
El mapa al llarg de la història

PID_00252559

Jesús Burgueño Rivero
Montserrat Guerrero Lladós

Temps mínim de dedicació recomanat: 2 hores



Jesús Burgueño Rivero

Montserrat Guerrero Lladós

Segona edició: febrer 2019
© Jesús Burgueño Rivero, Montserrat Guerrero Lladós
Tots els drets reservats
© d'aquesta edició, FUOC, 2019
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
Disseny: Manel Andreu
Realització editorial: Oberta UOC Publishing, SL
Dipòsit legal: B-28.556-2018

Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars del copyright.

Índex

Introducció	5
1. Nocions de cartografia històrica	7
1.1. El predomini de la cartografia flamenca (s. XVI-XVII)	11
1.2. El predomini de la cartografia francesa (s. XVIII-XIX)	14
1.3. La revolució metodològica en l'expressió del relleu: les corbes de nivell o isohipses	19
1.4. Cartografia urbana i parcel·lària del s. XIX.....	22
2. El Mapa Topogràfic Nacional a escala 1:50.000	24

Introducció

La història de la cartografia té a veure amb la història de la filosofia i de la concepció matemàtica del món i de la ciència en general, i, per tant, és inabastable en poques pàgines. Aquí remarcarem aquells aspectes que estan més relacionats amb les concepcions cartogràfiques del present.

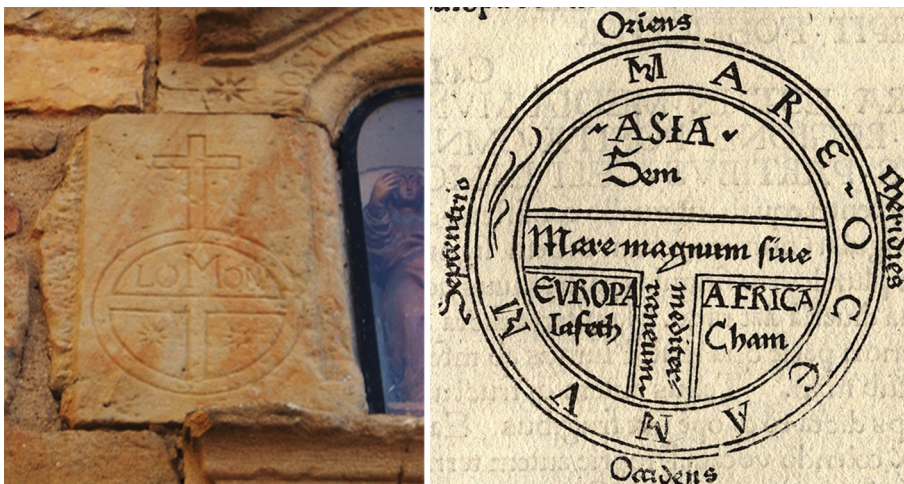
1. Nocions de cartografia històrica

De mapes, n'hi ha des de la prehistòria: alguns dibuixos enigmàtics de fa tretze mil anys gravats en coves s'estan interpretant actualment en clau cartogràfica. Els pobles primitius també en fan: és una creació cultural universal. A la Mesopotàmia dibuixaven plànols en rajoles cap al 2500 aC. Els grecs van dur la cartografia a un nivell de sofisticació que no s'igualaria fins al segle XVI; assumiren la forma esfèrica de la Terra, establiren les coordenades geogràfiques, calcularen la dimensió de l'esfera terrestre (Eratòstenes) i dibuixaren projeccions cartogràfiques. El primer mapa del món del que es té notícia va ser fet per Anaximandre de Milet al segle VI aC. Els romans, en canvi, van cultivar una cartografia més pràctica i de detall: l'agrimensura, dirigida al repartiment i el control (cadastre) de la terra.

Claudi Ptolomeu d'Alexandria (s. II dC) representa el zenit de la geografia grega. Bona part de la seva obra són les coordenades (latitud i longitud) d'uns vuit mil noms de llocs. Al mapa de Ptolomeu, el món mediterrani és massa extens i la Terra massa petita, error que al cap dels segles contribuiria al fet que Colom provés d'arribar a la Xina navegant cap a ponent.

A l'edat mitjana, la minsa cartografia feta a l'Europa cristiana va prendre un alt significat religiós. La forma de mapa més esquemàtica fou la de «T en O» (ahora, *orbis terrarum*). S'hi presenten els tres continents coneguts envoltats per un oceà i separats pel Mediterrani i el mar Roig. El mapa «s'orienta» a l'est (Àsia a dalt) per situar Jerusalem en un lloc preminent, però alhora central. Sovint s'atribuïa cada continent a un dels fills de Noè: Sem, Cam i Jafet.

La forma de mapa més esquemàtica fou la de «T en O».



Esquerra: gravat a la façana de l'actual Hostal de Pinós (Solsonès). Foto: Jesús Burqueño.
Dreta: mapamundi elaborat per Isidor de Sevilla que reflecteix la T dins de la O. Font: Isidor de Sevilla (623). *Etymologiae* (Kraus 13). Augsburg: Günther Zainer (1472). Wikimedia commons (accessible en línia).

Però alguns monjos cartògrafs van elaborar mapes de disc molt més sofisticats i detallats. El més cèlebre és el mapamundi de Hereford (Anglaterra) de 1300 ca.¹ Algun fa més de quatre metres de diàmetre.

Els àrabs van recollir la tradició cartogràfica clàssica, com ara la *Geographia* de Ptolomeu. El cartògraf més destacat fou l'hispanò Al-Idrisí (s. XI) i produí les seves principals obres –la *Tabula rogeriana*– a la cort del rei normand de Sicília, Roger II. Els mapes islàmics s'orientaven de manera inversa a la nostra: situaven el sud a la part superior.

⁽¹⁾ca. = *circa*, 'al voltant de'.



Mapamundi de Hereford

Font: Wikimedia commons (accessible en línia)

Tabula rogeriana (1154)



Font: Al-Idrisí (1154), Wikimedia commons (accessible en línia)

Un altre gènere cartogràfic medieval és el de les cartes de navegar, o portolans, manuscrits fets sobre pergamí entre els segles XIV i XVI. Són fruit de la incorporació de la brúixola a la navegació europea (s. XI), i per aquest instrument s'orienten al nord. N'hi havia d'essencialment pràctiques, de factura austera, i d'altres de decoratives, com el magne *Atles català* (1375), obrat al taller de la família Cresques a Palma de Mallorca com a obsequi de Pere III al rei de França, Carles V (la imatge correspon a la meitat occidental). Fou un estil essencialment mediterrani, amb aportacions cabdals de genovesos i catalans.

