

La cartografia digital urbana a Catalunya: oportunitats i entrebancs per als SIGs municipals

Pau Serra del Pozo

Universitat Internacional de Catalunya
pserra@cir.unica.edu

Resum

La disponibilitat de cartografia urbana municipal topogràfica i cadastral als municipis catalans és desigual. Així, al voltant del setanta per cent dels municipis disposen de cartografia topogràfica, mentre que només el vint per cent aproximadament compta amb cartografia cadastral. A la darrera dècada les administracions han fet un esforç molt important en la producció o actualització de cartografia topogràfica urbana a Catalunya. Tot i així, la multiplicitat d'administracions competents en cartografia al nostre país sovint dona lloc a alguns problemes que han de patir els municipis, receptors de la cartografia oficial. Els problemes es manifesten a vegades en les discrepàncies mètriques i temporals de les diferents cartografies, fet que suposa un primer entrebanc de caire tècnic per a la implantació dels Sistemes d'Informació Geogràfica municipals.

Paraules clau: productors de cartografia urbana, Sistemes d'Informació Geogràfica municipal

Resumen

La disponibilidad de cartografía urbana municipal topográfica y catastral en los municipios catalanes es desigual. Así, alrededor del setenta por ciento de los municipios disponen de cartografía topográfica, mientras que sólo el veinte por ciento aproximadamente cuenta con cartografía catastral. En la última década las administraciones han hecho un esfuerzo muy importante en la producción o actualización de cartografía topográfica urbana en Catalunya. Aún así, la multiplicidad de administraciones competentes en cartografía en nuestro país con frecuencia da pie a algunos problemas que han de sufrir los municipios, receptores de la cartografía oficial. Los problemas se manifiestan a veces en las discrepancias métricas y temporales de las diferentes cartografías, hecho que supone una primera dificultad de tipo técnico de cara a la implantación de los Sistemas de Información Geográfica municipales.

Palabras clave: productores de cartografía urbana, Sistemas de Información Geográfica municipal

Abstract

The availability of urban cartography with topographical and land value information is uneven at the municipal level. About seventy per cent of Catalan municipalities have topographical cartography, and only twenty per cent have land value cartography. Different public administrations have made a great effort over the last decade to update and produce urban topographical cartography in Catalonia. However, the multiplicity and overlapping administrations with cartographical competences in our country has created some problems that are affecting the municipalities that should receive these information. In some cases there are differences in the time frame or in the type of metrics used that creates additional challenges when transforming them into municipal GIS formats.

Key words: urban cartography production, Municipal Geographic Information Systems

1. Característiques i aplicacions de la cartografia urbana

La cartografia urbana inclou les zones de sòl urbà i sòl urbanitzable dins del territori municipal. Sol excloure, per tant, el sòl no urbanitzable.¹ Quant a les

1. A Catalunya, el sòl no urbanitzable és cobert amb una precisió i cost acceptables amb la sèrie de cartografia topogràfica territorial 1:5000, produïda per l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

escales, la cartografia urbana sol estar entre la 1:500 i la 1:2000, essent més comuna, especialment en els darrers anys, la 1:1000. Aquesta escala té una precisió i un contingut prou adient per a elaborar productes de molta demanda per part de les corporacions municipals, com ara el cadastre d'urbana, el planejament urbanístic, les llistes de carrers digitals i la publicació de guies urbanes.² Els tres primers constitueixen els mòduls o àmbits temàtics bàsics d'un Sistema de Informació Geogràfica (SIG) municipal.

