL DIGITAL, 1980-1982**

El 3 d'abril de 1979 es van celebrar les eleccions que van comportar la creació dels primers governs municipals democràtics després de quaranta anys. L'Ajuntament de Barcelona, encapçalat pel nou alcalde Narcís Serra, es va nodrir de tècnics i polítics joves amb ganes de posar en marxa noves polítiques per a modernitzar la ciutat. Els nous aires també van afectar l'Àrea d'Urbanisme. L'any 1980, el seu responsable, Joan Antoni Solans, se'n va anar a formar part del primer govern de la Generalitat i fou substituït per l'arquitecte Oriol Bohigas, que va marcar altres prioritats

pel que fa a la cartografia. Així, en aquest període es realitzaren amb la màquina Calma Graphics els primers mapes temàtics de la ciutat, com el de densitat de població per illes, realitzat gràcies a la col·laboració amb el Departament d'Estadística Municipal, dirigit per Josep Maria Canals.

L'any 1982, Ernest Maragall esdevingué cap de la Unitat Operativa del Pla de la Ciutat. Aquest canvi va ser un detonant per iniciar un procés de modernització cartogràfica. El govern municipal necessitava, amb urgència, una cartografia actualitzada per poder iniciar projectes en les àrees de transformació de la perifèria. Els sistemes de cartografia automàtica podien digitalitzar els mapes existents però no podien generar-ne de nous. Les màquines eren hàbils en el dibuix, la reproductibilitat i l'emmagatzematge, però per a la producció cartogràfica eren sols una eina de suport.

Oficines del Centre de  
Cartografia Automàtica,  
1980 (IMI)



L'equip de taquimetria amb l'aparell Wild TC1, davant el barri de Canyelles, a Nou Barris, Barcelona, 1980 (IMI)



2. Conjunt d'operacions topogràfiques destinades a fixar sobre un terreny la posició d'un cert nombre de punts, els quals constitueixen els vèrtexs d'una xarxa de triangles.

L'aixecament de mapes nous el duïen a terme els topògrafs que formaven el Servei de Cartografia inclòs dins de la Unitat Operativa del Pla de la Ciutat i que eren els hereus de les tècniques clàssiques d'aixecament topogràfic iniciades per Martorell feia ja uns quants anys. El Servei disposava de diverses brigades topogràfiques, formades cadascuna per set persones –xofer inclòs– que anaven a fer treball de camp per a obtenir punts rellevants de l'espai urbà (cantonades, vorades, façanes d'edificis, etc.) amb taquimetria.<sup>2</sup> Després, els punts presos eren dibuixats sobre esquemes per a comprovar la coherència de les dades obtingudes i l'encaix amb el mapa topogràfic oficial, i, finalment, els delineants més experts dibuixaven les modificacions en els originals del plànol de la ciutat a escala 1:500.

Quan el govern municipal va sol·licitar a la Unitat Operativa del Pla de la Ciutat que refés una gran part de la cartografia de la ciutat, especialment més enllà

de l'Eixample, perquè ja era obsoleta, de seguida es va veure que, amb els recursos i la tecnologia analògica de què es disposava en aquell moment, els terminis de producció ultrapassarien de molt els exigits pel consistori. La solució per abreujar els terminis, obligava a innovar els processos de generació de la cartografia. Així es va fer, adquirint dues estacions Wild TC1, els primers equips de taquimetria electrònica de l'Ajuntament. Al camp, l'equip de taquimetria electrònica llegia els punts de manera digital i els emmagatzemava en una cinta de casset. Aquest suport després s'integrava al maquinari Calma Graphics, que dibuixava de manera automàtica el mapa, a partir de la recollecció de punts. Aquesta automatització va suposar un estalvi de temps força important que feia possible a les brigades fer molts més aixecaments que amb la tecnologia anterior. La incorporació tecnològica va transformar ràpidament la producció topogràfica, i en poc més de sis mesos es va aconseguir



Estació de treball Calma a les oficines del Centre de Cartografia Automàtica, 1982 (IMI)

reduir a setmanes treballs que abans duraven mesos. Això es notà, especialment, en la substitució del càlcul i la delineació manuals per una generació automàtica de croquis topogràfics.

Aquesta millora en els processos conduí a una reorganització interna de la Unitat Operativa del Pla de la Ciutat, on, a més de l'existent Servei de Cartografia, es va crear una àrea específica d'informació de base automàtica, el nucli de la qual era l'equip que s'havia format al Centre de Càlcul de la Universitat Politècnica en temps de Joan Antoni Solans. Aquest fou el primer departament de cartografia automàtica de l'Ajuntament que englobà tot el món digital del Pla de la Ciutat.

La millora en la producció va anar acompanyada per un projecte de canvi de coordenades del mapa: de planes a geodèsiques.<sup>3</sup> El Servei de Cartografia de la Unitat Operativa del Pla de la Ciutat, aleshores encapçalat per Jesús Portavella, va realitzar els càlculs

per a la transformació de les coordenades pròpies del Plànol Martorell cap a les coordenades en projecció UTM sobre el sistema de referència ED50, oficial en aquells anys.<sup>4</sup> Aquest projecte tenia com a objectiu transformar les coordenades pròpies i úniques del mapa municipal i inserir-les en un marc de referència global i homologat amb la resta del món, aspecte no considerat en la cartografia precedent. Amb els nous taquímetres electrònics, van deixar d'utilitzar-se, doncs, les coordenades del Plànol Martorell i foren substituïdes per les coordenades UTM.

Amb aquestes accions es van assentar les bases de la cartografia automàtica a l'Ajuntament de Barcelona.

#### **OPERACIÓ CADASTRE, 1983-1987. EL CENTRE DE CARTOGRAFIA AUTOMÀTICA**

L'alcalde Narcís Serra va encarregar al regidor Pasqual Maragall d'afrontar la reorganització administrativa

---

3. Capdevila, 2010.

4. Portavella, 1985.

5. Actualment és conegut com a Departament d'Informàtica. El nom original prové de la importància que s'assignava a la màquina que donava origen al Centre: l'ordinador. El seu va ser un dels primers ordinadors operatius a la ciutat de Barcelona.

de l'Ajuntament. Maragall era un bon coneixedor de l'organització municipal gràcies als anys de treball al Gabinet Tècnic de Programació de l'Ajuntament i també pels seus estudis acadèmics. Juntament amb el seu germà Ernest observà que hi havia una “dissociació” en l'organització municipal que fins i tot es plasmava en la cartografia com a eina de gestió. Per un costat, l'Àrea d'Urbanisme disposava d'una cartografia específica vinculada al planejament i a la gestió; per un altre, l'Àrea d'Hisenda disposava d'una altra cartografia per a inventariar i gestionar la contribució territorial urbana, el precedent de l'actual impost de béns immobles.

Com hem vist fins ara, l'Àrea d'Urbanisme, dins la qual era integrat el Servei del Plànol de la Ciutat, continuava utilitzant la cartografia a escala 1:500 derivada de Martorell, i feia només un parell d'anys que havia començat a introduir processos automatitzats, primer de digitalització i després de captació directa de dades. Malgrat això, l'actualització del mapa base de la ciutat es trobava molt endarrerida. Davant d'aquest fet, l'Àrea d'Hisenda s'havia vist obligada a modernitzar la cartografia cadastral i confeccionar un nou plànol parcel·lari, conegut com a Plànol Galtier. Es tractava d'un mapa parcel·lari que utilitzava la mateixa configuració –escala i tall de full– que el de Martorell, que era ja de gran rigor mètric. La cartografia Galtier, però, era només un inventari gràfic incomplet de parcel·les. Malgrat contenir una actualització de les parcel·les, no tenia ni de bon tros el rigor topogràfic que les noves polítiques fiscals municipals requerien. Amb l'agreujant que no contenia cap informació sobre l'espai públic de la ciutat.

Enfront de la situació de duplicitat de la cartografia municipal –urbanisme per un cantó i hisenda per l'altre– es va dissenyar una estratègia des de l'Alcaldia per fer més eficient la gestió de la informació. Consistí a impulsar la realització d'un sol mapa de base municipal per a tot tipus d'usos amb la incorporació de les noves tecnologies. Aquest nou mapa hauria de ser fonamental, no tan sols per a la planificació, sinó també per a l'obtenció de més recursos econòmics a partir de l'actualització de la informació cadastral. En aquesta primera etapa, es percebia la necessitat

de tenir un bon coneixement del territori, com a clau per a aplicar polítiques unitàries, justes i homogènies a tota la ciutat. I aquesta política es traduí, entre altres factors, en la redefinició i reubicació dins de l'organigrama municipal de la Unitat Operativa del Pla de la Ciutat, de manera que pogués servir amb el mateix grau d'eficiència el desenvolupament urbanístic i la racionalització de la Hisenda municipal en matèria de béns immobles. Aquesta nova incardinació de la Unitat del Pla de la Ciutat forma part d'una transformació global de l'Ajuntament.

En aquesta nova etapa, l'any 1984 es creà el Centre de Cartografia Automàtica (CCA), dins de la Unitat Operativa del Pla de la Ciutat, amb l'objectiu de dissenyar un nou model de dades cartogràfiques per a la ciutat. L'equip inicial era format pels tècnics i la maquinària que havien dut a terme els primers treballs de digitalització a l'Àrea d'Urbanisme: Lluís Sanz i Carles Castellví, als quals s'afegí Teresa Serra. L'lur tasca consistí en el disseny i la producció d'un nou plànol cadastral com a base del futur topogràfic, amb prou rigor perquè servís de base per a la implantació d'un nou model impositiu homogeni a tota la ciutat i, a la vegada, fos el suport als processos urbanístics derivats del Pla General Metropolità. En definitiva, un plànol al qual, en el futur, fos possible d'incorporar qualsevol informació.

Les fonts d'informació de partida per a la confecció del nou mapa eren, d'una banda, el Plànol Martorell 1:500, que incloïa també una divisió parcel·laria gràfica excepte per a les zones perifèriques, i, per als sectors perifèrics, el Plànol parcel·lari Galtier, que, tot i la imprecisió geomètrica, era la informació més actualitzada en aquests sectors; també es disposava d'un fitxer digital amb els contorns de les illes de Barcelona a escala 1:2.000, tretes a partir del Plànol Martorell i que havia servit per a la transcripció del Pla General Metropolità. De l'altra, també es disposava d'informació alfanumèrica referent a la Contribució Territorial Urbana, que havia estat mecanitzada al Centre d'Ordinador Municipal.<sup>5</sup> Es tractava d'un registre de parcel·les amb llurs dades registrals, lligat al territori mitjançant l'adreça postal. La confecció d'aquest registre havia estat possible





Fragment del Plànol Galtier, escala 1:500, 1970 (IMI)

Noticiero Universal, pàg. 3 de l'edició del dia 14 de juliol de 1982

gràcies al fet que Barcelona tenia geocodificades, des del decenni de 1970, les adreces postals, tasca duta a terme pel Centre d'Ordinador Municipal amb propòsits estadístics, seguint el model del Bureau del Cens Nord-americà.

Els responsables municipals eren conscients de la manca de qualitat de la informació de partida, però no disposaven d'una quantificació dels errors o omissions per a poder-ne determinar el desajust. La primera missió del Centre de Cartografia Automàtica va ser tractar d'objectivar el desajust entre el registre de la Contribució Territorial i la realitat física de la ciutat i transformar els resultats de la confrontació en un valor econòmic.