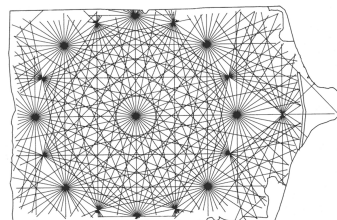
Còpia del segle XIX de l'*Atlas català* de la Corona d'Aragó, de l'any 1375



Font: Wikimedia commons (accessible en línia)

És característic dels portolans el dibuix d'una rosa de rumbos que permetia situar ràpidament un determinat rumb sobre la carta. Aquest recurs arrelà extraordinàriament en cartografia marítima, de manera que encara apareix en alguns mapes de començaments del segle XVIII.

El s. XV la *Geographia* de Ptolomeu, conservada pels científics àrabs, es tradueix al llatí, i a partir d'aquí es reconstrueixen els mapes de tradició ptolemaica. L'invent de la impremta (1450) permetria fer un salt en la difusió de la cartografia, fins aleshores manuscrita, i per tant, d'exemplars únics. Primer es va gravar en fusta (com el croquis de «T en O» abans reproduït, en una obra d'Isidor de Sevilla, que fou el primer mapa gravat, l'any 1472); però aviat el procediment emprat fou el gravat en planxa de coure, que demanava fer el dibuix invertit, com si fos vist en un mirall.



Rosa de rumbos típica dels portolans
Font: CC BY NC SA Universitat de Cantàbria

El món conegut per Ptolomeu, tal com es mostra en una edició de Johannes d'Armstein (Ulm, 1482). Aquí mostra Escandinàvia, Islàndia i el sud de Groenlàndia.



Font: Wikimedia commons (accessible en línia).

Amb el descobriment d'Amèrica, la cartografia experimentà un gran salt endavant. Trobem les primeres imatges del nou continent en el mapa manuscrit del càntabre Juan de la Cosa (1500), pilot que acompanyà Colom en els primers viatges. El 1507 Waldseemüller va publicar el primer mapa imprès del nou continent, per al qual proposava adoptar el nom del navegant florentí Amerigo Vespucci, naturalitzat castellà el 1505 i amb càrrecs importants a la Casa de Contractació de Sevilla.

Mapa de Waldseemüller

Vegeu el mapa de Waldseemüller complet a l'enllaç següent:
Mapa de Waldseemüller (accessible en línia)

Dos detalls del mapa de Waldseemüller, que ja inclou el nom d'Amèrica



Font: Wikimedia commons i Razón cartográfica (accessible en línia)

La circumnavegació del globus (Magalhães i Elcano, 1519-1522) va permetre fer la primera aproximació a les dimensions reals de l'oceà Pacífic, tal com expressa el mapa que va fer el 1529 Diego Ribero (accessible en línia) –o Ribeiro, atès que era portuguès–, cosmògraf de la Casa de Contractació.

1.1. El predomini de la cartografia flamenca (s. XVI-XVII)

La potència marítima dels Països Baixos, amb una burgesia mercantil culta i oberta al món (recordeu les pintures de J. Vermeer) va suscitar una escola de cartografia extraordinària que fou hegemònica en el mercat editorial entre 1550 i 1700.

El pare d'aquesta escola fou Gerhard Kremer, conegut pel cognom llatinitzat (som al Renaixement!) com a Mercator (1512-1594). Fou decisiu en la superació de la cartografia ptolemaica. El mapa del món amb la seva cèlebre projecció cilíndrica data de 1569.

El seu amic Abraham Ortelius va publicar a Anvers la primera col·lecció de mapes moderna: *Theatrum orbis terrarum* (1570). Aquestes obres van tenir moltes edicions i ampliacions, així com nombrosos plagis entre cartògrafs competidors. Evidentment, el gravat era a una tinta; els exemplars més luxosos es decoraven amb colors: «s'il·luminaven».

Detall de *Theatrum orbis terrarum* (1570)



Font: Biblioteca digital hispànica (accessible en línia)



Detall de *L'art de la pintura*, de Johannes Vermeer
Font: Johannes Vermeer (1666), *La memoria del arte* (accessible en línia)

Els successors de Mercator van publicar el seu propi recull el 1595, continuat per Jodocus Hondius (Hondt). Aquesta fou la primera obra que adoptà la denominació d'*atles*, sovint representat amb la figura del tità mitològic grec que carregava Urà a les espatlles.

El paroxisme de l'edició cartogràfica holandesa s'assoleix amb el magne *Atlas novus* o *Atlas maior* de la nissaga Blaeu, d'Amsterdam, que amplià el d'Ortelius fins a tenir dotze grans volums.

En aquestes obres es publicaren els millors mapes fets a la península Ibèrica aquell segle, d'entre els quals destaca per la seva exactitud el d'Aragó, del portuguès João B. Lavanha (1619), fet per encàrrec de la Diputació General.

En el Renaixement, la producció cartogràfica també va ser important a França (en particular, la família Sanson) i Anglaterra (atles dels comtats anglesos de C. Saxon).

Detall del *Nova Principatus Cataloniae descriptio*, primer mapa imprès de Catalunya



Font: publicat a Anvers cap al 1604 pel cartògraf flamenc Jan B. Vrients. De la versió inicial només es conserva l'exemplar de la Bibliothèque Nationale Française (accessible en línia). L'obra va ser impulsada per la Generalitat. Vrients també va fer una versió reduïda del mapa per al *Theatrum Orbis Terrarum*.

La cartografia urbana planimètrica té el seu primer exponent amb el plànol d'Imola (Emília-Romanya) de Leonardo da Vinci (1502).

Però el gènere que va tenir més èxit pel que fa a les ciutats va ser el de les vistes panoràmiques. En aquest terreny és obligat esmentar el *Civitates orbis terrarum* en sis volums (1572-1617) de Braun i Hoefnagel.

