
Aportació a la cartografia geològica del Montnegre per part de Jaume Almera i Eduard Brossa

**Ester Centellas
i Rosana Rel**

*Àrea de Geografia Física
Departament de Geografia Física i Anàlisi
Geogràfica Regional
Universitat de Barcelona*

Resum

El geòleg Jaume Almera amb la col·laboració del cartògraf Eduard Brossa van iniciar, fa poc més d'un segle, la cartografia geològica de l'entorn de Barcelona a escala 1:40.000. Un dels fulls titulat *Mapa geològic y topogràfic de la provincia de Barcelona. Región cuarta o del río Tordera* comprèn la totalitat del Montnegre. Un altre full inclou el sector del Corredor. Es tracta d'un treball pioner ja que es va aixecar, paral·lelament, la topografia de l'entorn de Barcelona a la mateixa escala.

Un dels aspectes que destaquen del full és que sigui a una escala gran, amb molt de detall; és per això que hi apareixen gran quantitat de topònims de la zona. També la geologia, les corbes de nivell i la hidrografia són molt completes, tot fruit del treball de camp.

En aquella època hi havia una manca d'aparells tecnològics i de mitjans per al finançament (tot i ser un mapa subvencionat per la Diputació de Barcelona), així com també de vèrtexs geodèsics. Compaven amb una brúixola, el baròmetre i el rigor i la paciència de trepitjar tot el territori exhaustivament.

L'acurada i entenedora representació del territori i la concreció en la configuració del mapa i els seus elements (colors, llegenda, senyal·les) són també qualitats del mapa a tenir en compte. En relació amb els canvis d'usos respecte a l'actualitat, a més de ser un document que evidencia el fort augment de l'espai urbanitzat al llarg del segle XX, ofereix informació específica, per exemple, del paisatge del delta de la Tordera amb llacunes i aiguamolls, i dels usos miners que aleshores tenien una certa importància. Es presenten els trets més significatius d'aquests canvis d'ús, a partir de la informació del mapa d'Almera i Brossa.

Paraules clau

Jaume Almera, Eduard Brossa, cartografia, geologia, topografia, el Montnegre

Resumen

Aportación a la cartografía geológica del Montnegre por parte de Jaume Almera y Eduard Brossa

El geólogo Jaume Almera y el cartógrafo Eduard Brossa iniciaron, hace poco más de un siglo, la cartografía geológica del entorno de

Barcelona a escala 1:40.000. Una de las hojas, titulada *Mapa geológico y topográfico de la provincia de Barcelona. Región cuarta o del río Tordera*, incluye todo el Montnegre. Otra hoja incluye el sector del Corredor. Se trata de un trabajo pionero, ya que se alzó paralelamente la topografía del entorno de Barcelona a la misma escala.

Uno de los aspectos que destacan de la hoja es la gran escala, con mucho detalle; esto permite que aparezcan gran cantidad de topónimos de la zona. También la geología, las curvas de nivel y la hidrografía son muy completas, fruto del trabajo de campo.

En aquella época faltaban aparatos tecnológicos y medios de financiación (a pesar de ser un mapa subvencionado por la Diputación de Barcelona), así como vértices geodésicos. Contaban con una brújula, el barómetro, y el rigor y la paciencia de pisar todo el territorio exhaustivamente.

La representación clara y precisa del territorio y la concreción en la configuración del mapa y sus elementos (colores, leyenda, sencillez...) son otras cualidades que hay que tener en cuenta. En relación con los cambios de usos respecto a la actualidad, además de ser un documento que pone de manifiesto el fuerte aumento del espacio urbanizado a lo largo del siglo XX, ofrece información específica, por ejemplo, del paisaje del delta del río Tordera, con lagunas y marismas, y de los usos mineros que entonces tenían cierta importancia. Se presentan los rasgos más significativos de estos cambios de usos a partir de la información del mapa de Almera y Brossa.

Palabras clave

Jaume Almera, Eduard Brossa, cartografía, geología, topografía, el Montnegre

Abstract

Contribution to the geological mapping of the Montnegre by Jaume Almera and Eduard Brossa

A little over 100 years ago, the geologist Jaume Almera and the cartographer Eduard Brossa embarked on the geological mapping of the area surrounding Barcelona on a scale of 1:40,000. One of the sheets, entitled «*Mapa geológico y topográfico de la provincia de Barcelona. Región cuarta o del río Tordera*», takes in the whole of the Montnegre. Another sheet includes the area of the Corredor. Their work was pioneering, as they undertook the parallel surveying of the whole of the Barcelona area on the same scale.