Per a poder quantificar el desajust es va relacionar la informació gràfica digital dels contorns de les illes de Barcelona, a escala 1:2.000, amb la informació alfanumèrica del geocodificador elaborat pel

Centre d'Ordinador Municipal. Per a poder comparar les dues informacions, el CCA va introduir com a dada alfanumèrica associada a l'element gràfic (illa), el mateix codi d'illa utilitzat als fitxers alfanumèrics del geocodificador municipal. L'ordinador Calma Graphics era capaç de calcular, de forma recursiva, totes les superfícies de les illes, vincular-les amb el codi d'illa corresponent, llistar els trams de carrer que l'envoltaven i, finalment, generar un fitxer de text: Illa - superfície - trams de carrer. Per altra banda, el registre alfanumèric de Contribució Territorial contenia per a cada registre l'adreça postal i la superfície de la parcel·la. Resultava possible de relacionar l'adreça d'una parcel·la amb el seu tram de carrer, aquest amb l'illa de cases i, finalment, incorporar la superfície de l'illa. D'aquest doble procés s'obtenia la suma de superfícies de tots els registres d'una mateixa illa. En paral·lel també



es calculava per sistemes automàtics la superfície gràfica de l'illa a partir de la cartografia digital. Finalment només calia comparar els dos resultats obtinguts per vies diferents: quan la superfície calculada procedent de la cartografia digital era superior a la consignada al registre de Contribució, es feia evident que una part de l'illa no es trobava registrada i, per tant, no abonava els impostos municipals que li corresponien. El resultat féu possible d'avaluar la divergència entre els valors cadastrals i la realitat física de la ciutat i fer una estimació del valor cadastral que calia fer emergir.

Es va fer evident que, amb una bona actualització del registre cadastral, es podria arribar, com a mínim, a duplicar la recaptació en base a la superfície que no tributava. En aquella època es parlava d'un import

de quasi 6.000 milions de pessetes. Resultava evident que, davant d'un increment de 6.000 milions/any, el projecte s'havia de fer bé i ràpidament, a fi que la nova base cadastral entrés en vigor en el termini més breu possible. I, per tant, es podria fer una nova cartografia cadastral automatitzada amb paràmetres més precisos, molt per sobre del Plànol Galtier. Calia invertir en el mapa, i es podia fer amb la seguretat que l'amortització era garantida.

La primera determinació va ser admetre que, amb la informació de partida, tant de l'Àrea d'Hisenda com de la Unitat del Pla de la Ciutat, no n'hi havia prou per a produir un nou mapa. Era imprescindible començar des de zero i d'utilitzar la informació existent només com a suport dels nous procediments de producció de la cartografia. Primer de tot, calia

fer una revisió de camp de tota la ciutat per aconseguir informació actual i precisa, garantint un procés de producció eficient per obtenir la nova informació cadastral i utilitzant una tecnologia adequada que facilités el lligam entre les dades alfanumèriques i les gràfiques.

La voluntat municipal era d'escurçar al màxim l'actualització del registre cadastral, ja que, cada any d'endarreriment, representava la no recaptació de la millora prevista i, per tant, la pèrdua d'una gran quantitat de diners. Aquest fet va motivar que el model cartogràfic adoptat prioritzés la informació cadastral, i el treball es va concentrar en quatre fronts: a) la realització de la nova cartografia digital; b) el model operatiu del treball de camp per a inventariar, de nou, la informació cadastral i registral de cada propietat; c) l'adquisició d'un nou sistema cartogràfic automàtic més potent que Calma Graphics; i d) la comunicació i la difusió del projecte per a consolidar la nova estratègia política de l'Ajuntament pel que fa a l'impost cadastral.

### **A. La realització de la nova cartografia digital**

El Centre de Cartografia Automàtica va preparar una estratègia per a obtenir cartografia digital de tota la ciutat, basada en la divisió de la producció cartogràfica en tres àrees en funció de la captació de la informació primària, i així poder treballar simultàniament en totes i guanyar temps. A l'àrea 1, la Ciutat Vella i l'Eixample, es van digitalitzar els Plànols Martorell; a l'àrea 2, corresponent a l'actual Districte de Sant Martí, es van realitzar aixecaments amb els nous taquímetres digitals; i a l'àrea 3, la resta del terme municipal, on hi havia menys informació cartogràfica, es van haver de generar nous mapes a partir de restitució fotogramètrica, sistema que garantia d'acomplir l'objectiu de cartografiar en un mínim de temps el màxim de superfície de la ciutat.

A partir d'aquesta distribució, es va engegar el procés de producció per a cada una de les àrees. Per a l'àrea 1 es va contractar personal que, treballant en torns de vuit hores, digitalitzava tot el dia a les oficines del Centre de Cartografia Automàtica. El material de base per a la digitalització era molt poc con-

sistent. Es tractava de vegetals i polièsters, còpies del Plànol Martorell, ja molt envellits i deformats. Tot i llur inconsistència física, era la millor informació de l'àrea central de Barcelona de què es disposava.

Pel que fa a l'àrea 2, la Unitat Operativa del Pla de la Ciutat va dirigir totes les brigades del Servei de Cartografia al Districte de Sant Martí per fer els aixecaments necessaris per a obtenir el perímetre de totes les illes, en coherència amb la resta de la cartografia que s'anava realitzant gràcies a l'ús de la taquimetria electrònica sobre coordenades UTM.

Finalment, per a l'àmbit territorial més ampli, l'àrea 3, on la ciutat havia crescut més en els decennis de 1960 i 1970, es va decidir d'establir un conveni amb el nou Institut Cartogràfic de Catalunya, dirigit per Jaume Miranda, per realitzar una restitució a partir d'un vol fotogramètric sobre la ciutat. A l'Institut Cartogràfic de Catalunya se li va encarregar el mapa 1:500 de la ciutat de Barcelona. Fou la primera realització de cartografia urbana a partir de la restitució fotogramètrica amb eines digitals. El resultat obtingut ja no eren els plànols de paper sinó informació en suport digital, emmagatzemada en un CD-ROM. El conveni recollia com a tasques de l'ICC els passos bàsics de la producció cartogràfica: vol, aerotriangulació per blocs, restitució numèrica, edició a partir de fotointerpretació i revisió topogràfica.

Els tres sistemes de producció de cartografia es van posar en marxa simultàniament i feren possible l'obtenció de material suficient per a poder engegar el treball de revisió cadastral edifici per edifici. Es va aconseguir la cobertura cartogràfica de la ciutat en tres anys.

### **B. El model operatiu del treball de camp**

Un cop obtinguda la cartografia, s'iniciava el procediment del treball de camp de la revisió cadastral. Vista la importància del treball de camp, la voluntat d'escurçar els terminis i la conveniència de salvar la rigidesa contractual de l'Administració pública, es va decidir constituir una empresa municipal destinada a realitzar aquesta tasca: Informació Cartogràfica i de Base SA (ICBSA). Era una empresa privada amb capital públic i un gerent de confiança de l'alcalde i



del regidor, Antoni Flos i Bassols, economista especialitzat en sistemes d'informació territorial. De bon començament, es va gestar la idea de realitzar un banc de dades urbà seguint els criteris de l'antiga Comisión Mixta de Coordinación Estadística, embrió de l'actual Institut d'Estadística de Catalunya. L'objectiu era d'unir la informació cadastral i la urbanística i produir la base cartogràfica per a la resta de l'Ajuntament. La proposta va obtenir el vistiplau de l'alcalde i va fer possible que la informació cadastral anés més enllà de la finalitat fiscal i passés a formar part del banc de dades que actualment porta el nom de Sistema d'Informació Territorial de Barcelona. L'any 1983, Ernest Maragall va passar a dirigir l'empresa ICBSA, ja que el triomf del PSOE a les eleccions generals del 28 d'octubre de 1982 va portar al Ministeri de Defensa el fins aleshores alcalde de Barcelona Narcís Serra, i aquest, al seu torn, va demanar la incorporació al Ministeri d'Antoni Flos.

Ernest Maragall va ocupar el càrrec durant tota l'operació de revisió cadastral i, de fet, en governà tot el procés, ja que també era el cap de negociat de la Unitat Operativa del Pla de la Ciutat.

L'empresa municipal ICBSA tenia com a missió fer la revisió de camp de tots els edificis de la ciutat, illa per illa. Era una tasca enorme. Un cop obtinguda la cartografia, s'iniciava el procediment de treball de camp de la revisió cadastral. Començava amb la preparació d'una carpeta amb el màxim d'informació gràfica i textual disponible per a cada illa de la ciutat. Pel que fa a la informació gràfica s'adjuntava un retall de l'illa del Plànol Galtier, el corresponent del Plànol Martorell i, si esqueia per l'àrea, un retall de la nova cartografia de l'Institut Cartogràfic de Catalunya. I, pel que fa a la informació textual, contenia un llistat dels contribuents i locals procedents de la base de dades de la Contribució Territorial Urbana i la informació registral, si s'esqueia, sobretot si hi havia im-



Formulari de l'aplicació per informar sobre l'estat del paviment dels carrers de la ciutat, 1988 (IMI)

precisions o dubtes sobre la finca a inventariar. Aquesta carpeta es lliurava a les oficines d'ICBSA de la Torre Colom a l'equip de camp format per un administratiu, encarregat de completar la part dels contribuents, i un tècnic, normalment un aparellador, que recollia amb esquemes la configuració real de les unitats constructives que formaven l'illa. Un cop acabades aquestes tasques, es completava la matriu de valoració per a poder calcular un valor als edificis inventariats.

A continuació, s'engegava el procés de treball d'oficina per a integrar la informació de camp al sistema informàtic. Per una banda, els llistats es retornaven a Contribució perquè fessin els nous llistats, i, per l'altra, el Centre de Cartografia Automàtica rebia els esquemes gràfics dels tècnics de camp i els introduïen en la cartografia digital, que anaven unificant i convertint en la primera versió del mapa topogràfic 1:500 de la ciutat de Barcelona (5.000 illes). Finalment, es feia una integració entre els nous llistats del Centre d'Ordinador Municipal i les parcel·les gràfiques de la cartografia per comprovar-ne la coherència topològica. Un cop realitzades les proves de qualitat, es gravaven en una cinta i s'enviaven als responsables d'Hisenda per preparar els rebuts de cobrament de la contribució territorial urbana.

El procés de revisió cadastral es va poder accelerar gràcies a l'aportació de més recursos, perquè els gestors municipals van percebre ràpidament que, com

més illes es revisessin, més augmentaven els ingressos per a l'Administració.

### C. L'adquisició d'un nou sistema cartogràfic automàtic

Aquest intens procés de producció va caldre acompanyar-lo amb la tecnologia més adient. La màquina Calma Graphics, pionera de la cartografia automàtica i amb un rendiment molt alt a la seva època, ja no era la millor opció dins del món gràfic. L'empresa que la produïa havia estat comprada per la multinacional General Electric l'any 1980 i la seva evolució en el món gràfic digital va quedar aturada, en reorientar la seva activitat en funció d'altres interessos de l'empresa matriu. Això va obligar l'Ajuntament de Barcelona a obrir un concurs per a l'adquisició d'un sistema cartogràfic capaç de gestionar el nou model de cartografia digital. Al concurs es van presentar sis empreses, totes foranes (nord-europees i americanes), i l'elecció va recaure en Intergraph, una empresa americana fundada per enginyers d'IBM vinculats a projectes de la NASA que feia poc havia instal·lat una seu a Barcelona. Intergraph havia dissenyat i comercialitzat una estació gràfica que possibilitava la producció d'alt nivell, tant per a editar com per a gestionar el gran volum de dades que constitueixen els 8.000 fulls del mapa de la ciutat de Barcelona. Tot el sistema informàtic fou adquirit per l'Ajuntament l'any 1983. Es tractava d'una configuració basada en un ordinador central i dues terminals connectades, amb doble pantalla, teclat i ratolí; un programari gràfic complet IGDS i una base de dades jeràrquica, anomenada DMRS. Les dades gràfiques i alfanumèriques es trobaven íntimament connectades i feien possible de fer cerques gràfiques amb resultats alfanumèrics i, a l'inrevés, fer cerques alfanumèriques i obtenir resultats gràfics, tot en temps real.