Mapa d'Aragó a l'*Atlas maior*

Podeu veure el mapa d'Aragó de João B. Lavanha contingut en l'*Atlas maior* en l'enllaç següent:

Descripció del reino de Aragón (accessible en línia), Biblioteca digital hispánica (accessible en línia)

Versió reduïda per al *Theatrum Orbis Terrarum*

Podeu veure una versió reduïda del *Nova Principatus Cataloniae Descriptio* per al *Theatrum Orbis Terrarum* en l'enllaç següent:

Cataloniae Principatus novissima et accurata descriptio (accessible en línia), Cartoteca digital (accessible en línia)

Plànol d'Imola de Leonardo da Vinci

Podeu veure el plànol d'Imola (Emília-Romanya) de Leonardo da Vinci (1502) a l'enllaç següent:

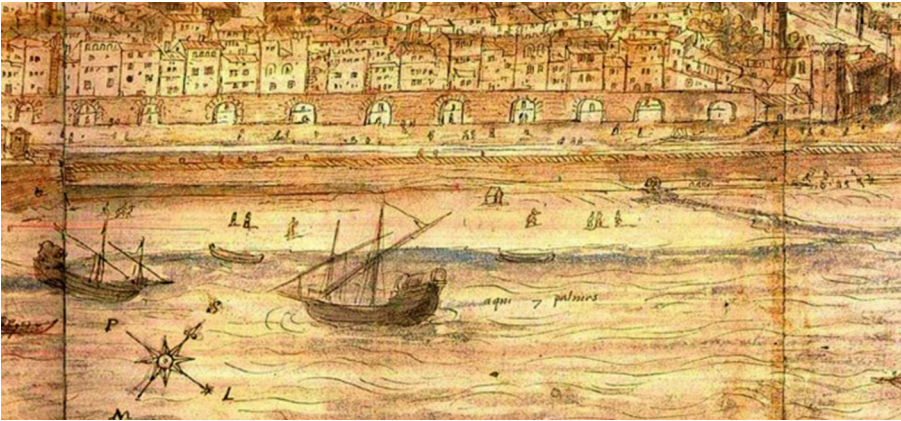
Plànol d'Imola (accessible en línia), Wikimedia commons (accessible en línia)

Vista de Barcelona en el *Civitates orbis terrarum*

Font: Biblioteca digital hispànica (accessible en línia)

Pel detall i la informació, les vistes manuscrites més interessants de ciutats espanyoles del segle XVI van ser obra del flamenc Anton van den Wyngaerde. En el detall de la muralla de mar en la vista de Barcelona (1563) indica fins i tot la fondària (7 pams).

Detall de la muralla de mar en la vista de Barcelona (1563)



Font: *La vaca cega*, «Detalls de la Barcelona del segle XVI» (accessible en línia)

A Espanya va ser fonamental la repercussió dels cartògrafs i enginyers italians dels territoris vinculats a la Corona hispànica, com ara el milanès Ambrosio Borsano, autor d'un magnífic mapa de Catalunya manuscrit (1687).

També és significativa l'aportació de portuguesos (cal recordar que del 1580 al 1640 Portugal va restar unida a la Corona hispànica). Pedro Texeira fou l'autor del plànol de Madrid (1656) amb representació tridimensional dels edificis.

Mapa de Catalunya manuscrit d'Ambrosio Borsano

Podeu veure el mapa de Catalunya manuscrit milanès Ambrosio Borsano (1687) en l'enllaç següent:

«El Principado de Cattauña y condados de Rossellon y Cerdaña hecho en el espacio de XII años por el Mre. de Campo D. Ambrosio Borsano, Quartel Mre. Genl. y Ingeniero Mayor del Real Exército de Cattauña, en que estan descritos todas las veguerias, collectas, ciudades, villas y lugares que pertenecen a cada vegueria y collecta consagrado ala Mag. Cattolica de Don Carlos II Rey de las Españas Nro. Señor [Material cartogràfic]» (accessible en línia), Biblioteca digital hispànica (accessible en línia).

Detall de «Topographia de la Villa de Madrid» de Pedro Teixeira (1656)



Font: Wikimedia commons (accessible en línia)

1.2. El predomini de la cartografia francesa (s. XVIII-XIX)

Els dos mapes il·lustren el diferent plantejament de la cartografia de l'escola holandesa del XVII i la francesa del XVIII. Tot decorativisme superflu desapareix, i les àrees realment inexplorades resten com a tals, sense elements de farcit fantasiosos. Ni monstres, ni vaixells al mar, ni orla de vistes de ciutats, ni indígenes pintorescos, ni elefants... Més coordenades i rigor científic. Només la cartella amb el títol admet l'ornament.

D'un segle a l'altre: Àfrica segons H. Hondius (1623)



Font: H. Hondius. Wikimedia commons (accessible en línia)

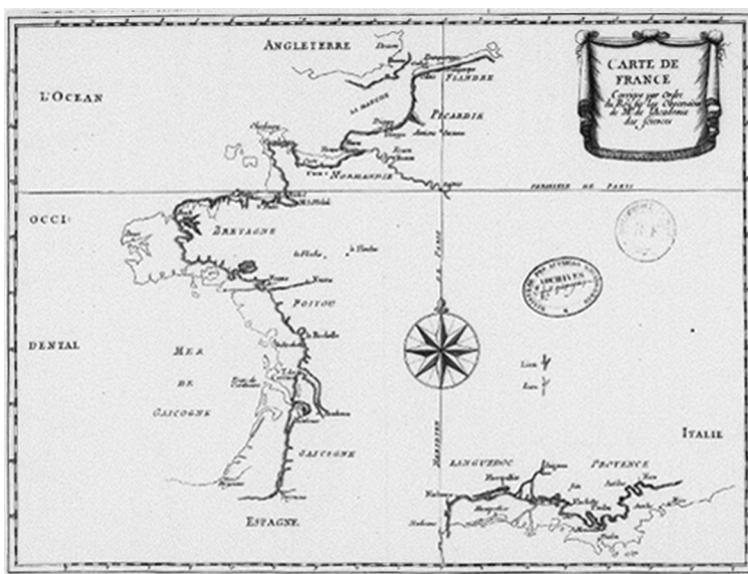
D'un segle a l'altre: Àfrica segons Jean-B. B. d'Anville (1749)



Font: Jean-B. B. d'Anville. Wikimedia commons (accessible en línia)

La cartografia esdevé imatge del progrés científic, i la forma dels territoris es comença a mesurar amb precisió. A vegades això comporta sorpreses: el perfil real de França (1693) reduïa sensiblement l'extensió del país en relació amb el mapa de Sanson. Lluís XIV es «queixà» a l'Acadèmia de les Ciències que li havien pres més territoris que no pas n'havia guanyat amb les guerres de conquesta.