One of the outstanding aspects of the sheet is that it is on a large scale, with a great deal of detail; consequently, a large number of local place-names appear. Similarly, the geology, contours and hydrography are very complete, all as a result of the fieldwork.

At that time there was a lack of both technological equipment and funding (even though the map was subsidised by Barcelona provincial Council), and also of triangulation points. Their tools were a compass, a barometer, and the necessary thoroughness and patience to explore the whole area on foot.

The painstaking and readily understandable representation of the land, together with the neatness of the layout of the map and its elements (its colours, its key, and its simplicity), are also outstanding features. As regards differences in land use with respect to the present day, the map bears witness to the steep increase in urban development throughout the 20th century, and moreover provides specific information such as the landscape of the Tordera delta with lagoons and marshes, and the mining activity, which at that time was quite important. We present the main features of these changes of land use, on the basis of the information contained in Almera and Brossa's map.

Keywords

Jaume Almera, Eduard Brossa, mapmaking, geology, surveying, Montnegre

Introducció

Ara fa un any que vam començar amb el projecte d'arranjament de la cartoteca del CEC (Centre Excursionista de Catalunya), que significava registrar, catalogar i ordenar tots els mapes que hi havia.

Amb motiu de la IV Trobada d'Estudiosos del Montnegre i el Corredor, el nostre professor, el catedràtic de Geografia Física Josep Maria Panareda i Clopès, ens va animar a presentar una comunicació sobre algun mapa representatiu del Montnegre. Vam remenar per la cartoteca del CEC i vam trobar molt interessant el mapa d'en Brossa i Almera, per la seva vàlua geogràfica i geològica, pel seu context històric i la tasca dels seus autors. Posteriorment, vam acudir a la cartoteca de l'ICC (Institut Cartogràfic de Catalunya) i al Museu de Geologia del Seminari de Barcelona, on vam aconseguir molta informació rellevant. Agraïm l'ajuda i la confiança posada en nosaltres.

Fa 120 anys, ningú no podia pensar el que el Dr. Jaume Almera (1845-1919), junt amb el litògraf i gravador Eduard Brossa (1848-1924), arribarien a fer. Van publicar, entre molts altres treballs, cinc mapes geològics i topogràfics a escala 1:40.000 dels voltants de Barcelona, a més d'una sisena fulla inèdita, amb un nivell màxim quant a descripció i detall, tant des del punt de vista geogràfic com geològic.

El projecte del mapa geològic i topogràfic provincial de Barcelona havia estat començat a escala 1:100.000 per l'enginyer francès Jacint de Moulin Temblech (1822-1870) l'any 1869 per encàrrec de la Diputació barcelonina, però la mort de Moulin l'any següent paralitzà tot el procés. L'any 1884 va renéixer la idea de continuar amb els estudis i treballs per a la realització d'un mapa geològic de la província de Barcelona. La Diputació de Barcelona encomanà la tasca als geòlegs Jaume Almera i Comas i Artur Bofill i Poch (1844-1929). Aquesta institució tenia interès a continuar subvencionant un mapa topogràfic i geològic provincial, ja que era un document que es trobava a faltar arran de la divisió provincial del 1833.



Foto 1. El Dr. Jaume Almera i Comas, autor del mapa.

A poc a poc, es constatà la manca d'una escala de més detall per a la confecció del mapa geològic. Així doncs, el Dr. Almera proposà a la Diputació un canvi d'escala, de l'1:100.000 a l'1:40.000. Per al nou projecte, comptà amb l'ajuda d'Eduard Brossa, autodidacte, que dibuixà les corbes de nivell amb una equidistància de cinc metres i que posà la base topogràfica al mapa geològic amb una perfecció molt notable per a aquella època amb l'escassetat de mitjans i aparells de precisió.