L'experiència adquirida amb el primer sistema Calma havia fet possible d'estimar, no únicament els aspectes tècnics, sinó també la gestió de la post-venda i l'evolució futura. Trenta anys més tard podem considerar el resultat del concurs –l'adquisició del maquinari Intergraph– com un encert en tot el pro-

cés, ja que, de les sis empreses concursants, aquesta és l'única que encara continua en el sector.

#### **D. La comunicació i la difusió del projecte**

Tot aquest costós procés de realització de la nova cartografia urbana va anar acompanyat de campanyes informatives realitzades des dels mitjans de comunicació per donar a conèixer la magnitud del projecte i l'ús d'una tecnologia capdavantera.

Entre 1983 i 1987 es va completar el nou model de cartografia de Barcelona i se'n va confirmar l'èxit. Es va poder constatar que l'increment de recaptació derivat del nou mapa va ser molt superior als 6.000 milions previstos. En la primera versió, tot i no tenir la riquesa d'elements de la cartografia Martorell, es va ser molt curós en la precisió mètrica dels elements principals del cadastre: alineacions de façanes i parcel·les i edificació. Gràcies a l'estructura de la base digital, més endavant s'hi van poder afegir la resta de capes topogràfiques o el mobiliari urbà. Cal tenir molt en compte aquestes circumstàncies de rendiment econòmic, que massa sovint s'han obviat en analitzar la cartografia cadastral generada en aquells cinc anys, considerant que s'hi podrien haver inclòs més capes topogràfiques.

Amb el pas dels anys podem dir que va ser una estratègia encertada que, ben segur, va marcar l'esdevenidor de la cartografia digital, no sols a Barcelona, sinó també a tot l'Estat.

L'èxit del model queda palès en el fet que al decenni de 1990-1999, quan el Ministeri d'Hisenda va crear el Centre de Gestió Cadastral per a produir el nou cadastre digital de tot l'Estat, va seguir els passos de l'Ajuntament de Barcelona: producció de nova cartografia digital, treball de camp i tecnologia digital que lliga les dades alfanumèriques amb la cartografia digital.

#### **SISTEMA D'INFORMACIÓ TERRITORIAL DE BARCELONA**

La confecció del parcel·lari va ser el primer nivell d'informació del nou plànol de la ciutat. I aquest, a la vegada, era un primer nivell del banc de dades municipal: el Sistema d'Informació Territorial de



CD-Rom de lliurament dels treballs fets per l'Institut Cartogràfic de Catalunya en el marc del conveni per a la realització del mapa 1:500 de la ciutat de Barcelona, 1987, a partir de la restitució fotogramètrica amb eines digitals (ICGC)

Barcelona, que es va dissenyar per a poder anar afegint la resta de capes cartogràfiques: vialitat, mobiliari urbà, projectes urbans, etc. El dubte era saber si, un cop posat en marxa el nou cadastre i aconseguit l'objectiu de la millora del finançament a partir del nou Impost de Béns Immobles, l'Ajuntament de Barcelona continuaria invertint en el projecte fins a completar la resta de la cartografia digital.

L'any 1987, el volum d'inversió va disminuir respecte als primers quatre anys, però es va mantenir l'equip tècnic de quinze persones fixes que formaven el Centre de Cartografia Automàtica de la Unitat Operativa del Pla de la Ciutat.

Un cop finalitzada l'operació del cadastre, es va contactar amb els departaments més tècnics i amb més necessitat d'informació territorial dins l'Ajuntament: el d'Obres Públiques i Vialitat i el d'Urbanisme. Es va constatar una realitat ja viscuda amb el cadastre: cada departament tenia la seva col·lecció cartogràfica. Algunes derivaven del Plànol Martorell, del qual s'havia eliminat ("rascat") la informació d'interior d'illa que no interessava per a la seva gestió, o s'havia copiat sobre un polièster nou el perfil de les illes de cases i s'hi havia afegit la informació d'in-

6. Voldriem agrair l'esforç i la perseverança que han mostrat els editors en l'acompanyament que hem tingut en la redacció d'aquest article.

terès específic: voreres, pous de registre, embornals, traçat de la xarxa subterrània, etc. Hi havia la informació suficient per a nodrir un sistema cartogràfic per capes, però no era un sistema informàtic, sinó que cada capa era zelosament guardada en el calaix del departament corresponent.

La cartografia digital oferí a cada departament tècnic la possibilitat de digitalitzar la seva informació específica sobre la mateixa base cartogràfica i posteriorment explotar-la per separat, bé per a la generació de plots només amb les capes que cadascú considerés d'interès, bé per a la gestió directa d'aquesta informació amb sistemes informàtics. L'estalvi econòmic i la facilitat de reproductibilitat de la informació digital eren evidents. Es passà de tenir uns originals considerats gairebé com a incunables per a cada tema, a reproduir tantes vegades com es volgués els plànols específics, o fins i tot a generar col·leccions per a diferents usos, partint de la mateixa informació i respectant la precisió de cada còpia.

La cartografia digital canviava el significat del suport del mapa. Ja no era l'element de referència universal que representava la realitat territorial, que s'havia de preservar com es conserven els portolans medievals, sinó que el traçador produïa plànols a mida: tant en contingut, com en escala o en simbologia. Eren plànols de treball, perquè fins i tot el paper de traçador no es podia considerar com un material estable i perdurable. L'estratègia implicava aconseguir que un parell de departaments mecanitzessin la seva informació específica per a demostrar aquesta versatilitat. Els dos primers candidats van ser el Departament de Planejament Urbanístic i el Departament de Pavimentació. La informació urbanística era idònia per afegir-la a la informació sobre les parcel·les cadastrals.

La part més complicada era la digitalització: passar la informació temàtica de cada departament dins de la màquina. La transcripció digital del planejament es va fer a escala 1:1.000, malgrat que la cartografia cadastral era a 1:500; un exemple més de la versatilitat de la nova cartografia digital. Va ser una transcripció lenta (recordem que la transcripció havia de passar de l'escala original 1:5.000 a 1:1.000).

Tot i així, abans d'acabar la dècada de 1980 ja es disposava de la totalitat del mapa urbanístic digital.

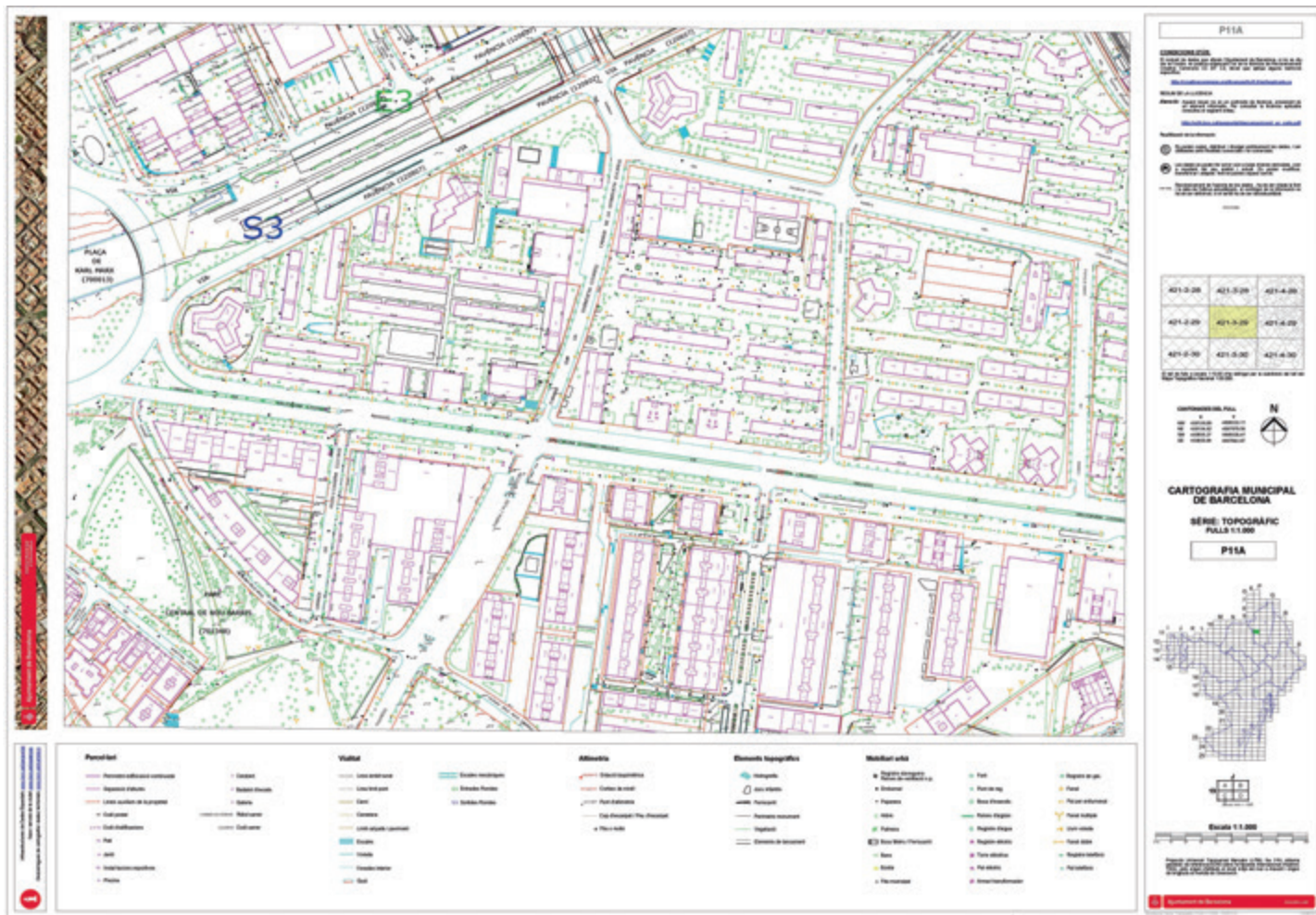
En el cas del Departament de Pavimentació, es va produir un mapa amb els eixos dels carrers, amb informació associada, com l'estat del paviment entre altres característiques físiques que es recollien al camp (complement bàsic de l'operació cadastral). Aquesta nova informació de la ciutat facilitava la coneixença, per exemple, de l'estat del paviment i la seva localització. Aquesta anàlisi va ser clau per a la planificació equilibrada del manteniment dels vials de la ciutat.

A la cartografia d'aquests dos departaments municipals es van sumar els mapes de les sis companyies de serveis públics que operaven a Barcelona en aquell moment: FECSA, ENHER, HECSA, Aigües de Barcelona, Catalana de Gas i Telefónica, amb les quals, entre 1986 i 1990, se signaren convenis de reutilització de la cartografia digital generada per a cada companyia.