Comparació del perfil de costa clàssic de França amb el resultat de les noves mesures



Font: Bibliothèque Nationale Française (accessible en línia)

L'astrònom Edmond Halley (1656-1742) va fer aportacions cabdals a la cartografia temàtica; en particular, el 1700 inventà les **isògones**, o línies d'igual declinació magnètica, que al capdavant inspirarien les corbes de nivell i els mapes d'isolínies en general.

Nova & accuratissima totius terrarum orbis tabula nautica... (detall) d'Edmund Halley



Font: Bibliothèque Nationale Française (accessible en línia)

A la Catalunya del s. XVIII destaca el mapa de Josep Aparici (1720), no superat fins els mapes provincials de Coello.

A Espanya, el cartògraf més prolífic del s. XVIII fou Tomás López (1731-1802), format a París amb d'Anville. Era un geògraf de gabinet, és a dir, que elaborava els mapes a partir de les informacions obtingudes, mai fent treball de camp ni mesures.

Nova & accuratissima totius terrarum orbis tabula nautica...

Podeu veure el plànol complet i ampliat de la *Nova & accuratissima totius terrarum orbis tabula nautica...* d'Edmund Halley (1656-1742) a l'enllaç següent:

Nova & accuratissima totius terrarum orbis tabula nautica... (accessible en línia), Bibliothèque Nationale Française (accessible en línia)

El mapa de Josep Aparici

Podeu veure el mapa de Josep Aparici de 1720 a l'enllaç següent:

«Nueva descripción geographica del principado de Cataluña / dedícose en 1720 al Rey Don Felipe V por el autor D. Josef Aparici, su geografo; da-se otra vez al publico, añadi-dos algunos lugares, el presente año de 1769; Antonius Sabater sculps» (accessible en línia), Cartoteca digital (accessible en línia)

Mapa del Reyno de Sevilla (1767)



El 1744, C.F. Cassini va fer la primera triangulació de França. Una **triangulació** consisteix a mesurar amb precisió angles i distàncies d'una xarxa de triangles que constitueix l'esquelet sobre el qual després es dibuixa la planimetria i topografia del terreny.

Nouvelle carte qui comprend les principaux triangles qui servent de fondement à la description géométrique de la France de Maraldi i Cassini de Thury



Font: Bibliothèque Nationale Française (accessible en línia)

A partir d'aquesta triangulació, els Cassini (III i IV de la nissaga d'astrònoms i cartògrafs) van treballar en els 182 fulls del mapa de França a escala 1:86.400, els darrers dels quals es van enllestir durant la Revolució. Constitueixen el primer aixecament sistemàtic d'un país del món, però encara hi manquen les corbes de nivell. Fou un gran progrés planimètric, però no pas topogràfic.

Detall de la Cerdanya dels mapes de Cassini



Font: IGN - Géoportail

Nouvelle Carte qui comprend les principaux triangles...

Podeu veure el plànol complet i ampliat de la *Nouvelle Carte qui comprend les principaux triangles qui servent de fondement à la description géométrique de la France* de Maraldi i Cassini de Thury (1656-1742) a l'enllaç següent:

Nouvelle Carte qui comprend les principaux triangles qui servent de fondement à la description géométrique de la France (accessible en línia), Bibliothèque Nationale Française (accessible en línia)

Els mapes de Cassini

Podeu veure el mosaic de tots els fulls dels mapes de Cassini a l'enllaç següent:

Carte de Cassini (accessible en línia), IGN - Géoportail (accessible en línia)

1.3. La revolució metodològica en l'expressió del relleu: les corbes de nivell o isohipses

Durant segles, l'única eina que tenien els geògrafs (avui anomenats *cartògrafs*) per a expressar el relleu era el simple dibuix de muntanyetes (**perfils abatuts**), sovint de forma monòtona. És important observar que aleshores neix una tradició que encara es manté en l'ombregat de les isohipses: il·luminar el volum des de l'oest, com quan el Sol es pon.

Quan el relleu és tabular (bàsicament pla, però amb incisió de rius i barrancs) calia emprar un altre recurs gràfic més subtil: marcar el desnivell amb ratlletes que indiquen el màxim pendent (perpendiculars a les isohipses). Els francesos les anomenaren *hachures*.

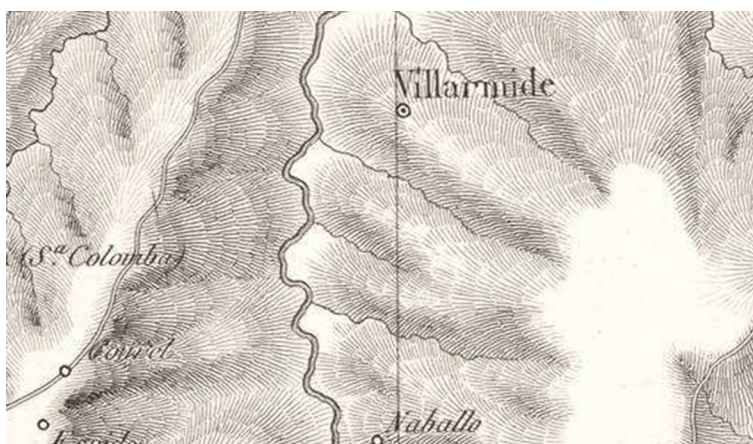
Perfils abatuts (esquerra) i *hachures* (dreta)



Font: detall del mapa *Nueva descripción geográfica del Principado de Cataluña* (accessible en línia) de Josep Aparici (1720), Wikimedia commons (accessible en línia) i *hachures* en un detall del *Mapa de las cercanías de Madrid* (accessible en línia) de Tomás López (1763), Biblioteca digital (accessible en línia).

Es van proposar moltes maneres de dibuixar les *hachures*. El millor mapa espanyol d'aquest gènere fou la *Carta geométrica de Galicia* de Domingo Fontán (1845).

Detall de les *hachures* a la *Carta geométrica de Galicia* de Domingo Fontán



Font: *Carta geométrica de Galicia* (accessible en línia), Wikimedia commons (accessible en línia)

Els mapes provincials d'Espanya de Francisco Coello (1:200.000) de meitat segle XIX empraven un dibuix de **corbes de configuració**, línies de traços discontinus, però no pas perpendiculars a les isohipses (com fan les *hachures*), sinó paral·leles a elles.