Els treballs continuaren: els dos autors recorrien el terreny a consciència, prenent notes geològiques, toponímiques i topogràfiques. El 1913 es publicà el *Mapa geológico y topográfico de la región cuarta o del río Tordera* (2a edició del 1914 i 1a en català del 1915) (fig. 1). El 1914 Almera es retirà del projecte per motius de salut i es passà la responsabilitat a Marià Faura i Sans (1883-1941), el qual hi va treballar fins al 1919, data en què es va tornar a passar a l'escala 1:100.000 amb l'objecte d'abraçar tot Catalunya, un projecte de la Mancomunitat de Catalunya.

Els autors

El Dr. Jaume Almera i Comas (foto 1) va néixer a Vilassar de Mar l'any 1845. Va estudiar dos cursos de llatinitat i humanitats als escolapis de Mataró, sucursal preparatòria del seminari de Barcelona, al qual es matriculà com a agregat el 1860, és a dir, com a seminarista extern, i va treure qualificacions excel·lents. Fundà el Museu de Geognòsia i Paleontologia dins el seminari. Més tard, obtingué la llicenciatura en Teologia. Contactà amb Josep Joaquim Landerer (1841-1922) que l'orientà cap al món científic. El 1884 se li va confiar el mapa geològic provincial, la qual cosa el va fer renunciar a la càtedra de Geologia. El 1887 publicà un esbós geològic dels voltants de Barcelona a escala 1:100.000, que fou presentat al Congrés Geològic Internacional de Londres el 1888 amb gran èxit i acollida. El 1919 va morir d'una embòlia sobtada.

Eduard Brossa i Trullàs nasqué a Sabadell el 1848. Des dels catorze anys començà d'aprenent de dibuixant litògraf a la casa Tarragó i treballà també a l'editorial Palouzie. Més tard va ser dibuixant gravador de la casa Henrich i Companyia, on va desenvolupar la tasca de cartògraf. El Dr. Almera l'escollí com a litògraf per al full geològic del 1888 (MONTANER; 1995: 76) i començà a treballar en el projecte del mapa geològic i topogràfic de la província de Barcelona. Ell va fer tots els processos litogràfics i de tiratge dels cinc fulls publicats. El 1914, Brossa junt amb el geòleg Marià Faura i Sans (1883-1941), que n'assumí la direcció, van continuar en els treballs d'un sisè full que no es va publicar. Es creà el Servei Geològic de la Mancomunitat de Catalunya i el 1921 la Junta de Ciències Naturals acomiadà Brossa d'una manera poc respectuosa per manca de rigor topogràfic. Aquest fet i les crítiques de què va ser objecte, el perjudicaren i emmalaltí fins a la seva mort, el 1924.

Anàlisi del mapa

En la constitució del *Mapa geológico y topográfico* de la província de Barcelona no es van definir els límits dels fulls des del principi, així és que no se sabia exactament



Fig. 1. Mapa geològic i topogràfic de la *Región Cuarta o del Río Tordera* (1914).

quants fulls tindria el mapa; a part, cada full tenia unes dimensions diferents. Els límits de tots els fulls del mapa coincideixen amb diferents meridians i paral·lels que va ajustar el Dr. Almera, veient la manca d'uns vèrtexs geodèsics (fig. 2).

El full que ens ocupa de la *Región cuarta o del río Tordera* (fig. 1) té unes qualitats cartogràfiques molt destacades. Per una banda, l'escala 1:40.000 de molt de detall que afavoreix la comprensió detallada del territori i les seves peculiaritats. A la llegenda consten trenta-quatre gammes diferents per representar la geologia, sense comptar les tinctes de la xarxa hidrogràfica, la xarxa viària, toponímia, etc. A banda i banda del mapa hi ha, originalment, una explicació amb tots els afloraments i la seva interpretació geològica, així com també un apartat dedicat a usos miners i un altre, a l'orografia i l'estratigrafia. Les corbes de nivell eren aproximades, però van suportar bé l'escala de detall i són un admirable treball de gravat. En Brossa sortia al camp i traslladava al paper totes les anotacions topogràfiques, cartogràfiques i altra informació contrastada de masies, corrents fluvials, carreteres i camins, etc., i a partir d'aquí feia el recobriment de la superfície representada. Brossa utilitzava informació geodèsica de la Comisión Hidrogràfica i de l'Instituto Geográfico y Estadístico. La resta d'informació l'extreia del treball de camp; dibuixava croquis a mà alçada i mesurava distàncies amb passos o amb cintes i utilitzava la brúixola i el baròmetre per prendre les orientacions i les altures, respectivament. A part

d'aquest procés, composava el full a escala 1:20.000, situant com més nombres de punts, millor, i després hi afegia les corbes de nivell dibuixades a mà (MONTANER; 1995: 77). Les dades eren molt desiguals, però se'n va treure un bon rendiment que es plasmà en el mapa en un treball de creació, art i esforç, sens dubte.