A partir d'aquest punt i fins a l'actualitat, s'ha produït un creixement sostingut que, sense arribar a alguns detalls de preciosisme cartogràfic del Plànol Martorell, sí que incorpora nivells d'informació de forma harmonitzada i tan diversos com la senyalització horitzontal i vertical dels carrers, les zones del mapa escolar, la carta arqueològica de la ciutat o els mapes sònic o lumínic. Per a assegurar un manteniment sostenible de tota aquesta informació es va convertir el Centre de Cartografia Automàtica en el Pla de la Ciutat Digital, com a integrador de totes les capes territorials. La configuració es basa en l'objectiu que el Pla de la Ciutat mantingui la informació topogràfica compartida (aquella que es pot amidar sobre el territori) i cada departament sigui responsable de mantenir i actualitzar la seva capa o capes d'informació específica.

L'eficàcia d'aquest model de funcionament cooperatiu va quedar demostrada en els Jocs Olímpics de 1992. En sis anys la transformació de quasi un 30% del territori de la ciutat feia perillar l'actualitat de la cartografia just acabada de crear. Es tractava d'evitar l'envelliment de la informació cartogràfica, com ja havia succeït amb el Plànol Martorell. La solució va ser un pacte de digitalització de totes les obres portades pel Holding Olímpic en uns formats





que després facilitessin la integració sistemàtica de les noves obres en la cartografia municipal. Això va fer possible que el 1995, quan va començar la descentralització, tota aquesta informació ja fos integrada en el sistema d'informació territorial.

Aquesta feina es completa periòdicament amb un pla de vols cartogràfics en format digital, que, conjuntament amb l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, reforça el control de qualitat i la integritat de tot el manteniment, alhora que genera un lle-

gat territorial històric més fàcilment arxivable que els dels models vectorials, que es modifiquen constantment.

Quasi trenta anys més tard de la seva concepció, la cartografia automàtica de la ciutat de Barcelona ha passat d'èsser una eina per a la recaptació municipal a esdevenir una font de coneixement territorial, no tan solament per als treballadors municipals, sinó també per als ciutadans i les empreses, mitjançant l'accés a través d'Internet.<sup>6</sup>

Cartografia municipal de Barcelona. Sèrie Topogràfica. Escala 1:1.000, 2012, full P-11A. Editat per l'Ajuntament de Barcelona (IMI)



- ABAD, Antonio (2005): «Alexandre Vézian, geòlego y paleontólogo: semblanza biogràfica». *Batalleria*, 12, p. 3-32.
- ABEILHÉ y RIVERA, José (1882): *Brigada Topogràfica de Ingenieros. Guía del Jefe de Sección. Instrucciones para los trabajos de campo y de gabinete*. Madrid: Imprenta del Memorial de Ingenieros.
- ALBERCH i FUGUERAS, Ramon; CABALLÉ i ESTEVE, Francesc (2001): «La ciutat a través del temps. Cartografia històrica». SOBREQÜÉS, J. (dir.). *Història de Barcelona*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana i Ajuntament de Barcelona.
- ANGUITA CANTERO, Ricardo (1997): *Ordenanza y policía urbana. Los orígenes de la reglamentación edificatoria en España, 1750-1900*. Granada: Universidad de Granada i Junta de Andalucía.
- ARAGONÈS, Enric (1992): «La cartografia geològica de Catalunya: història i estat actual». *Revista Catalana de Geografia*, 19, p. 55-66.
- ARAGONÈS, Enric (2007): «El mapa geològic de Catalunya entre el XIV Congrés Internacional de Geologia i la guerra civil (1926-1936)». *Treballs del Museu de Geologia de Barcelona*, 15, p. 81-227.
- ARRANZ HERRERO, Manuel (1991): *Mestres d'obres i fusters: la construcció a Barcelona en el segle XVIII*. Barcelona: Col·legi d'Aparelladors.
- ARRANZ HERRERO, Manuel (2003): *La Rambla de Barcelona: estudi d'història urbana*. Barcelona: Rafael Dalmau.
- ARRANZ HERRERO, Manuel; FUGUET i SANS, Joan (1987): *El Palau March: els March de Reus i el seu palau a la Rambla de Barcelona*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- BABIANO i SÁNCHEZ, Eloi (2007): *Antoni Rovira i Trias. Arquitecte de Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona i Viena edicions.
- BALDOVÍN, Eladio (2001): *Historia del Cuerpo y Servicio de Estado Mayor*. Madrid: Instituto de Historia y Cultura Militar.
- BALIL, Alberto (1961): *Las Murallas Romanas de Barcelona*. Madrid: CSIC.
- BALIL, Alberto (1964): *Colonia Iulia Augusta Paterna Faventia Barcino*. Madrid: Instituto Español de Arqueología (CSIC).
- BASES para llevar a cabo la red de alcantarillado de la Villa de Gracia (1887): Barcelona: Sucesores de N. Ramírez.
- BASSEGODA i NONELL, Joan (1973): *Los maestros de obras de Barcelona*. Barcelona: Editores Técnicos Asociados.
- BASSEGODA i NONELL, Joan (1974): *El Templo Romano de Barcelona*. Barcelona: Real Academia de Bellas Artes de San Jorge.
- BASSOLS COMA, Martín (1973): *Génesis y evolución del derecho urbanístico español (1812-1956)*. Madrid: Montecorvo.
- BOFARULL, Antonio de (1847): *Guía-cicerone de Barcelona*. Barcelona: Impr. del Fomento.
- BOFARULL, Antonio de (1876-1878): *Historia crítica (civil y eclesiástica) de Cataluña*. Barcelona: Juan Aleu y Fugarull.
- BOUTIER, Jean (2002): *Les Plans de Paris: des origines (1493) à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle: étude, carto-bibliographie et catalogue collectif*. Paris: Bibliothèque Nationale.
- BURGUEÑO, Jesús (2001): *Atlas de las viles, ciutats i territoris de Lleida*. Lleida: Diputació de Lleida i Col·legi d'Arquitectes de Catalunya (Demarcació de Lleida).
- BURGUEÑO, Jesús (2008): *El mapa com a llenguatge geogràfic: recull de textos històrics (ss. XVII-XX)*. Barcelona: Societat Catalana de Geografia.
- BURGUEÑO, Jesús; NADAL, Francesc (2011): «Amidaments de terres i plànols parcel·laris municipals a la província de Girona (1845-1895)». MONTANER, M.C.; NADAL, F.; URTEAGA L. (eds.): *La cartografia cadastral a España (segles XVIII-XX)*. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya, p. 127-141.
- BUSQUETA, Joan J.; HUNTINGFORD, Elisabet; SOLÀ, Àngels (1989): «A manera de catàleg de l'exposició (A l'entorn del Rec Comtal. Recordant l'exposició de 1987)». *Finestrelles* (Centre d'Estudis Ignasi Iglésias), I, p. 23-66.
- CABALLÉ, Francesc; GONZÁLEZ, Reinald (2007): *Informe previ i addenda de l'estudi històrico-arquitectònic de la finca del carrer Atailf, núm. 11 de Barcelona*. Barcelona: Veclus SL [inèdit].
- CAPDEVILA i SUBIRANA, Joan (2010): «La geodèsia a Barcelona: protagonistes i treballs». MONTANER, M.C.; NADAL, F. (eds.) (2010): *Aproximacions a la història de la cartografia de Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona i Institut Cartogràfic de Catalunya, p. 162-177.
- CAPEL, Horacio et al (1983): *Los ingenieros militares en España. Siglo XVIII. Repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.
- CARRERA PUJAL, Jaime (1951): *La Barcelona del segle XVIII*. Barcelona: Bosch.
- CARRERAS CANDI, Francesc (1908-1918): *Ciutat de Barcelona*. Barcelona: Alberto Martín.
- CASAMARTINA i PARASSOLS, Josep (2011): *Juli Batllell: un gaudinià oblidat*. Barcelona: Fundació Gas Natural Fenosa.
- CERDÀ, Ildefons (1855): «Ensanche de la ciudad de Barcelona: memoria descriptiva de los trabajos facultativos y estudios estadísticos hechos de orden del gobierno y consideraciones que se han tenido presentes en la formación del ante-proyecto para el emplazamiento y distribución del nuevo caserío». CERDÀ, I. (1991): *Teoría de la construcción de las ciudades: Cerdà i Barcelona*. Madrid: Ministerio para las Administraciones Públicas; Barcelona: Ajuntament de Barcelona, p. 51-105.
- CERDÀ, Ildefons (1861): «Cuatro palabras sobre el Ensanche, dirigidas al público de Barcelona». CERDÀ, I. (1991): *Teoría de la construcción de las ciudades: Cerdà i Barcelona*. Madrid: Ministerio para las Administraciones Públicas; Barcelona: Ajuntament de Barcelona, p. 577-589.
- CERDÀ, Ildefons (1867): *Teoría general de la urbanización y aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma y ensanche de Barcelona*. Madrid: Imprenta Española, 2 vol.
- CERDÀ, Ildefons (1875): «Diario. Índice cronológico (1815 a 1875)». CERDÀ, I. (1991): *Teoría de la construcción de las ciudades: Cerdà i Barcelona*. Madrid: Ministerio para las Administraciones Públicas; Barcelona: Ajuntament de Barcelona, p. 633-647.