Detall de les corbes de configuració del mapa de Girona de Coello



Font: mapa de Girona de Francisco Coello (1851) (accessible en línia), Cartoteca digital (accessible en línia)

Eren temps d'experiments gràfics

El militar italià Camillo Vacani (1823) emprà una barreja de corbes de configuració i *hachures* que podeu veure a l'enllaç següent:

Piano di Lerida in Catalogna: relativo alle Campagne degli Italiani in Ispagna (accessible en línia)

El concepte de les **corbes de nivell** neix com a extensió lògica de les isolínies emprades en la primera meitat del segle XVIII per tal de representar primerament la declinació magnètica (isògones de Halley, 1701), i segonament la batimetria (isòbates de Cruquius, 1729). El 1782 el geògraf Marcellin du Carla va propugnar l'ús de les corbes de nivell en els mapes topogràfics. Els militars i els enginyers aviat van apreciar la riquesa informativa d'aquest mètode, encara que demanava un treball de camp molt més exigent. Un dels primers mapes amb corbes de nivell fou el de París (1812).

Detall de corbes de nivell en un mapa de París del 1812



Font: *Plan général du sol de Paris* de Girard (1812) (accessible en línia), Bibliothèque Nationale Française (accessible en línia)

Fixem-nos que aquests primers mapes situaven la cota 0 al punt més elevat. Els militars francesos van aixecar els primers mapes de corbes de nivell fets a Espanya, cap al 1825: Lleida i Barcelona, amb una equidistància de només un metre.

Detall del primer mapa d'isohipses dibuixat a Espanya corresponent a Lleida



Font: Institut d'Estudis Ilerdencs

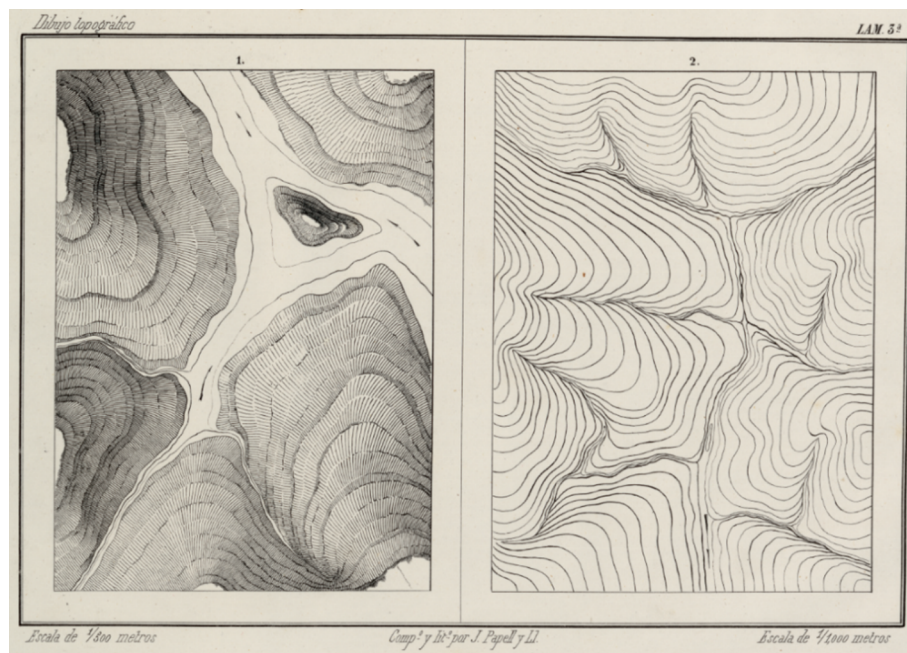
Un plànol topogràfic excepcional

Els enginyers militars francesos van aixecar un plànol a escala 1:1.000 i equidistància d'1 m del pla de Barcelona. L'ICGC l'ha georeferenciat: <http://betaserver.icgc.cat/bcn1827/>

El primer mapa d'isohipses publicat a Espanya data del 1848: *Plano del relieve del suelo de Madrid por los ingenieros de caminos, canales y puertos D. Juan Rafo y D. Juan de Ribera* (accessible en línia), a escala 1:12.500. Encara expressava l'equidistància de les corbes en peus.

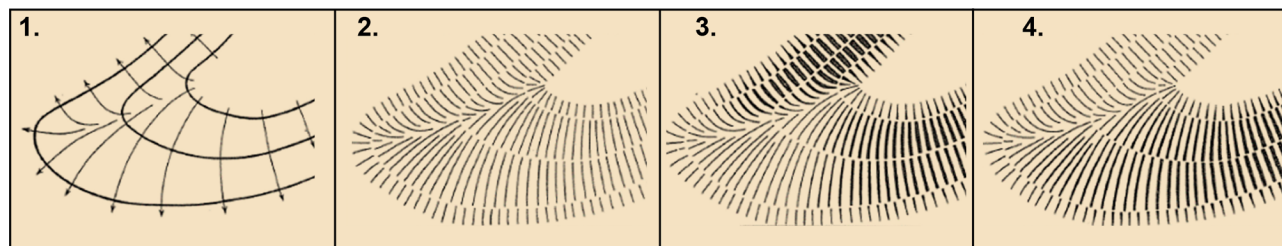
El segueix en el temps el cèlebre plànol d'Ildefons Cerdà (1855), preparatiu del pla de l'Eixample de Barcelona. Aquest ja expressa l'equidistància amb el sistema mètric.

Il·lustració del *Tratado completo de dibujo topográfico* (1859) de l'agrimensor empordanès Joan Papell i Llenas: exemples d'*hachures* (esquerra) i corbes de nivell (dreta)



Observem que l'ús de les corbes mestres (més gruixudes i amb anotació d'alçada) va trigar molts anys a ser habitual, tot i que ja s'havien «inventat», com es veu en l'exemple anterior de Lleida. Font: Jesús Burgueño

Les *hachures*



1. Les *hachures* segueixen les línies de màxim pendent, i, per tant, són perpendiculars a les corbes de nivell o isohipses.
 2. Hi ha múltiples mètodes de dibuix d'*hachures*; en aquest totes les línies tenen el mateix gruix.
 3. Variació de gruix d'acord amb el pendent.
 4. Variació de gruix d'acord amb la il·luminació (focus situat al NW).
- Font: International Cartographic Association (1984). *Basic cartography for students and technicians*.