2. Les institucions productores de cartografia urbana a Catalunya

A vegades els ajuntaments, sobretot els que tenen més mitjans econòmics, encarreguen la cartografia urbana a una institució pública o a una empresa. Més nombrosos, en canvi, són els casos en què les institucions productores de cartografia urbana, per pròpia iniciativa, la faciliten a les corporacions municipals corresponents, gràcies a programes de finançament de les pròpies institucions. Els municipis són els principals usuaris de la cartografia digital urbana. No només la consulten en paper o la visualitzen en un ordinador:³ la necessiten també per a afegir les xarxes dels serveis (clavegueram, enllumenat, abastament i sanejament d'aigua, etc.) i els equipaments municipals en la cartografia, el cadastre, el planejament, per a fer l'inventari del mobiliari urbà, etc.⁴

El manteniment i/o actualització de la cartografia solen ser assumits també per les institucions productores en favor dels municipis, que col·laboren en la mesura de les seves possibilitats amb aquestes tasques.⁵

Es pot considerar com a productora la institució que realitza si més no una de les següents tasques: finançament, vol per a obtenir les sèries de fotografies estereoscòpiques, restitució fotogramètrica, treball⁶ i/o revisió de camp, edició

2. Les guies urbanes solen publicar-se amb cartografia urbana municipal o amb cartografia "no tècnica" o "de consum", sovint, en webs comercials.

3. Tot suposant que disposin d'alguna llicència d'eina de CAD o de SIG, del tècnic format per a manejar aquestes eines informàtiques i de l'ordinador adient.

4. No es pretén en aquest article estudiar quins son els usos que, de fet, fan els municipis catalans de la seva cartografia, treball que, tal vegada, podria ser objecte d'una voluminosa recerca en equip amb enquestes. Un treball d'aquest estil hauria d'incloure també l'estat dels SIG municipals, les eines que faciliten el seu ús, i la consulta i l'edició de la cartografia.

5. En alguns casos no ho són, de competents, com ho pot ser la Direcció General del Cadastre respecte al cadastre o l'Institut Nacional de Estadística, respecte al cens d'habitants. En aquests casos, els municipis solen nodrir informació a les institucions i aquestes la validen.

6. La cartografia urbana pot incloure treball de camp de topografia. Sovint la cartografia 1:500 inclou aquesta tasca, que es duu a terme amb l'objectiu de recollir amb més precisió determinats elements cartogràfics. En canvi la cartografia 1:1000 pot prescindir de la taquimetria i dibuixar la cartografia gairebé només a través de la restitució fotogramètrica. En aquest cas, un cop feta la restitució, cal fer la revisió de camp per a resoldre problemes o dubtes sorgits en la restitució fotogramètrica (voladus que sobredimensionen les edificacions, elements més reduïts com escales o murs que no es veuen en les fotografies aèries, etc.).

de la cartografia, control de qualitat (quan la encarrega) i lliurament de la cartografia als municipis, que són els principals receptors de la cartografia.

Les institucions productores de cartografia urbana municipal a Catalunya són: la Direcció General d'Urbanisme (DGU) del Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DPTOP) de la Generalitat de Catalunya; les diputacions provincials; la Direcció General del Cadastre (DGC) i la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (MMAMB). Aquestes institucions poden produir directament la cartografia o la poden encarregar a l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), entitat de dret públic de la Generalitat de Catalunya,⁷ o a empreses. L'ICC, a diferència de les altres institucions, proporciona els seus serveis de producció cartogràfica als departaments de la Generalitat, a altres entitats públiques i a particulars. De fet l'ICC és la institució que, fins a 2002, més cartografia municipal ha produït a Catalunya. Les altres institucions productores sovint encarreguen cartografia urbana municipal a l'ICC. També els municipis poden encarregar la cartografia directament.

Taula 1

Principals clients de cartografia urbana municipal de l'ICC des del 1982

Clients de l'ICC	Nombre de municipis diferents o encàrrecs fets per l'ICC
DGU-DPTOP	242 municipis (entre 1984 i 2002)
Diputació de Girona	26 municipis (entre 1991 i 2001)
Consorci de Tarragona	16 municipis (entre 1983 i 1985)
Municipis	62 municipis (des de 1984)
DGC	14 municipis (entre 1982 i 1986)
MMAMB	6 encàrrecs des del 1986
Diputació de Barcelona	6 municipis (entre 1997 i 2000)
Diputació de Lleida	3 municipis (entre 1990 i 2001)

La Diputació de Barcelona facilita gratuïtament cartografia urbana⁸ als municipis que la demanen i també subvenciona i dona suport als municipis en matèries de SIG municipal.⁹ La Diputació de Lleida des de l'any 2002 dona també suport als municipis de la seva província en aquestes matèries: ha contractat a l'ICC la producció de la cartografia urbana dels municipis de la província.