El Dr. Almera va redactar un article (ALMERA: 1915) com a complement del full quart del mapa en què en situava els límits, l'orografia, la hidrografia, les explicacions geològiques, etc. Ell també prenia notes en les seves llibretes de camp, sobretot geològiques però també geogràfiques. També feia servir les llibretes per apuntar totes les despeses que suposaven les excursions per justificar-les davant la Diputació. Quant a la geologia, a nivell general, s'observen en el mapa del Montnegre tant afloraments de roques plutòniques (granodiorites, granits i tonalites) com de roques filonians (aplitites i pegmatites, pòrfirs granítics i granodiorítics, dics de lampròfirs), fragments d'un gran batòlit d'extensió desconeguda. Alhora, s'observen roques metamòrfiques (fruit de la intrusió del batòlit) com són esquists i pissarres. Referent als materials quaternaris sedimentaris que ha anat transportant i dipositant el riu Tordera i les rieres que neixen a la serra del Montnegre i desemboquen directament al mar, s'observen argiles, llims i roques calcàries, entre d'altres.

Comparació amb mapes actuals (geològics i topogràfics)

Comparar un mapa del 1914 amb un del 1972 (IGME, MTN Calella núm. 394) i l'altre del 1978 (IGME, MTN Blanes núm. 365) no ha estat tan difícil, ja que els geològics a escala 1:50.000 van agafar com a referència el mapa de l'Almera i el Brossa. Tan sols s'ha adaptat a l'escala corresponent i s'ha actualitzat. Caldria, però, comparar-lo també amb un de geològic molt més recent o actual, per poder veure si continuen, per exemple, les mines actives o han augmentat les infraestructures i les urbanitzacions, ja que justament són anys de fort creixement de població i urbanístic i, per tant, les vies de comunicació (vies de tren, carreteres...) i les activitats secundàries i terciàries (sector turístic, segones residències) també han crescut.

Apareixen basalts a les rodalies d'Hostalric. També és interessant la interpretació del Dr. Almera qui va fer aparèixer tots els filons i dics que reapareixen en l'1:50.000.

Al costat de Canet també la granodiorita interpretada per l'Almera arriba fins al mar, en canvi als 1:50.000 de l'IGME es queda molt més endins.

Al llarg de la costa ens trobem materials del Quaternari, que en l'Almera ja apareixen i en el geològic ens especifiquen que es tracta de platges.

A Arenys de Mar ens trobem un apèndix, obra de l'home, on hi ha un far que en època de Brossa no hi era.

En els geològics ens apareixen els diferents nivells de les terrasses de la Tordera, i a l'Almera no en fa referència.

Les mines continuen actives

Segons el mapa d'Almera i Brossa hi havia:

- Mineral de ferro (s'explotava el 1913) a Malgrat.
- Mineral de plom a Orsavinyà.
- Mineral de coure a Orsavinyà i els filons de quars a Vallgorguina i a Roca Rossa.
- Calcàries: Sant Jaume i Orsavinyà.
- Marbres a Gualba.

Quant a la toponímia, hi ha una clara predominança de topònims que no apareixen en l'actualitat. En canvi, Pala-folls no hi surt i avui en dia és un nucli de població important. Gairebé tots els topònims corresponents a les poblacions de la costa no hi tenen el nom de *Mar* com a complement.

El nom de *Tordera* que apareix a l'Almera, ara se li afegeix l'article femení (*la*).

El topònim d'Orsavinyà ara hi apareix com a Hortsavinyà. Molts topònims com el cas anterior apareixen amb alguns canvis ortogràfics ja que abans hom ho escrivia sense seguir cap norma ortogràfica, perquè tampoc no se sabia ni s'havia normalitzat la llengua.