1.4. Cartografia urbana i parcel·laria del s. XIX

La història de la cartografia de gran abast no ens pot fer perdre de vista que bona part de la producció cartogràfica històrica va tenir un objectiu molt pràctic i utilitari. Ens referim als plànols a gran escala, bé de caràcter urbà o bé referits a propietats i parcel·lari de rústica, aixecats els primers normalment per arquitectes i els segons generalment per agrimensors.

Els plànols de propietats o del parcel·lari municipal van tenir gran difusió en època moderna a bona part dels països d'Europa, però no precisament a Espanya. L'aparició dels cadastres moderns van representar un impuls considerable per a aquest gènere. La introducció del cadastre a Catalunya arran de la Nova Planta va donar lloc a uns primers plànols parcel·laris i a la formació d'un petit cos de geòmetres.

Algunes cartografies urbanes

La cartografia urbana és ingent. Aquí ens limitem a recomanar un web que permet visualitzar informacions del plànol urbà de Barcelona, de l'arquitecte Miquel Garriga i Roca (1858) a escala 1:250: *Barcelona, darrera mirada* (accessible en línia).

Per a Madrid, vegeu el web següent: *Planea* (accessible en línia)

Inventari de plànols parcel·laris

Inventari de plànols parcel·laris (accessible en línia)

Exemple de plànol de Polinyà (1856)

Plano geométrico del término jurisdiccional de Polinyà. Partido judicial de Tarrasa (accessible en línia)

Però fou la contribució territorial establerta el 1845 el que va fer que alguns ajuntaments (no pas l'Estat) encarreguessin directament a determinats tècnics l'aixecament de plànols parcel·laris dels seus municipis per tal de repartir la quota contributiva amb equitat entre els diversos propietaris. Aquesta mena de plànols es troba amb relativa freqüència a Catalunya i Balears. A França es van aixecar plànols cadastrals de tots els municipis al segle XIX.

Detall del plànol parcel·lari de Riudellots de la Selva



Agustí Bragat (1863), escala 1:1.000.
Font: Fotografia realitzada per Jesús Burgueño a l'arxiu municipal.

El cadastre actual es va començar a aixecar, de manera molt fragmentària, la dècada de 1950. Inicialment, en molts llocs no es van fer plànols, sinó que es treballà sobre fotografies aèries. Els fons antics s'acostumen a trobar als arxius provincials (no així a Barcelona ni a Madrid).

2. El Mapa Topogràfic Nacional a escala 1:50.000

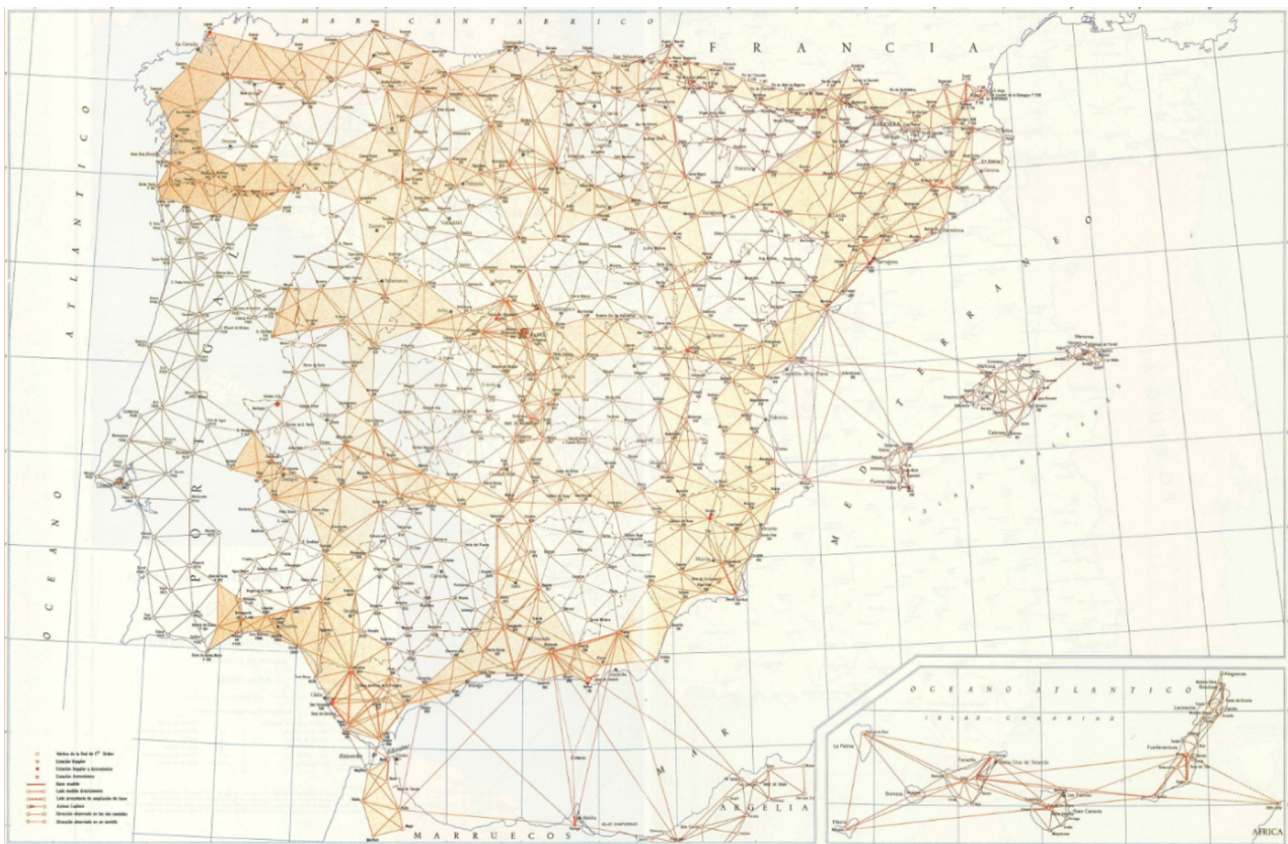
Al llarg del s. XIX, cada estat d'Europa va escometre l'aixecament d'un plànol topogràfic a una escala mitjana o gran. Aquesta mena d'operacions demana en primer lloc l'establiment d'una triangulació, i aquesta s'inicia amb el càlcul d'una base de referència perfectament mesurada sobre el terreny de manera directa. Si aquesta base és correcta, a partir d'ella es pot construir la xarxa de triangles amb mesures indirectes de distàncies i angles horitzontals. La base del Mapa Topogràfic Nacional (MTN) es va mesurar a Madridejos (Toledo) el 1858, i feia 14.662,887 m.