La MMAMB disposa de cartografia a escala 1:2000, realitzada per l'ICC. La MMAMB facilita la cartografia a 34 municipis¹⁰ del seu àmbit d'actuació.¹¹

7. <http://www.icc.es/catala/presen.html>

8. <http://www.diba.es/cartosig/progcarto.asp>

9. <http://www.diba.es/cartosig/progsig.asp>

10. <http://www.mancomunitat.amb.es/cardig/>, opció "Recerca per fulls per municipis".

11. Des de la dècada dels noranta la MMAMB també ha donat suport tecnològic als seus municipis quant a manteniment de cartografia municipal amb el seu programari de SIG específic SIGEM, desenvolupat sobre Arc/Info Workstation, tot i que ara aquesta aplicació sembla que està caient en desús a causa, entre altres factors, dels recents canvis tecnològics i del canvi de versió d'ArcInfo.

La DGC és l'única institució competent per a realitzar cartografia cadastral a l'Estat espanyol, llevat dels territoris forals de Navarra, Àlaba, Guipúscoa i Biscaia. La cartografia cadastral porta més temps normalitzada que la topogràfica, ja que des dels inicis dels anys noranta compta amb uns plecs d'especificacions tècniques de la cartografia. Aquests plecs de la DGC estan disponibles a la web de la Direcció General del Cadastre. La cartografia cadastral inclou, a més dels elements de la cartografia topogràfica, els límits de la propietat immobiliària i els codis corresponents a les illes i parcel·les cadastrals. El llistat complet del contingut cartogràfic es pot consultar en el plec esmentat.

Conscients de la necessitat que la cartografia topogràfica municipal a Catalunya disposi de característiques tècniques homogènies, dues institucions públiques de producció cartogràfica topogràfica a Catalunya, l'ICC i la Diputació de Barcelona han redactat conjuntament el "Plec de prescripcions tècniques per a l'elaboració de cartografia topogràfica 3D 1:1000 i 1:2000", amb "la voluntat d'unificar els criteris tècnics d'aquesta cartografia i donar-los a conèixer per tal que serveixin de referència a altres institucions".¹²

La cartografia topogràfica sol recollir els elements constructius, les comunicacions, el relleu, la vegetació i la hidrologia.

A diferència de la cartografia topogràfica i cadastral, no existeixen a Catalunya institucions supramunicipals responsables de facilitar orientacions per a crear una cartografia urbana de planejament urbanístic homogènia o normalitzada. Certament, la DGU del Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DPTOP) de la Generalitat de Catalunya facilita cartografia topogràfica urbana als municipis catalans per a què els propis municipis dibuixin (mitjançant la digitalització amb llapis electrònic) la cartografia de planejament urbanístic a escala urbana, sovint a escala 1:1000. Tot i així, cada ajuntament és competent per a elaborar la cartografia corresponent al seu document d'ordenació urbana sense unes especificacions tècniques precises *de facto* ni *de iure*. Això, juntament amb la gran quantitat de municipis catalans, ha provocat una multiplicitat de tipologies de cartografia de planejament local. Per a superar en certa manera aquesta fragmentació, el DPTOP va crear el 1991 el Sistema d'Informació Territorial del Planejament Urbanístic (SITPU).