- CERDÀ, Ildefons (1991): *Teoría de la construcción de las ciudades: Cerdà i Barcelona*. Madrid: Ministerio para las Administraciones Públicas; Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- CHÍAS, Benito (1904): «Zonas de Montjuich. Informe sobre la instancia de Don Antonio Piera Jané solicitando se modifique la línea límite de explotación de canteras. Barcelona, 23 de enero de 1904». ROCA, E. (2000): *Montjuic, la muntanya de la ciutat*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2a ed., p. 255-264.
- CLOS, Oriol (2010): «El Pla de la Ciutat des de 1925. El plànol, el Servei i Vicenç Martorell». MONTANER, M.C.; NADAL, F. (eds.): *Aproximacions a la història de la cartografia de Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona i Institut Cartogràfic de Catalunya, p. 130-151.
- COROMINAS, Miquel (1992): «El parcel·lari del Pla i la mansana Cerdà». *Treballs sobre Cerdà i el seu Eixample a Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona i MOPT, p. 178-189.
- COROMINAS, Miquel (1999): «Cerdà geomètra». *Ciudad y Territorio*, XXXI (119-120), p. 209-220.
- COROMINAS, Miquel (2002): *Los orígenes del Ensanche de Barcelona: suelo, técnica e iniciativa*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- CORTADA i COLOMER, Lluís (1998): *Estructuras territoriales, urbanisme i arquitectura poliorcètics a la Catalunya preindustrial*. Volum 1: *De l'Antiguitat al segle XVII*; Volum 2: *Segles XVIII i XIX*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans (Arxius de les Seccions de Ciències, CXIX).
- CUERPO DE ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO (1863): *Instrucciones para la formación de un mapa y manual itinerario militar de España*. Madrid: Depósito de la Guerra.
- CUERPO DE ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO (1883): *Instrucciones para la ejecución de los trabajos topográficos y estadísticos encomendados al Cuerpo de E. M. del Ejército. Aprobadas por R. O. de 12 de diciembre de 1881*. Madrid: Imprenta y Litografía del Depósito de la Guerra.
- DEPÓSITO DE LA GUERRA (1871): *Memoria sobre la organización militar de España en 1871*. Madrid: Imprenta y Litografía del Depósito de la Guerra.
- DIAGO, Francisco (1603): *Historia de los victoriosísimos antiguos condes de Barcelona*. Barcelona: Sebastián de Cormellas.
- DURAN i SANPERE, Agustí (1972-1975): *Barcelona i la seva història*. Barcelona: Curial, 3 vol.
- ESTUDIO histórico del Cuerpo de Ingenieros del Ejército (1911). Madrid: Suc. de Rivadeneyra, 2 vol.
- FAURA i SANS, Marià (1923): *Servei del Mapa Geològic de Catalunya: escala 1:100.000. Explicació de la fulla núm. 43 Les Goles de l'Ebre*. Barcelona: Mancomunitat de Catalunya. Junta de Ciències Naturals de Barcelona.
- FERRER i PUMARETA, Jordi (2011): *El traç del progrés: els fonaments cartogràfics del procés d'eixample urbà de Vilanova i la Geltrú a la segona meitat del segle XIX*. Vilanova i la Geltrú: Institut d'Estudis Penedesencs.
- FERRER MODOLELL, Jorge (1971): «El Paleoceno y Eoceno del borde sur-oriental de la depresión del Ebro (Cataluña)». *Mémoires Suisses de Paléontologie*, 90, p. 1-70.
- FITA, Fidel (1877): «Antiguas murallas de Barcelona». *Revista Histórica*, 4, 39-41, p. 193-202.
- FITA, Fidel (1903): «Barcelona Romana. Su primer periodo histórico». *Boletín de la Real Academia de la Historia*, 42, p. 481-483.
- FITA, Fidel (1903-1904): «Nota». *Revista de la Asociación Artística Arqueológica Barcelonesa*, 4, p. 110-113.
- FLORENSA FERRER, Adolfo (1958): *Las Murallas romanas de la ciudad*. Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona.
- FLORENSA FERRER, Adolfo (1964): *La valorización urbanística del circuito romano de Barcelona*. Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona.
- GALERA, Montserrat (2007): *Inventari del Fons Viladervall/Cerdà*. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya (exemplar mecanografiat) <http://www.icc.cat/Home-ICC/Fons-historics-Cartoteca/Fons-documentals>
- GALERA, Montserrat; ROCA, Francesc; TARRAGÓ, Salvador (1972): *Atlas de Barcelona: siglos XVI-XX*. Barcelona: Publicaciones del Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares [2a ed. (1982): *Atlas de Barcelona*].
- GARCÍA-BELLIDO y GARCÍA DE DIEGO, Javier (2006): «Pascual Madoz e Ildefonso Cerdà, dos pioneros en la epifanía de la urbanística». *ACE (Arquitectura, Ciudad y Entorno)*, 1, 1, p. 4-28.
- GARCÍA ESPUCHE, Albert (1990): *El Quadrat d'Or. Centre de la Barcelona modernista*. Barcelona: Lunwerg.
- GARCÍA ESPUCHE, Albert (1995): «La imatge global (1535-1758): primeres visions i la creació d'una façana». *Retrat de Barcelona*. Barcelona: Centre de Cultura Contemporània de Barcelona i Institut Municipal d'Història, p. 67-79.
- GARCÍA ESPUCHE, Albert; GUÀRDIA BASSOLS, Manel (1992): *Barcelona 1714/1940: 10 plànols històrics*. Barcelona: Institut Municipal d'Història (Ajuntament de Barcelona).
- GARCÍA FARIA, Pedro E. (1886): «Dictamen previo emitido por la Subcomisión ponente designada para proponer la redacción de un proyecto de alcantarillado para Barcelona». AJUNTAMENT de BARCELONA: *Dictamen previo de la Comisión designada para el estudio de la evacuación de inmundicias y saneamiento del subsuelo de Barcelona*. Emitido por la Subcomisión designada al efecto... Barcelona: Sucesores de N. Ramírez y Cía.
- GARCÍA FUERTES, Gemma (1988): «La mina de Moncada: la realización de un proyecto ilustrado (1778-1786)». *Pedralbes. Revista d'Història Moderna*, 8-I, p. 315-322.
- GARCÍA FUERTES, Gemma (1989): «La accesibilidad al agua en la ciudad y el Pla de Barcelona». *Història urbana del Pla de Barcelona*. Barcelona: Institut Municipal d'Història, I, p. 383-405.
- GARRIGA i ROCA, Miquel (1847): «El Plano de Madrid». *Boletín Enciclopédico de Nobles Artes* (Barcelona), 22, p. 348-350; 23-24, p. 367-371.
- GRANADOS, J. Oriol (1976a): «Estudios de arqueología romana barcelonesa: la Puerta decumana o del noroeste». *Pyrenae*, 12, p. 157-171.
- GRANADOS, J. Oriol (1976b): «Notas para el estudio topográfico de la Colonia Barcino en el siglo I: la primera muralla de la Ciudad». *Symposion de Ciudades Augusteas*. Zaragoza: General, II, p. 215-224.
- GRANADOS, J. Oriol (1977): «Excavación de la torre de flanqueo sudoeste de la puerta decumana de la Colonia Barcino». *Pyrenae*, 13-14, p. 254-273.
- GRANADOS, J. Oriol (1984): «La primera fortificación de la Colonia Barcino». *Papers in Iberian Archeology* (Oxford) (BAR International Series 193), p. 267-319.

- GRANADOS, J. Oriol (1987): «Notas sobre el estudio del foro de la Colonia Barcino». *Los foros romanos de las provincias occidentales*. Madrid: Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos, p. 61-68.
- GRANADOS, J. Oriol (1990): «La Colònia Barcino: origen i estructura d'una colònia augustea». *Historia urbana del Pla de Barcelona: actes del II Congrés d'Història del Pla de Barcelona celebrat a l'Institut Municipal d'Història els dies 6 i 7 de desembre de 1985*. Barcelona: Institut Municipal d'Història (Ajuntament de Barcelona), 2, p. 59-95.
- GRANADOS, J. Oriol (1991): «Estructura urbana de la ciutat romana: la ciutat antiga». *Història de Barcelona*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana i Ajuntament de Barcelona, I, p. 141-201.
- GRANADOS, J. Oriol (1992): «Planimetría y fotogrametría: el ejemplo de Barcelona». *Ciencias, metodologías y técnicas aplicadas a la arqueología*. Barcelona: Fundació Caixa de Pensions, p. 83-96.
- GRANADOS, J. Oriol (dir.) (1993): *Memòria de la intervenció a la Pia Almoina*. Barcelona: Centre d'Informació i Documentació del Patrimoni Cultural (Direcció General de Patrimoni, Generalitat de Catalunya).
- GRANADOS, J. Oriol (1996-1997): «La muralla de Barcino a la llum de les darreres descobertes». *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, XXXVIII, p. 1613-1638.
- GRANADOS, J. Oriol (1997): «Excavaciones en la muralla romana de Barcelona: descubrimiento del paso de ronda y restitución de una de las torres baioimperiales». *Revista de arqueología*, 192, p. 6-9.
- GRAU, Ramon (1974): «La Barcelona industrial en la obra de Cerdà: ¿un ejemplo?». *Cuadernos de arquitectura y urbanismo*, 100, p. 29-31.
- GRAU, Ramon (1988): *Exposició Universal de Barcelona. Llibre del Centenari, 1888-1988*. Barcelona: Comissió Ciutadana per a la Commemoració del Centenari de l'Exposició Universal de Barcelona de l'Any 1888 i L'Avenç.
- GRAU, Ramon (1993): «Les casernes de la Ciutadella. Una historia urbanística». ARGULLOL, E. et al.: *Universitat i ciutat. Visions sobre el campus urbà de la Universitat Pompeu Fabra*. Barcelona: Edicions 62.
- GRAU, Ramon (coord.) (2008): *Cerdà i els altres. La modernitat a Barcelona, 1854-1874*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona (Barcelona Quaderns d'Història, 14).
- GRAU, Ramon (coord.) (2009): *El tombant de 1868-1874*. Barcelona: Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona (Barcelona Quaderns d'Història, 15).
- GRAU, Ramon (2010): «Cerdà i l'higienisme: la prefiguració de l'eixample». FUSTER, J. (ed.): *L'agenda Cerdà: construint la Barcelona metropolitana*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona i Lunwerg, p. 39-74.
- GRAU, Ramon; LÓPEZ, Marina (1973): «Vells suburbis fora ciutat: Sant Martí, un Manchester local». *Serra d'Or*, p. 635-641.
- GRAU, Ramon; LÓPEZ, Marina (1974): «Empresari i capitalista a la manufactura catalana del segle XVIII: introducció a l'estudi de les fàbriques d'indianes». *Recerques*, 4, p. 19-57.
- GRAU, Ramon; LÓPEZ, Marina (1988): «La Exposición Universal de 1888 en la historia de Barcelona». GRAU, R. (dir.): *Exposición Universal de Barcelona. Libro del Centenario, 1888-1988*. Barcelona: Comisión Ciudadana para la Conmemoración del Centenario de la Exposición Universal de Barcelona del Año 1888 i L'Avenç, p. 49-377.
- GUÀRDIA i BASSOLS, Manuel (2011): «La qüestió pendent del sanejament». GUÀRDIA, M. (ed.): *La revolució de l'aigua a Barcelona. De la ciutat preindustrial a la metròpoli moderna, 1867-1967*. Barcelona: Museu d'Història de Barcelona, p. 82-93.
- HAROUËL, Jean-Louis (1993): *L'embellissement des villes: l'urbanisme français au XVIII<sup>e</sup> siècle*. Paris: Picard.
- HERNÁNDEZ SANAHUJA, Bonaventura (1864): *Disertación histórico-monumental de Barcelona desde su fundación hasta la época condal: disertación sobre la época del primer recinto fortificado de Barcelona*. Tarragona: Arxiu Històric arxidiocesà de Tarragona. Caixa 1, 2, 7437.
- HORN, Hendrick. J. (1989): *Cornelisz Vermeyen, painter of Charles V and his conquest of Tunis*. Doornspijk: Davaco.
- HÜBNER, Emil (1860): «Mosaico di Barcellona raffigurante giuochi circenci». *Bollettino dell'Istituto Archeologico di Roma*.
- JENNY, Bernhard; HURNI, Lorenz (2011): «Studying cartographic heritage: analysis and visualization of geometric distortions». *Computer and Graphics*, 35, 2, p. 402-411.
- KAGAN, Richard L. (dir.) (1986): *Ciudades del Siglo de Oro: las vistas españolas de Anton van der Wyngaerde*. Madrid: El Viso.
- KOEMAN, Cornelius (1975): «The application of photography to map printing and the transition to offset lithography». WOODWARD, D. (ed.): *Five centuries of map printing*. Chicago: The University of Chicago Press, p. 137-155.
- LACOSTA, Ruperto (1859): *Paralelo entre el proyecto de Ensanche de Barcelona de D. Antonio Rovira y Trias, premiado por la Junta calificadora del certamen abierto por el Exmo. Ayuntamiento, y el proyecto de D. Ildefonso Cerdà, espuesto en el concurso*. Barcelona: Luis Tasso. Reimpresió: CERDÀ, I. (1971): *Teoría general de la urbanización*. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales, vol. III, p. 489-510.
- LAFARGA i ORIOL, Joan (2001): *Gràcia: de rural a urbana: història d'un territori*. Barcelona: Taller d'Història de Gràcia.
- LAPLANA i PUY, Josep de Calassanç (1978): *L'oratori de Sant Felip Neri de Barcelona i el seu patrimoni artístic i monumental*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- LARROSA i PADRÓ, Manel (1986): *La urbanització de la ciutat industrial: Sabadell, 1845-1900*. Sabadell: Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en Filosofia i Lletres i en Ciències.
- LLIBRE dels reis (edició a cura de Stefano Maria Cingolani) (2008): València: Publicacions de la Universitat de València (Monuments d'Història de la Corona d'Aragó, 2).
- LLOBET i BACH, Josep; PUIG i CASTELLS, Jaume (1986): *Inventari de documentació cartogràfica de Sabadell*. Treball mecanografiat. Arxiu Històric de Sabadell.
- LLOPIS LLADÓ, Noel (1947): *Contribución al conocimiento de la morfoestructura de Los Catalánides*. Barcelona: Instituto Lucas Mallada (CSIC).
- LÓPEZ GUALLAR, Marina (2007): «El pla econòmic de l'Eixample de Barcelona, 1854-1864». *Miscel·lània Ernest Lluch i Martin*. Vilassar de Mar: Fundació Ernest Lluch, II, p. 209-220.