La xarxa geodèsica espanyola es va començar a calcular durant els treballs de l'anomenada Comissió d'Estadística (1858) i la va completar l'Institut Geogràfic, creat el 1870 (finalitzaren el 1915, si bé a Canàries es van fer entre 1925-30). La localització dels vèrtex es va triar per la seva posició enlairada i bona visibilitat. Els principals vèrtex geodèsics són monumentalitzats amb un cilindre de ciment destinat a donar visibilitat al lloc i situar l'instrumental a una alçada còmoda per a treballar.



Autor de la fotografia: Jesús Burqueño
Vèrtex geodèsic

Xarxa geodèsica de primer ordre d'Espanya i Portugal

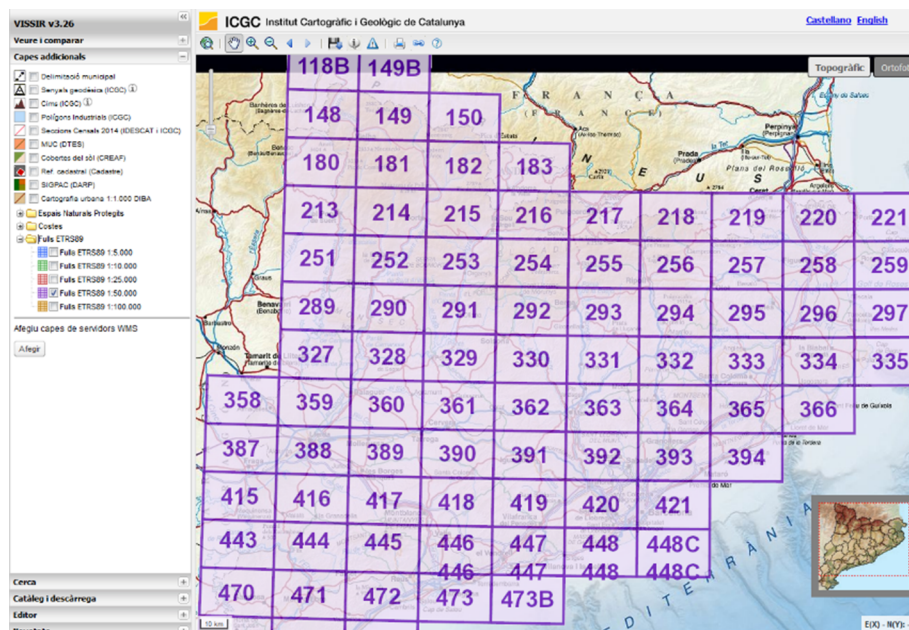


Ombrejades les cadenes principals. El director de l'Institut Geogràfic, Ibáñez de Ibero, va rebre el títol de marquès de Mulhacén per l'enllaç de la xarxa peninsular amb l'africana des d'aquest cim de Sierra Nevada. La longitud mitjana entre els vèrtex de primer ordre de la xarxa geodèsica espanyola és de 50 km, però l'enllaç amb Àfrica des del Mulhacén assoleix 270 km.

Font: *Atlas Nacional de España*, IGN.

Una altra operació preliminar fou la definició del tall dels diversos fulls i l'escala de treball. Es va establir que cada full comprendria un espai de 20' de longitud per 10' de latitud. Tot seguit es van numerar de l'1 al 1.130, fent escombrades d'oest a est. En fer el mapa es va comprovar que alguns fulls previstos en realitat no comprenien terres i, en canvi, que calia algun full bis per abraçar algun altre racó. La numeració de l'MTN es continua emprant. Al Vissir podeu visualitzar el tall corresponent a Catalunya.