El SITPU segueix un "Manual de procediment" per a normalitzar la cartografia del planejament urbanístic a escala territorial. En aquest sentit val a dir que el SITPU és només un resum a escala territorial (1:5000, per tant, no urbana) de la cartografia del planejament urbanístic municipal, conté només el règim del sòl, la qualificació i els sectors d'actuacions urbanístiques, però no inclou les condicions d'edificabilitat (fondària edificable i alçades reguladores). Malgrat els esforços del SITPU, adreçats a l'escala 1:5000, segueix sense haver

12. DIPUTACIÓ DE BARCELONA (2002); "Plec de prescripcions tècniques per a l'elaboració de cartografia topogràfica 3D 1:1000 i 1:2000"; Oficina Tècnica de Cartografia i SIG Local (Àrea de Cooperació) i Institut d'Edicions de la Diputació de Barcelona; edició no venal; 32 pp., inclou CD; Barcelona. Es pot consultar també a la web de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, a http://www.icc.es/pdf/full_icc_10/catala10.pdf

una normativa per a la cartografia del planejament urbanístic a escala 1:1000. La situació és aquí, doncs, prou diferent dels casos de la cartografia topogràfica i de la cadastral, com s'ha vist. Tot i així, en els darrers anys, des de la DGU s'ha fet un esforç per a dissenyar estratègies que permeten unificar criteris encaminats a facilitar als municipis la realització del planejament amb eines, pautes i protocols homogenis que els permeten fer compatible aquesta informació i les necessitats que es plantegen amb els nous reptes tecnològics.

Per a complicar un xic més les coses, val a dir que la cartografia del planejament inclou tot el territori municipal, no només el sòl urbà i l'urbanitzable, sinó també el no urbanitzable. Així, cal combinar la cartografia urbana amb una territorial ("no urbana") per a poder digitalitzar sobre les dues bases diferents la cartografia del planejament. La sèrie de cartografia territorial a escala 1:5000 de l'ICC¹³ cobreix tot el territori de Catalunya i és la més adient en aquest cas.

En definitiva, les institucions a Catalunya produeixen tres tipus de cartografia urbana municipal: la topogràfica (per l'ICC, les diputacions i la MMAMB), la cadastral (a càrrec de la DGC) i la de planejament (pels ajuntaments i per la DGU). Les dues primeres cartografies estan prou normalitzades (sobretot la cadastral), mentre que la de planejament és encara en vies de normalització.

3. Fonts per als mapes d'estat de la cartografia urbana municipal a Catalunya

En l'actualitat gairebé tres quartes parts dels municipis catalans¹⁴ disposen de cartografia digital urbana, sigui topogràfica o cadastral. Per a conèixer la situació de la cartografia topogràfica als municipis de Catalunya s'han consultat diversos llistats o catàlegs de les principals institucions de producció cartogràfica topogràfica a Catalunya: el catàleg servidor de mapes de l'ICC,¹⁵ la web de l'Oficina de Cartografia i SIG Local de la Diputació de Barcelona¹⁶ i la web de la MMAMB.¹⁷ Quan a la cartografia cadastral a Catalunya, la institució competent és la DGC. La DGC disposa d'una web¹⁸ amb la relació de tota la cartografia cadastral de la seva competència, disponible a l'Estat, que ha estat consultada com a font d'informació per a aquest treball.

13. Vegeu els detalls sobre aquesta cartografia <http://www.icc.es/download/mostres.html>, opció "Especificacions tècniques" de la versió 2 de la cartografia territorial 1:5000.

14. Concretament, 687, sobre un total de 946 municipis a Catalunya

15. <http://www.icc.es/mapsv/home.html>. S'ha emprat en aquest estudi la data de l'any de l'edició de la cartografia, no la de l'any del vol. A vegades pot haver un any de retard entre una data i una altra.

16. <http://www.diba.es/cartosig/imatges/Cart1000.jpg>. La Diputació de Barcelona especifica les previsions per al 2003 i 2004.

17. <http://www.mancomunitat.amb.es/cardig/>, opció "Recerca per fulls per municipis".