Cal destacar, també, que totes les anotacions altimètriques (cotes) corresponents a alguns dels punts alts de les muntanyes són exactes a les actuals, o sigui que les van calcular bé.

Malgrat de Mar, a l'igual que Calella o altres pobles costaners, han crescut molt. I es constata quan observem en el mapa del 1914 que el cementiri quedava fora del nucli de població i en l'actual ja queda dins la població; a més de totes les urbanitzacions a l'interior dels boscos i al llarg de la costa.

Cal dir que les estacions de la línia ferroviària ens apa-

reixen a 1:40.000, però que en l'actual topogràfic a 1:50.000 no hi consten.

Les infraestructures també han crescut, i molt, i actualment en els mapes a 1:50.000 apareixen noves vies, com és lògic.

Les llacunes que apareixen a les rodalies de la desembocadura de la Tordera també ja són història, en el 1:50.000 més que llacunes són camps repartits al llarg de tota la costa. I és que ja fa temps que es van dessecar perquè comportaven certes malalties a la població.

Brossa va pintar tots els rius amb una línia contínua blava, sense distinció de rieres, barrancs o rius, igual que apareix en l'actualitat. També hi ha una riera dessecada, la riera de Calella.

La normalització de la llengua a partir del 1913 i la difusió de la cartografia permetran que amplis sectors de la societat censurin la publicació de mapes amb toponímia sovint confusa, anacrònica o incongruent.

Annex gràfic

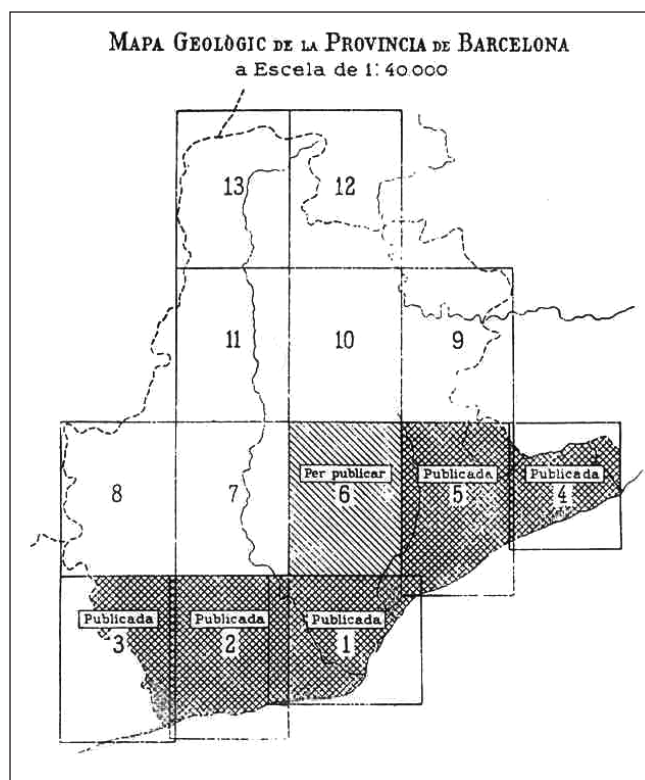


Figura 2. Gràfic de fulls de la sèrie del Mapa geològic i topogràfic de la Diputació.

Conclusions

Aquest full i tot el *Mapa geològic i topogràfic de la província de Barcelona* és una obra de molt valor, fruit del treball i escrupolosa meticulositat dels seus dos autors: Almera i Brossa. Està clar que van voler fer uns mapes de molta qualitat i així va ser.

Tot i que aquesta obra ha rebut moltes crítiques per la seva inexactitud topogràfica, l'admiració cap a aquest treball és òbvia, si pensem en l'època de confecció dels cinc fulls publicats del mapa (1891-1915), moment en què es disposa de molt pocs recursos financers i tècnics. El fet que

els seus mapes hagin servit com a base per a d'altres, o més encara, que hagin continuat fent-se servir fins fa poc (30 anys aproximadament) demostra l'excel·lent qualitat i la gran aproximació a la realitat. El treball de camp, de laboratori i de gabinet que dugueren a terme demostra que en l'actualitat les fotografies aèries, els satèl·lits, els ordinadors, etc., faciliten enormement el procés de recollida d'informació i confecció de mapes, tant topogràfics com temàtics. No obstant, som de l'opinió que caldria fer un exhaustiu treball de camp complementari, però alhora molt necessari per a tot el territori, que és feina tant de geògrafs i cartògrafs com de geòlegs.