Captura de pantalla del Vissir

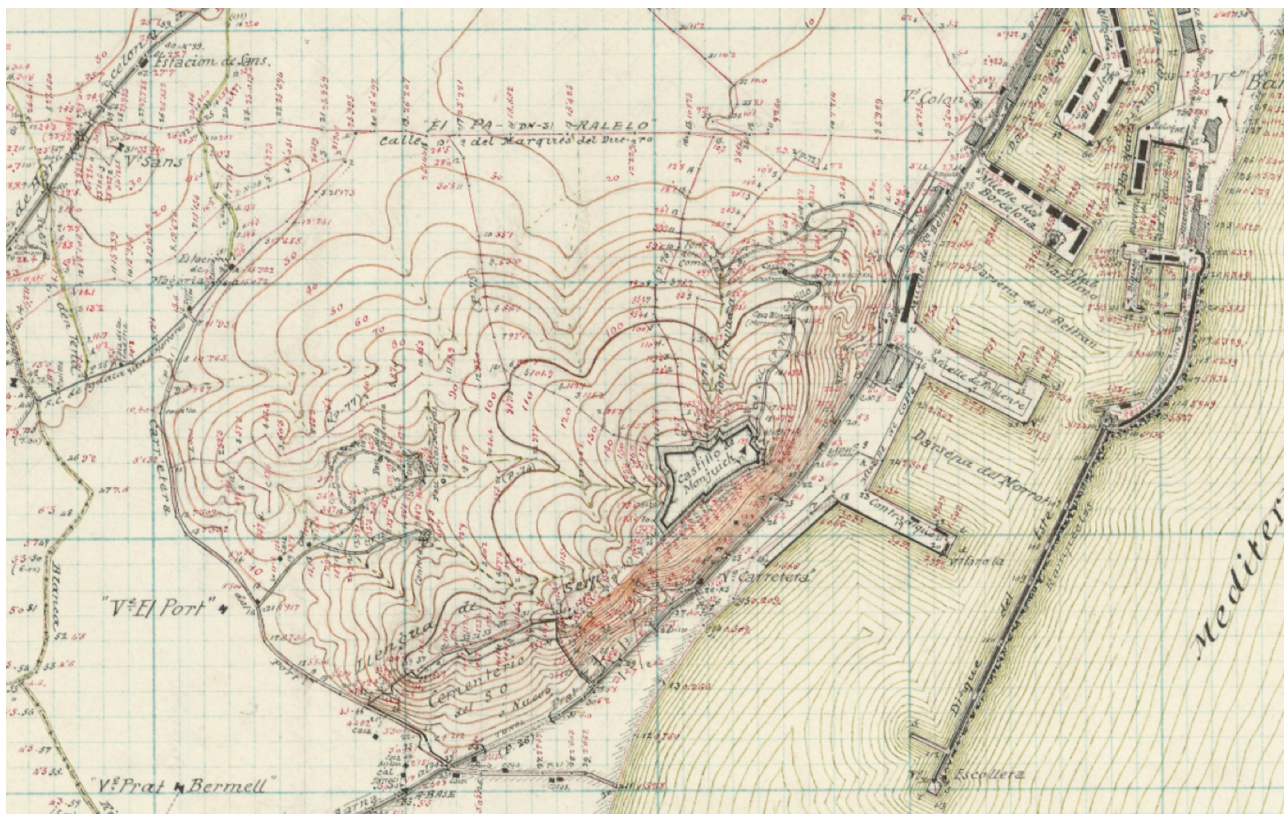


Font: ICGC. Data de la captura: 13 de setembre del 2017

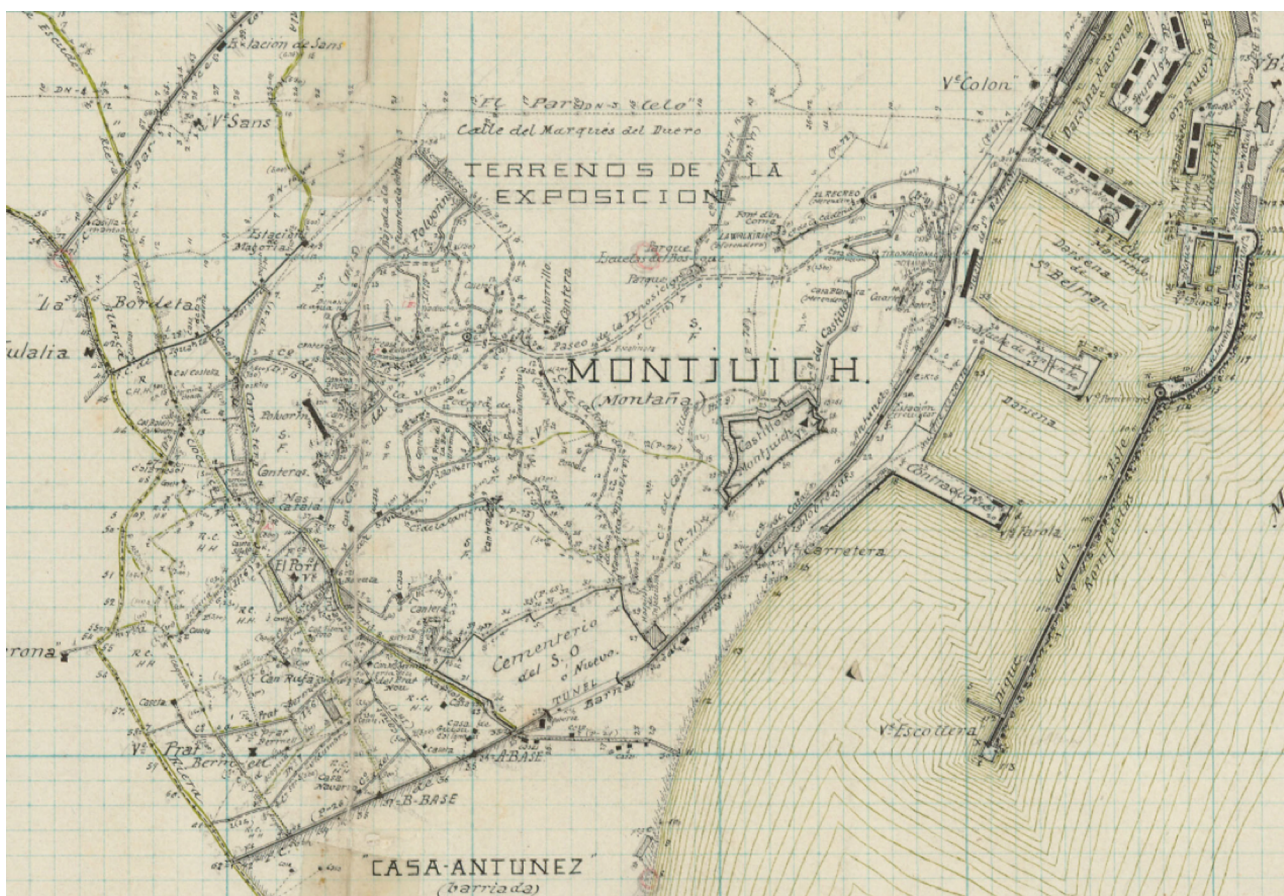
Es va decidir fer l'aixecament per termes municipals, a escala 1:25.000 i equidistància 10 m. Es feien dues minuts, la topogràfica i la planimètrica. El mosaic amb les minuts planimètriques es pot visualitzar a l'espai «Comparador de mapes» (accessible en línia) del web del Ministeri de Foment.

A partir de les minuts manuscrites 1:25.000 es feia l'edició dels fulls de l'MTN a 1:50.000 i equidistància 20 m. El primer full de l'MTN (559, Madrid) es va editar el 1875. Va ser un procés molt llarg, perquè els darrers fulls de Canàries van aparèixer el 1968. De molts dels fulls, hi ha diverses edicions. La primera edició es pot visualitzar al web abans esmentat.

El 1968 Espanya renova diversos aspectes de la seva cartografia: s'adopta l'el·lipsoide internacional de Hayford (inicialment era el de Struve), la projecció UTM (en comptes de la polièdrica), la quadrícula UTM (en comptes de la Lambert emprada en edicions militars) i el meridià de Greenwich (en comptes del de Madrid). El 1971 l'IGN inicià la publicació de l'MTN 1:25.000, si bé durant la guerra se n'havien editat un bon nombre de fulls, sota el nom de *Plano Director* (amb quadrícula Lambert, definida sobre una projecció cònica). La denominació dels fulls a 1:25.000 segmenta el número corresponent 1:50.000 en quatre quadrants: I, II, III i IV.



Exemples de detalls de les minuts planimètrica i altimètrica



Barcelona el 1919. Font: IGN