18. <http://www.catastro.minhac.es>, opcions "Productos. Cartografía, Ortofotos", "Cartografía digitalizada" i "Consulte la cartografía catastral digitalizada disponible (consulta por municipio y provincia)".

L'estat de la cartografia digital del planejament urbanístic als municipis de Catalunya és més difícil d'esbrinar, a causa de la fragmentació a la qual es feia referència. Es podria assumir que els municipis als quals la DGU els ha facilitat cartografia topogràfica urbana¹⁹ hauran dut a terme la digitalització del seu planejament a partir d'aquesta cartografia.

No s'inclou en aquest treball la cartografia municipal encarregada directament pels municipis a empreses de producció de cartografia,²⁰ a causa de la dificultat d'accedir a aquestes dades.²¹ Tot i així es podria afirmar que la xifra d'aquests municipis és poc nombros i que es pot reduir a alguns municipis mitjans o grans.

4. Cartografia topogràfica urbana per a la implantació de SIG municipals²²

La disponibilitat de cartografia urbana municipal sol ser un dels requeriments fonamentals per a la implantació d'un SIG municipal. No n'és l'únic, però. Altres requeriments són: la voluntat política de la corporació i la col·laboració de totes les àrees del municipi implicades en el procés (urbanisme, àrea fiscal, serveis tècnics, informàtica, etc.), el finançament necessari per a dur a terme el projecte d'implantació, un projecte d'implantació que contempli totes les fases del procés, personal especialitzat (intern o d'una empresa externa) per a dur a terme el projecte i per a mantenir la informació un cop acabada la implantació, un conveni d'intercanvi d'informació amb la Direcció General del Cadastre o amb una administració local (diputació o consell comarcal) responsable de la gestió del cadastre, el planejament urbanístic actualitzat, el programari de base i aplicacions de CAD i de SIG, l'existència d'un canal de manteniment de la informació un cop acabat el projecte...

Val a dir que la disponibilitat de cartografia urbana municipal és tan sols un dels molts requeriments d'implantació d'un SIG municipal. Només així es pot comprendre com, malgrat l'existència de cartografia urbana a molts municipis a Catalunya, sols un nombre prou reduït de municipis ha assolit el seu SIG.

19. Feta per l'ICC, com s'ha vist a l'apartat 2 i taula 1.

20. A la web de la secció catalana de la Associació Espanyola de Sistemes d'informació Geogràfica (AESIG) es pot consultar una relació d'empreses del sector que treballen a Catalunya, entre les quals hi ha algunes de producció cartogràfica, (<http://www.aesig.org/monsig/monsig.html/>).

21. En aquest sentit el projecte d'Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC) facilitarà un catàleg de metadades (dades sobre les dades) de la cartografia a Catalunya. Està previst que aquest catàleg de dades informi sobre les característiques tècniques de la cartografia que es produeix a Catalunya: escala, extensió geogràfica, precisió, entitat o empresa productora, etc. (<http://www.geoportail-idec.net/>).

22. La bibliografia sobre la implantació de SIG municipal a Catalunya i a Espanya és relativament jove, i data sobretot a partir de la segona meitat dels anys noranta. A la revista *Mapping* es poden trobar algunes referències; també a la web <http://www.femp.es/congresos/eiel/anexo.html>

Segons el text d'una conferència pronunciada per Joan Nunes (1998), arran d'un estudi realitzat per a la Diputació de Barcelona, a la província de Barcelona a 1998, el nivell d'implantació de projectes de SIG als municipis de la província de Barcelona era més aviat baix. Els 205 municipis de menys de 5000 habitants no disposaven d'equipament específic ni d'expectatives d'implantació. La situació es mantindria igual o semblant per a aquest tipus de municipis a 2003, segons la Diputació de Barcelona.²³ La taula 2 permet comparar l'evolució de la implantació del SIG als municipis de la província de Barcelona entre 1998 i febrer 2003 quant als altres 105 municipis de la província amb més de 5000 habitants.