- LÓPEZ GUALLAR, Marina (2010a): «La política urbanística barcelonesa: una dècada decisiva, 1851-1860». LÓPEZ, M. (ed.): *Cerdà i Barcelona: la primera metròpoli, 1853-1897*. Barcelona: MUHBA, p. 15-25.
- LÓPEZ GUALLAR, Marina (2010b): «L'engegada de l'eixample i les batalles per la innovació jurídica, 1860-1897». LÓPEZ, M. (ed.): *Cerdà i Barcelona: la primera metròpoli, 1853-1897*. Barcelona: MUHBA, p. 27-32.
- LÓPEZ GUALLAR, Marina (2011): «L'expropiació per raó d'utilitat pública a Barcelona, 1772-1858: aplicació, evolució dels procediments i tipus d'escriptures». *Estudis històrics i Documents dels Arxius de Protocols*, XXIX, p. 259-264.
- LÓPEZ GUALLAR, Marina (2014): «Plànols municipals d'alineació. Barcelona en el context europeu: segles XVIII-XIX». *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 77, p. 109-131.
- LÓPEZ, Marina; GRAU, Ramon (1971): «Barcelona entre el urbanismo barroco y la revolución industrial». *Cuadernos de arquitectura y urbanismo* (Barcelona), 80, p. 28-40.
- MAGRINYÀ, Francesc (1994): «L'Avantprojecte de Docks de 1863: una proposta d'urbanització del ferrocarril per a Barcelona». *Cerdà. Urbs i territori. Una visió de futur*. Barcelona: Fundació Catalana per a la Recerca, p. 225-254.
- MAGRINYÀ, Francesc; GIMENO, Eva (1994): «Addenda: a propòsit del Llegat Cerdà». *Cerdà. Urbs i territori. Una visió de futur*. Barcelona: Fundació Catalana per a la Recerca, p. 152-153.
- MAGRINYÀ, Francesc; TARRAGÓ, Salvador (dir.) (1994): *Cerdà. Urbs i Territori. Una visió de futur*, Barcelona: Fundació Catalana per a la Recerca [Catàleg de la Mostra *Cerdà. Urbs i territori. Setembre 1994-gener 1995*].
- MALUQUER DE MOTES, Jordi (1985): «La despatriomonalització del agua: movilizació de un recurso natural fundamental». GARCÍA, Á.; GARRABOU, R. (eds.): *Historia agraria de la España contemporánea. I. Cambio social y nuevas formas de propiedad (1800-1850)*. Barcelona: Crítica, p. 275-296.
- MANGUE, Ignasi (2011): «El plànol del Rec Comtal del 1836: unes primeres aproximacions al seu coneixement». GUÀRDIA, M. (ed.): *La revolució de l'aigua a Barcelona: de la ciutat preindustrial a la metròpoli moderna, 1867-1967*. Barcelona: MUHBA, p. 34-39.
- MARTÍ i BONET, Josep M. (1987): *Els Josepets, parroquia de la Verge de Gràcia i Sant Josep: 300 anys d'història*. Barcelona: Arxiu Diocesà de Barcelona i Akribos.
- MARTÍN PASCUAL, Manel (1999): *El Rec Comtal (1822-1879): la lluita per l'aigua a la Barcelona del segle XIX*. Barcelona: Fundació Vives i Casajuana.
- MARTÍN RAMOS, Àngel (2011): *El efecto Cerdà. Ensanches mayores y menores*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- MARTORELL PORTAS, Vicenç (1943): *Organización general de los Servicios Técnicos Municipales de Ingeniería y Arquitectura en el Ayuntamiento de Barcelona, y especial funcionamiento del Servicio del Plano de la Ciudad*. Barcelona: Tasis.
- MARTORELL PORTAS, Vicenç (1948): «Cartografia nacional, regional y local». *Boletín de Información. Servicio Geográfico del Ejército* (Madrid), 5, p. 21-44; 6, p. 9-29.
- MARTORELL PORTAS, Vicenç (1955): «Cartografia local: planos geométricos de Barcelona de mediados del siglo XIX». *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, p. 652
- MARUGAN, Carme Maria (1993): «El Rec Comtal i el regadiu medieval a Sant Andreu de Palomar: assaig d'aproximació paleopaisatgístic». *III Congrés d'Història de Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, I, p. 281-285.
- MAS HERNÁNDEZ, Rafael (2003): *La presencia militar en las ciudades: orígenes y desarrollo del espacio urbano militar en España*. Madrid: Los Libros de la Catarata.
- MAURETA, Josep; THOS CODINA, Silví (1881): *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona*. Madrid: Imprenta y Fundición de Manuel Tello (Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España).
- MAZZAROLLI, Leopoldo (1966): *I piani regolatori urbanistici nella teoria giuridica della pianificazione*. Padova: Cedam.
- MIRANDA GONZÁLEZ, Miguel Ángel (2006): «Pedro García Faria, ingeniero de caminos (y arquitecto)». *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 211.
- MOLAS i RIBALTA, Pere; SEGOVIA BARRIENTOS, Francisco (2004): *La Academia de Matemáticas de Barcelona. El legado de los Ingenieros Militares 1720-1803*. Barcelona: Sermavi.
- MONTANER i GARCIA, M. Carme (1992): «Els treballs cartogràfics de l'exèrcit francès a Catalunya: l'entrada dels cent mil fills de Sant Lluís i l'establiment del "Bureau topographique de Barcelone" (1823-1828)». *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, VII, 33-34, p. 243-250.
- MONTANER i GARCIA, M. Carme (1998): «La creació del Servei del Plànol de la Ciutat a l'Ajuntament de Barcelona (1925)». CAPEL, H.; LINTEAU, P.A. (eds.). *Barcelona-Montréal: desarrollo urbano comparado / Développement urbain comparé*, Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, p. 331-336.
- MONTANER i GARCIA, M. Carme (2000): *Mapes i cartògrafs a la Catalunya contemporània (1833-1941)*. Barcelona: Rafael Dalmau i Institut Cartogràfic de Catalunya.
- MONTANER i GARCIA, M. Carme; NADAL, Francesc (eds.) (2010): *Aproximacions a la història de la cartografia de Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona i Institut Cartogràfic de Catalunya.
- MONTANER i MARTORELL, Josep M. (1990): *La modernització de l'utilitatge mental de l'arquitectura a Catalunya (1714-1859)*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- MUÑOZ CORBALÁN, Juan Miguel (2010): «Cartografía militar y representación espacial de Barcelona en el siglo XVIII». MONTANER, M.C.; NADAL, F. (eds.): *Aproximacions a la història de la cartografia de Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona i Institut Cartogràfic de Catalunya, p. 31-45.
- MURO MORALES, José Ignacio (1992): «Un plano para una nueva ciudad: la Brigada Topográfica y de Ensanche del Cuerpo de Ingenieros del Ejército (1846-1852)». CAPEL, H.; LÓPEZ, J.M.; PARDO, J. (coords.): *Ciencia e ideología en la Ciudad (I)*. I Coloquio Interdepartamental. Valencia: Generalitat Valenciana, p. 229-242.
- MURO MORALES, José Ignacio (1993): *El pensamiento militar sobre el territorio en la España contemporánea*. Madrid: Ministerio de Defensa, 2 vols.