Agraïm enormement la col·laboració en aquest treball al nostre professor Josep Maria Panareda i Clopés, que tants bons consells ens ha donat i tanta confiança ha dipositat en nosaltres. També agraïm al Centre Excursionista de Catalunya, l'Institut Cartogràfic de Catalunya i el Museu de Geologia del Seminari de Barcelona totes les facilitats que ens han donat, en especial a l'Anna Maria Casassas i Ybern, la Carme Montaner i Garcia, el Sebastià Calzada i Badia i l'Antoni Abad. Moltes gràcies a tots.

Bibliografia

ALMERA I COMAS, Jaume (1915). «Hoja cuarta del Mapa geológico de la provincia de Barcelona o del bajo vizcondado. Descripción físico-geológica del bajo vizcondado (Tordera) y sus valles de hundimiento y de erosión». *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*. Tercera època, volum XI, núm. 22. Pàg. 365-371.

ALMERA I COMAS, Jaume; BROSSA I TRULLÀS, Eduard (1913, 1914 i 1915). *Mapa geológico y topográfico de la región cuarta o del río Tordera*, escala 1:40.000 (exemplars: CEC, ICC, Museu de Geologia del Seminari de Barcelona).

ARAGONÉS I VALLS, Enric (1998). «El mapa geològic i topogràfic de la província de Barcelona: de l'escala 1:100.000 a l'1:40.000 (1884-1889)». *Treballs del Museu de Geologia de Barcelona*, núm. 7. Pàg. 129-174.

FAURA I SANS, Marià (1925). «N'Eduard Brossa i Trullàs». *Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya*, núm. 35. Pàg. 71-74.

FOLCH I GUILLÈN, Ramon (dir. gral.) (1986 i 1992). *Història natural dels Països Catalans*. Barcelona: Fundació Enciclopèdia Catalana. (Volum I i volum II). 439 pàg. i 548 pàg.

IGME (Instituto Geominero de España): escala 1:50.000; full 394 *Calella*, full 365 *Blanes*.

MONTANER I GARCIA, M. Carme (1991). «Aproximació a l'obra cartogràfica d'Eduard Brossa: 1848-1924». *1r Congrés Català de Geografia IIIB (Comunicacions)*. Societat Catalana de Geografia. Pàg. 523-534.

MONTANER I GARCIA, M. Carme (2003). *Cartografia de la província de Barcelona 1833-2000*. Barcelona: Diputació de Barcelona. Xarxa de Municipis. 179 pàg.

MONTANER I GARCIA, M. Carme (1995). «La cartografia topogràfica realitzada a Catalunya: de les iniciatives d'arrel privada a les propostes de l'Administració catalana (1833-1941)». Barcelona: Departament de Geografia Humana. Facultat de Geografia i Història. Universitat de Barcelona. Tesi doctoral inèdita. 317 pàg.

MONTANER I GARCIA, M. Carme (2000). *Mapes i cartògrafs a la Catalunya contemporània (1833-1941). Els inicis i la consolidació de la cartografia topogràfica*. Barcelona: ICC. Col·lecció Camí Ral, núm. 15. 237 pàg.

NICOLAU I POUS, F.; VALLS I JULIÀ, Juan (1987). *El Dr. Almera i la seva escola de geologia*.

SANTANACH I PRAT, Pere (1996). «L'obra geològica de Jaume Almera: el mapa geològic de la província de Barcelona». *Batalleria*, núm. 16. Pàg. 85-88.

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO (Mapa Topográfico Nacional): escala 1:50.000; full 394 *Calella*, full 365 *Blanes*.

VALLS I JULIÀ, Juan (1975). *Aproximación a la obra científica del Dr. D. Jaime Almera y Comas, Pbro. (Geología de las comarcas barcelonesas)*. Barcelona: Trabajos del Laboratorio de Geología del Seminario Conciliar de Barcelona. 118 pàg.

VIA BOADA, Lluís (1975). *Cien años de investigación geológica (En el centenario del Museo Geológico creado por el Dr. Almera en 1874)*. Barcelona: CSIC. Delegación de Barcelona. 164 pàg.