Taula 2
Evolució de la implantació de SIG als municipis de la província de Barcelona entre els anys 1998 i 2003

Tipologies d'implantació de SIG	1998²⁴	2003²⁵
SIG consolidat	8%	10%
SIG en vies d'implantació	12%	15%
Amb expectatives d'implantació de SIG	20%	40%
Cap expectativa d'implantació de SIG	60%	35%

Segons la Diputació de Barcelona “la dimensió municipal ha tingut un paper força determinant en la implantació de SIG, de fet el 8% de SIG plenament consolidat són municipis de més de 100.000 habitants”.²⁶

Els SIG municipals consolidats o en vies d'implantació a Catalunya²⁷ corresponen a les quatre capitals de província (Barcelona, Tarragona, Lleida i Girona), i sobretot als municipis mitjans i grans de l'àrea metropolitana de Barcelona (com l'Hospitalet de Llobregat, Terrassa, Montcada i Reixac, Ripollet, Sant Boi de Llobregat, Gavà, Santa Coloma de Gramenet, Esplugues de Llobregat, Viladecans, Cerdanyola del Vallès, Badalona, el Prat de Llobregat, Sabadell, Granollers, Sant Cugat del Vallès, Castelldefels, Cornellà de Llobregat, Igualada, Manresa, Mataró i Vic) i altres municipis de dimensions més petites (Tortosa, Vilafranca del Penedès, Malgrat de Mar, Sant Joan de Vilatorrada, Mollet del Vallès, Blanes, Súria, Callús, Salou, Calafell, Reus, Roses, Ripollet, Vilassar de Mar i Tossa de Mar).

23. <http://www.diba.es/cartosig/sigprov.asp>

24. Nunes (1998).

25. <http://www.diba.es/cartosig/sigprov.asp>

26. <http://www.diba.es/cartosig/sigprov.asp>

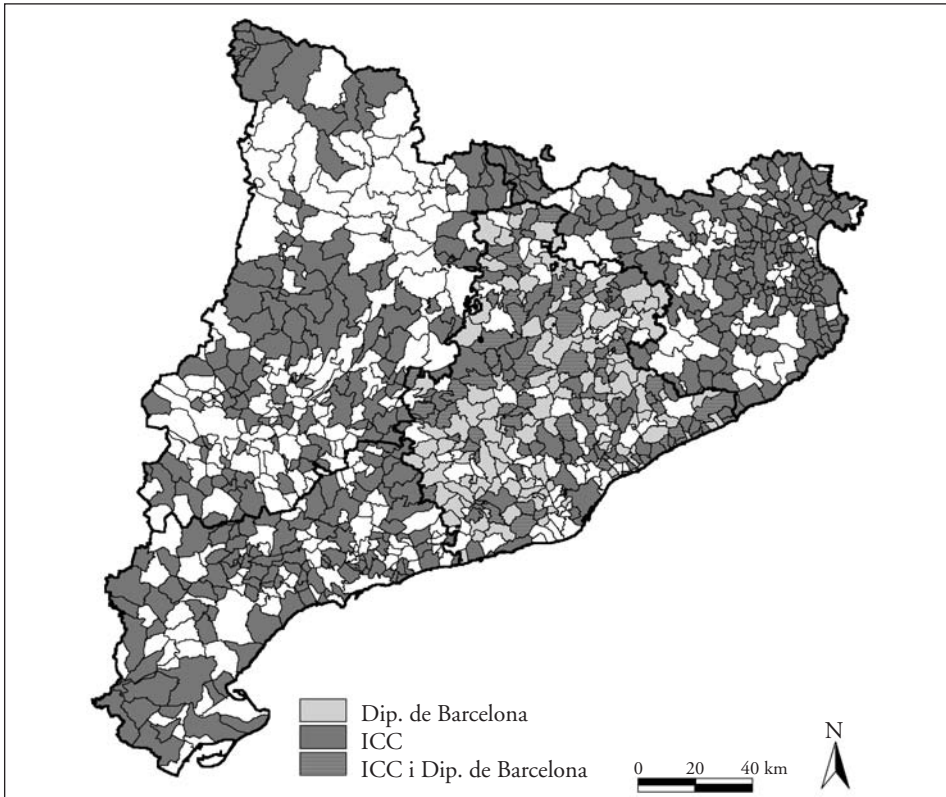
27. Aquesta llista no pretén ser exhaustiva.