- MURO MORALES, José Ignacio (2004): «Las zonas polémicas y la desmilitarización del territorio». MUÑOZ, J.M. (coord.): *La Academia de Matemáticas de Barcelona: el legado de los ingenieros militares*. Barcelona: Ministerio de Defensa, p. 361-374.
- MURO MORALES, José Ignacio (2007): «Ingenieros militares: la formación y la práctica profesional de unos oficiales facultativos». SILVA, M. (coord.): *Técnica e ingeniería en España: IV. El Ochocientos: pensamiento, profesiones y sociedad*. Zaragoza: Real Academia de Ingeniería, Institución Fernando el Católico y Pressas Universitarias de Zaragoza, p. 589-843.
- MURO MORALES, José Ignacio (2010): «Los ingenieros del Ejército y la planimetría de la ciudad de Barcelona en el siglo XIX». MONTANER, M.C.; NADAL, F. (eds.): *Aproximacions a la història de la cartografia de Barcelona*, Barcelona: Ajuntament de Barcelona i Institut Cartogràfic de Catalunya, p. 64-79.
- MURO, José Ignacio; NADAL, Francesc; URTEAGA, Luis (1996): *Geografía, estadística y catastro en España, 1856-1870*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- MURO, José Ignacio; NADAL, Francesc; URTEAGA, Luis (2011): «Pedro Moreno Ramírez, geòmetra (1819-post. 1890)». MORENO, P.: *Estadística territorial de la provincia de Barcelona, 1858*. Barcelona: Societat Catalana de Geografia, p. I-LXXI.
- MURO MORALES, José Ignacio; URTEAGA, Luis; NADAL, Francesc (2002): «La fotogrametría terrestre en España (1914-1958)». *Investigaciones Geográficas (Alicante)*, 27, p. 151-174.
- NADAL, Francesc (1987): «Epidèmies, clavegueram i especulació (1884-1900): una aproximació històrica al sanejament dels municipis del Pla de Barcelona (1884-1900)». *Estudis i Recerques. Sèrie Salut Pública* (Ajuntament de Barcelona), 6, p. 39-55.
- NADAL, Francesc (2011): *Miquel Garriga i Roca i el plànol de Barcelona, 1856-1862*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona (Quaderns del Seminari d'Història de Barcelona, 26).
- NADAL, Francesc; URTEAGA, Luis (2012): «La primera edició del Mapa topogràfic d'Espanya a escala 1:50.000: fulls relatius a Catalunya (1910-1945)». *Atles topogràfic-històric de Catalunya 1:50.000*. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya, p. 13-64.
- NADAL, Francesc; URTEAGA, Luis; MURO, José Ignacio (2006): *El territori dels geòmetres. Cartografia parcel·laria dels municipis de la província de Barcelona (1845-1895)*. Barcelona: Institut d'Edicions de la Diputació de Barcelona.
- NAVARRO FAULO, José (1882): *Geografía militar y económica de la Península Ibérica y colonias de España y Portugal*. Madrid: Imprenta del Cuerpo Administrativo del Ejército.
- NEWHALL, Beaumont; FONTCUBERTA, Joan (1983): *Historia de la fotografía: desde sus orígenes hasta nuestros días*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- NOMENCLÀTOR general de los maestros de obras, directores de caminos y agrimensores de España, publicado por la Junta Directiva de la Asociación Central (1880). Madrid: Establecimiento Tipográfico de M. Martínez.
- OLIVERAS i SAMITIER, Josep (2008): «Pla geomètric de la Molt Noble i Molt Lleial Ciutat de Manresa». ROVIRA, A.: *Plano geométrico de la muy noble y muy leal ciudad de Manresa levantado por el arquitecto Antonio Rovira y Trias*. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya (edició facsimil).
- PALET, Josep Maria (1997): «Estructuració i ocupació del Pla de Barcelona en l'època romana: la xarxa centuriada de Barcino». ROCA, J. (coord.): *Expansió urbana i planejament a Barcelona*. Barcelona: Institut Municipal d'Història i Proa, p. 3-18.
- PALLARÉS SALVADOR, Francisca: «Las excavaciones en la plaza de San Miguel y la topografía romana de Barcino». *Cuadernos de Arqueología e Historia de la Ciudad*, XIII, p. 5-42.
- PAULÍ MELÉNDEZ, Antoni (1951): *El Real Monasterio de Nuestra Señora de Alguaire y de San Juan de Jerusalén*. Barcelona: Bartrés.
- PI i ARIMON, Andreu Avel·lí (1854): *Barcelona antigua i moderna*. Barcelona: Tomás Gorchs, 2 vols.
- PIFERRER i FABREGAS, Pau; PI i MARGALL, Francesc (1848): *Recuerdos y Bellezas de España. Cataluña. Tomo II*. Barcelona: Imprenta de Joaquín Verdaguer.
- PONZ, Antonio (1776-1787): *Viage a España, o Cartas en que se da noticia de las cosas mas apreciables y dignas de saberse, que hay en ella*. Madrid: Joachin Ibarra.
- PORTAVELLA ISIDORO, Jesús (1985): *Transformació de coordenades mitjançant una xarxa de suport*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, Servei de Cartografia, Unitat Operativa del Pla de la Ciutat.
- POSTICO, Núria (2007): «El Fons de la Sociedad de propietarios interesados en el aprovechamiento de las aguas de la Acequia Condal y sus minas». *X Congrés d'Història de Barcelona*. Barcelona: Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona.
- PRONTEAU, Jeanne (1986): *Edme Verniquet (1727-1804): architecte et auteur du "grand plan de Paris", 1785-1791*. Paris: Commission des travaux historiques.
- PUIG i CADAFALCH, Josep; FALGUERA, Antoni de; GODAY i CASALS, Josep (1909): *L'arquitectura romànica a Catalunya*, vol. I, Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- PUJADES, Jeroni (1609). *Corònica Universal del Principat de Catalunya*. Barcelona: Hieronym Margarit.
- RECOPIACIÓN de varias notas que han motivado y resultado de las excavaciones echas en esta Ciudad de Barcelona para el hallazgo del Cuerpo de Sn Pedro Nolasco fundador del Rl. Orden de Nra. Sra. de la Merced, en los años 1781 y 1782 y ultimamente en el prente. de 1788. ADAB. Processos de beatificació i canonització. Caixa 3.
- RIBA i ARDERIU, Oriol; COLOMBO i PIÑOL, Ferran (2009): *Barcelona: la Ciutat Vella i el Poblenou: assaig de geologia urbana*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans i Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona.
- ROCA i ROSELL, Antoni (1988): *Història del Laboratori Municipal de Barcelona: de Ferran a Turró*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- ROCA, Estanislau (2000): *Montjuïc, la muntanya de la ciutat*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2a ed.
- RODRÍGUEZ OLIVARES, M. Luz (2014): «Tomás Soler y Ferrer, arquitecto de la Bailía General del Real Patrimonio de Cataluña». *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 77, p. 221-252.
- ROSA, Alfonso de la (coord.) (2009): *Las Escuelas de Estado Mayor y de Guerra del Ejército: su contribución a doscientos años de Estado Mayor*. Madrid: Ministerio de Defensa.

- SABATÉ BEL, Joaquim (1986): *El proyecto de la calle sin nombre. Los reglamentos urbanos de la edificación*. Tesi doctoral: ETSAB, Universitat Politècnica de Catalunya.
- SAGARRA i TRIAS, Ferran (1996): *Barcelona, ciutat de transició (1848-1868)*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- SANPERE i MIQUEL, Salvador (1878): *Barcelona, son passat, present y porvenir: memoria històrica, filòsofica y social*. Barcelona: La Renaixensa.
- SANPERE i MIQUEL, Salvador (1890): *Historia de Barcelona*. Barcelona: La Editora Española.
- SANPERE i MIQUEL, Salvador (1911): «La creixensa de Barcelona». *Almanach de La Esquella de la Torratxa* (Barcelona), p. 9-28.
- SANTA-MARIA BATLLÓ, Glòria (2009): *Decidir la ciutat futura: Barcelona 1859*. Barcelona: MUHBA.
- SAURÍ, Manuel; MATAS, Josep (1849): *Manual històric-topogràfic estadístico y administrativo o sea Guía General de Barcelona*. Barcelona: Manuel Saurí.
- SENDRA, Eloïsa; MARTORI, M. Raquel (2003): *Catàleg de la sèrie 5D-18, Ildefons Cerdà* (Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona, Arxiu Medieval i Modern, Fons de caràcter privat).
- SEQUEIRA MARTÍNEZ, Luis de (1999): «La Brigada Topogràfica de Ingenieros». *Memorial del Arma de Ingenieros*, 60, p. 117-125.
- SERRA RÀFOLS, Josep de Calassanç (1959a): «Las excavaciones de la muralla romana de la Tapinería». *I Congreso Nacional de Urbanismo* (Barcelona).
- SERRA RÀFOLS, Josep de Calassanç (1959b): «Las excavaciones de la muralla romana de la calle de la Tapinería de Barcelona». *Zephyrus* (Salamanca), X, p. 129-141.
- SERRA RÀFOLS, Josep de Calassanç (1964a): «Notas sobre el sector nordeste de la muralla romana de Barcelona». *Cuadernos de Arqueología e Historia de la Ciudad*, 5, p. 5-64.
- SERRA RÀFOLS, Josep de Calassanç (1964b): «Excavaciones en la muralla romana de Barcelona». *Noticiario arqueológico hispánico*, VIII-IX, p. 162-165.
- SERRA RÀFOLS, Josep de Calassanç (1965): «Recintes murats a la regió central de Catalunya». *II Symposium de Prehistoria Peninsular: Arqueologia Ciclópea Catalano-Balear*. Barcelona, p. 118-122.
- SERRA RÀFOLS, Josep de Calassanç (1967): «Balanz i estat actual de l'estudi de la muralla romana de Barcelona». *Cuadernos de Arqueología e Historia de la Ciudad*, 10, p. 119-148.
- SERRA RIERA, Enric (1992): *Geometria i projecte del sòl als orígens de la Barcelona moderna: la vila de Gràcia*. Tesi doctoral. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- SERRA RIERA, Enric (1995): *Geometria i projecte del sòl als orígens de la Barcelona moderna: la vila de Gràcia*. Barcelona: Edicions UPC.
- SOLÀ, Teresa; SOLÀ, Àngels (1984): «El creixement urbà de Gràcia en les dècades 1820-1830». *Actes del I Congrés d'Història del Pla de Barcelona*. Barcelona: Edicions de la Magrana i Institut Municipal d'Història, p. 389-410.
- SOLÀ-MORALES RUBIÓ, Manuel de (1991): «Cerdà urbanista». CERDÀ, I. (1991): *Teoría de la construcción de las ciudades: Cerdà i Barcelona*. Madrid: Ministerio para las Administraciones Públicas; Barcelona: Ajuntament de Barcelona, p. 23-26.
- SOLÉ SABARÍS, Lluís (1983): «Los más antiguos mapas geológicos de España». *Mundo Científico*, 3, p. 252-262.
- SORIA, Arturo (1996): *Cerdà: las cinco bases de la teoría general de la urbanización*. Madrid: Electa.
- TAFUNELL, Xavier (1994): *La construcció de la Barcelona moderna: la indústria de l'habitatge entre 1854 i 1897*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- TARRAGÓ, Salvador (2010): «Els aixecaments topogràfics del Pla de Barcelona: Cerdà i Garcia Faria». MONTANER, M.C.; NADAL, F. (eds.): *Aproximacions a la història de la cartografia de Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona i Institut Cartogràfic de Catalunya, p. 96-111.
- TORRES CAPELL, Manuel; LLOBET i BACH, Josep; PUIG i CASTELLS, Jaume (1985): *Inicis de la Urbanística Municipal*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- TRAVAGLIA y MANI, J. (1894): *Guía de la Villa de Gracia*. Gràcia, Taller Tipogràfic de José Miguel.
- URTEAGA, Luis (2006): *Vigilia colonial: cartógrafos militares españoles en Marruecos (1883-1912)*. Barcelona: Edicions Bellaterra; Madrid: Ministerio de Defensa.
- URTEAGA, Luis (2010): «Planimetria parcelaria municipal del Pla de Barcelona (1845-1871)». MONTANER, M.C.; NADAL, F. (eds.): *Aproximacions a la història de la cartografia de Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona i Institut Cartogràfic de Catalunya, p. 80-95.
- URTEAGA, Luis; CAPDEVILA, Joan (2013): «Tres hitos en el establecimiento de la red geodésica en Cataluña». *Eria, Revista cuatrimestral de geografía* (en curs de publicació).
- URTEAGA, Luis; NADAL, Francesc; MURO, José Ignacio (1998): «La ley de medición del territorio de 1859 y sus repercusiones cartográficas». *Estudios Geográficos*, 231, p. 311-338.
- VERNE, Jules (1875ca): *Voyage au centre de la terre*. Paris: J. Hetzel.
- VERNEUIL, Édouard de (1858): «À propos d'une communication de M. Vézian sur le terrain à Nummulites de la Catalogne». *Bulletin de la Société Géologique de France*, 12, p. 310.
- VÉZIAN, Alexandre (1856): *Du terrain post-pyrénéen des environs de Barcelone et ses rapports avec les formations correspondantes du bassin de la Méditerranée*. Montpellier: Imprimerie Ricard Frères.
- VÉZIAN, Alexandre (1857): «Observations sur le terrain nummulitique de la province de Barcelone». *Bulletin de la Société Géologique de France*, 11, p. 374-392.
- VILA, Pau (1972): «Presentación». GALERA, M.; ROCA, F.; TARRAGÓ, S.: *Atlas de Barcelona: siglos XVI-XX*. Barcelona: Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares, p. 11-15.
- VILAR, Pierre (1966): *Catalunya dins l'Espanya moderna*. Barcelona: Edicions 62.
- VIÑAS i MANUEL, Enric (2004): «Jardins i passeigs públics barcelonins de "Camps de Mart" a "Camps Elisis"». MUÑOZ, J.M. (coord.). *La Academia de Matemáticas de Barcelona: el legado de los ingenieros militares*. Barcelona: Ministerio de Defensa i Novatesa.
- VOLTES, Pere (1960): *Historia de Montjuich y su castillo*. Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona.







### Joaquim Calafi Rius

és arquitecte per l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona de la Universitat Politècnica de Catalunya i màster en tecnologies de la informació geogràfica del Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona. Ha treballat en l'empresa pública Barcelona Regional, Agència Metropolitana de Desenvolupament Urbanístic i Infraestructures, S.A., d'on va ser cap de l'oficina SIG, en temes relacionats amb l'ordenació del territori, planificació urbana i disseny de la informació geogràfica. Anteriorment havia treballat en el Consorci del Parc de Collserola, on implantà un sistema d'informació geogràfica. Des de 2000 és el coordinador acadèmic del Màster en tecnologies de la informació geogràfica de la Universitat Autònoma de Barcelona, i també professor coordinador del mòdul de cartografia. Actualment és director de Projectes Territorials del Consorci Besòs. Ha estat coeditor del llibre *30 anys, Institut Cartogràfic de Catalunya: L'ambició de la mesura (1982-2012)* (2013).

### Ferran Colombo Piñol

és catedràtic d'Estratigrafia al Departament d'Estratigrafia, Paleontologia i Geociències Marines de la Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona, on es doctorà el 1980. És autor de molta cartografia geològica de detall, centrada en aspectes litològics, estratigràfics i estructurals de diversos indrets de Catalunya. També ha dut a terme un mapa geològic de les serralades costeres catalanes, i també mapes geològics i hidrogeològics del Camp de Tarragona i comarques veïnes. Així mateix, ha realitzat treballs geològics a l'estranger, concretament a Algèria, a l'Uruguai i a l'Argentina, on continua treballant actualment. Ha estudiat els materials quaternaris del Pla de Barcelona, on va fer, conjuntament amb el Prof. Dr. Oriol Riba, un treball geològic centrat a la Ciutat Vella i al Poblenou que fou publicat l'any 2009 amb el títol *Barcelona: la Ciutat Vella i el Poblenou: assaig de geologia urbana*.

### Meritxell Gisbert i Traveria

és llicenciada en geografia (2009) i tècnica superior en Sistemes d'Informació Geogràfica (2011). Des de 2013 és becària predoctoral del programa de Formació de Personal Investigador en el projecte: *La cartografia urbana a Espanya (segles XVIII-XIX): el paper dels ajuntaments i el dels organismes militars* concedit al Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia. La seva recerca versa sobre l'anàlisi de la cartografia, sobretot dels canals, a la Catalunya del segle XIX. Ha publicat treballs sobre la sèquia de Manresa a la revista *Treballs de la Societat Catalana de Geografia* (2010) i en el llibre *Cartografia i agrimensura a Catalunya i Balears al segle XIX* (2011). També ha treballat en l'anàlisi de la cartografia de Cardona, sobre la qual ha publicat, entre d'altres, *Cartografia de Cardona. De la Guerra de Successió a la Guerra del Francès: 1717-1858* (2010).

### J. Oriol Granados Garcia

és arqueòleg i historiador, especialitzat en l'estudi de la Barcelona preromana i romana. Ha estat conservador i director del Museu d'Història de la Ciutat de Barcelona (1972-1993) i director del Servei d'Arqueologia de la Ciutat (1982-1996). Fins a la seva jubilació recent, ha anat desenvolupant un estudi sobre la transformació del paisatge a l'àrea de l'antic domini del Castell de Port (Montjuïc i Delta del Llobregat). Ha efectuat diferents intervencions arqueològiques dins l'àmbit territorial de Barcelona i del Baix Llobregat, i investigacions sobre els assentaments ibèrics al Pla de Barcelona. Algunes de les seves aportacions més remarcables són directament relacionades amb la ponència d'aquest volum; entre aquestes podem destacar «Notas para el estudio topográfico de la Colonia Barcino en el siglo I: la primera muralla de la ciudad» (1976), «Planimetría y Fotogrametría: el ejemplo de Barcelona» (1992) i «La muralla de Barcino a la llum de les darreres descobertes» (1996-1997).

### Ramon Grau i Fernández

és historiador. Ha estat professor del Departament de Geografia —després Geografia Humana— de la Universitat de Barcelona (1970-1987) i responsable d'activitats i publicacions del Seminari d'Història de Barcelona, primer dins l'Institut Municipal d'Història i després a l'Arxiu Històric de la Ciutat (1994-2012). El seu interès per l'edifici es desenvolupa en el marc de la tasca docent a la Universitat. Ha participat en diverses activitats a l'entorn de l'enginyer. Ha emmarcat l'aportació cerdaniana al desenvolupament urbà de Barcelona a *Exposició Universal de Barcelona. Llibre del Centenari, 1888-1988* (1988, en col·laboració amb Marina López) i li ha dedicat diverses anàlisis sectorials, des de «La Barcelona industrial en la obra de Cerdà, ¿un ejemplo?» (1974) fins a «Cerdà i l'higienisme: la prefiguració de l'eixample» (2010).

### Marina López Guallar

és historiadora. Ha estat professora d'ensenyament mitjà (1970-2006). Actualment col·labora en els projectes de renovació del Museu d'Història de Barcelona (MUHBA). La seva tesi de llicenciatura, *La expansión urbana de Barcelona en el último tercio del siglo XVIII* (1969), va inaugurar la seva especialització en l'estudi de l'administració municipal de la Barcelona dels segles XVIII-XIX i, en particular, de la gestió urbanística. Ha dedicat al tema la síntesi inclosa al volum *Exposició Universal de Barcelona. Llibre del Centenari, 1888-1988* (1988, en col·laboració amb Ramon Grau). Ha estat comissària de l'exposició *Cerdà i Barcelona. La primera metròpoli, 1853-1897* i n'ha coordinat el llibre-catàleg (MUHBA, 2010). Les seves darreres publicacions més relacionades amb la matèria són «L'expropiació per raó d'utilitat pública a Barcelona, 1772-1858» (2011) i «Plànols municipals d'alineació: Barcelona en el context europeu, segles XVIII-XIX» (2014).

### Carme Montaner Garcia

és doctora en geografia per la Universitat de Barcelona i directora de la Cartoteca de Catalunya de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Forma part del Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia (GEHC) i té diverses publicacions sobre història de la cartografia, com ara la seva tesi doctoral *Mapes i cartògrafs a la Catalunya contemporània (1833-1941)* (2000) o *Imago Cataloniae* (2005). També ha comissariat exposicions cartogràfiques, entre les quals *Els mapes en la Guerra Civil espanyola (1936-1939)* (2007, juntament amb F. Nadal i L. Urteaga), que s'ha presentat en diverses ciutats espanyoles. Va obtenir el premi Imago Mundi 2013 per un article publicat en aquesta revista, juntament amb L. Urteaga.

### José Ignacio Muro Morales

és professor titular de geografia humana de la Universitat Rovira i Virgili i membre del Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia. Les seves recerques s'han centrat en els camps de la història de la geografia i de la cartografia. Dins d'aquests camps ha publicat o participat en la publicació de diversos llibres, entre els quals cal destacar: *El pensamiento militar sobre el territorio en la España contemporánea*, 2 vol. (1993); *Geografía, estadística y catastro en España (1856-1870)* (1996, en col·laboració amb F. Nadal i L. Urteaga) i *El territorio dels geòmetres: cartografia parcel·laria dels municipis de la província de Barcelona (1845-1895)* (2006, en col·laboració amb els mateixos autors).

### **Francesc Nadal Piqué**

és catedràtic de geografia humana de la Universitat de Barcelona. En l'actualitat és el coordinador del Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia (GEHC). Ha publicat o participat en l'edició de diferents llibres d'història de la cartografia, entre els quals cal destacar: *Geografía, estadística y catastro en España (1856-1870)* (1996, en col·laboració amb José Ignacio Muro i Luis Urteaga); *Las series del Mapa Topográfico de España a escala 1:50.000* (2001, en col·laboració amb L. Urteaga); *El territori dels geòmetres: cartografia parcel·laria dels municipis de la província de Barcelona (1845-1895)* (2006, en col·laboració amb L. Urteaga i J. I. Muro); *Els mapes en la Guerra Civil espanyola (1936-1939)* (2007, juntament amb C. Montaner i L. Urteaga), *l'Atlas topogràfic-històric de Catalunya 1:50.000* (2012, amb L. Urteaga) i *Mapas y cartógrafos en la Guerra Civil española (1936-1939)* (2014, editat també conjuntament amb Luis Urteaga).

### **Lluís Sanz i Marco**

és enginyer industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya, diplomat en Funció Gerencial a les Administracions Públiques per ESADE i especialista en cartografia digital i sistemes d'informació geogràfica. Ha estat responsable de la cartografia digital a l'Ajuntament de Barcelona des de 1979 en el Centre de Cartografia Automàtica primer, i a partir del 1989, com a director d'Informació de Base i Cartografia de l'Institut Municipal d'Informàtica. Durant aquests anys ha impulsat la consolidació de la cartografia digital en totes les àrees de gestió a l'Ajuntament de Barcelona, des del cadastre a l'urbanisme, al medi ambient o als serveis socials. També ha format part d'importants òrgans cartogràfics: consell rector de l'Institut Cartogràfic de Catalunya; Consell Superior Geogràfic, Federació de Municipis de Catalunya o Federación Española de Municipios y Provincias. Com a docent, ha estat professor en cursos i màsters en diverses universitats catalanes i, com a president del Saló Globalgeo, ha impulsat el sector geomàtic tant a nivell nacional com internacional.

### **Luis Urteaga González**

és catedràtic de geografia humana de la Universitat de Barcelona. Llicenciat en geografia i història el 1980, ha estat professor a la Universitat Autònoma de Barcelona i a la Universitat de Lleida. Des de 1987 és professor a la Facultat de Geografia i Història de la Universitat de Barcelona. Ha estat "visiting fellow" a l'European University Institute (Florència) 1992, a la York University (Toronto) 1993, i professor visitant en el Centro de Ciencias Humanas y Sociales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Madrid) 2011-2012. Especialista en geografia històrica, ha dedicat les seves recerques a la història de les idees ambientals i a la geografia històrica de la industrialització. Des de 1990 treballa en el camp de la història de la cartografia, i ha dedicat una especial atenció a la cartografia topogràfica espanyola, a la cadastral i a la colonial i militar. És membre del Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia (GEHC). Ha publicat o ha participat en l'edició de diferents llibres d'història de la cartografia i ha estat guardonat amb el premi Imago Mundi 2013.



Aquest volum recull els treballs de recerca presentats a les *Segones Jornades d'història de la cartografia de Barcelona*, celebrades els dies 17 i 18 d'octubre de 2012 a la Casa de l'Ardiaca, com un nou fruit de la col·laboració establerta entre l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona i l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. És un conjunt d'aproximacions a la cartografia barcelonina que tenen en comú la referència a una expansió urbana que, arrencant del segle XVIII i amb un primer gran clímax a mitjan XIX, arran de l'enderroc de les muralles, ha continuat fins als nostres dies sota formes sempre renovades i una complexitat creixent. Paral·lelament al procés d'urbanització, el progrés de les tècniques de representació cartogràfica al llarg de l'Edat Contemporània ha contribuït poderosament a anar fent front a les sempre renovades exigències de coneixement i control del territori sentides per les diverses administracions públiques amb responsabilitats locals.



**ICGC**  
Institut  
Cartogràfic i Geològic  
de Catalunya



**ARXIU HISTÒRIC  
DE LA CIUTAT  
DE BARCELONA**



Generalitat de Catalunya  
Departament de Territori  
i Sostenibilitat



**Ajuntament  
de Barcelona**

ISBN: 978-84-393-9207-1



9 788439 392071