5. Els mapes d'estat de la cartografia urbana municipal a Catalunya

5.1 L'estat de la cartografia topogràfica urbana municipal

El mapa 1 mostra l'estat de tota la cartografia topogràfica a Catalunya feta per l'ICC²⁸ i la Diputació de Barcelona. El total de municipis amb aquesta cartografia és de 643, és a dir un 68% sobre el total de 946 municipis a Catalunya. Destaca la presència d'aquesta cartografia sobretot als municipis del litoral català i als municipis més turístics de muntanya. Per tant, els municipis de l'interior i els de muntanya menys turístics no solen disposar de cartografia.

Mapa 1



Mapa d'estat de la cartografia topogràfica urbana municipal realitzada per l'ICC i per la Diputació de Barcelona.

28. Cal tenir en compte que, entre els municipis realitzats per l'ICC, hi ha alguns que els ha encarregat la Diputació de Barcelona, la MMAMB, o la DGC.

La gran majoria dels municipis de la província²⁹ de Barcelona disposa de cartografia topogràfica urbana municipal (el 84%), amb Girona, Lleida i Tarragona, a continuació (taula 2).

Amb un color negre (mapa 1) es mostren els 59 municipis ens els quals han intervingut ambdues institucions.³⁰ Les raons d'aquestes coincidències poden ser diverses i no es deuen necessàriament a una manca de coordinació entre les administracions. La Oficina Tècnica de Cartografia i SIG Local (OTCSIGL) de la Diputació de Barcelona comença a produir cartografia municipal de la província de Barcelona a partir del 1999,³¹ mentre que l'ICC porta molts més anys de producció. L'àmbit d'actuació de l'ICC és tot Catalunya. A més l'ICC treballa sempre sota encàrrec (com s'ha vist a l'apartat 2). La majoria de les coincidències,³² 54, es deuen a que la OTCSIGL ha actualitzat cartografia prèviament feta per l'ICC (la major part de la qual s'ha lliurat a la DGU).³³ Només sembla haver dos casos en què l'ICC ha actualitzat cartografia de la OTC-SIGL.³⁴

Taula 2
Nombre i percentatge de municipis amb cartografia topogràfica urbana a les províncies catalanes a l'any 2002

Províncies	Nombre de municipis amb cartografia topogràfica urbana	Percentatge
Barcelona	264	84,88
Girona	161	72,85
Lleida	116	50,21
Tarragona	102	55,73
Total	643	67,97

29. Es podria discutir per què s'ofereixen les dades agregades a nivell provincial i no comarcal, quan la comarca constitueix una estructura administrativa territorial amb tradició a Catalunya. Per una banda, són les diputacions provincials (i els municipis directament en molts casos) les que contracten (a l'ICC o a d'altres proveïdors) cartografia municipal. Per una altra banda, com es veurà seguidament, la DGC està també estructurada per províncies i cada Gerència provincial de la DGC és competent per a contractar també cartografia cadastral.

30. De la base de dades de l'ICC s'han exclòs els municipis encarregats per la Diputació de Barcelona a l'ICC, que constitueixen un nombre poc significatiu de la producció d'ambdues institucions.

31. http://www.diba.es/cartosig/imatges/Carturb1000anys_1_03%20copiae.jpg

32. Altres coincidències aparents consisteixen en municipis que tenen la mateixa data de creació o edició com són Puig-reig i Artés, els únics casos on les dues institucions han fet cartografia d'un mateix municipi en el mateix any, la qual cosa parla de la seva voluntat de no repetir esforços inútilment.

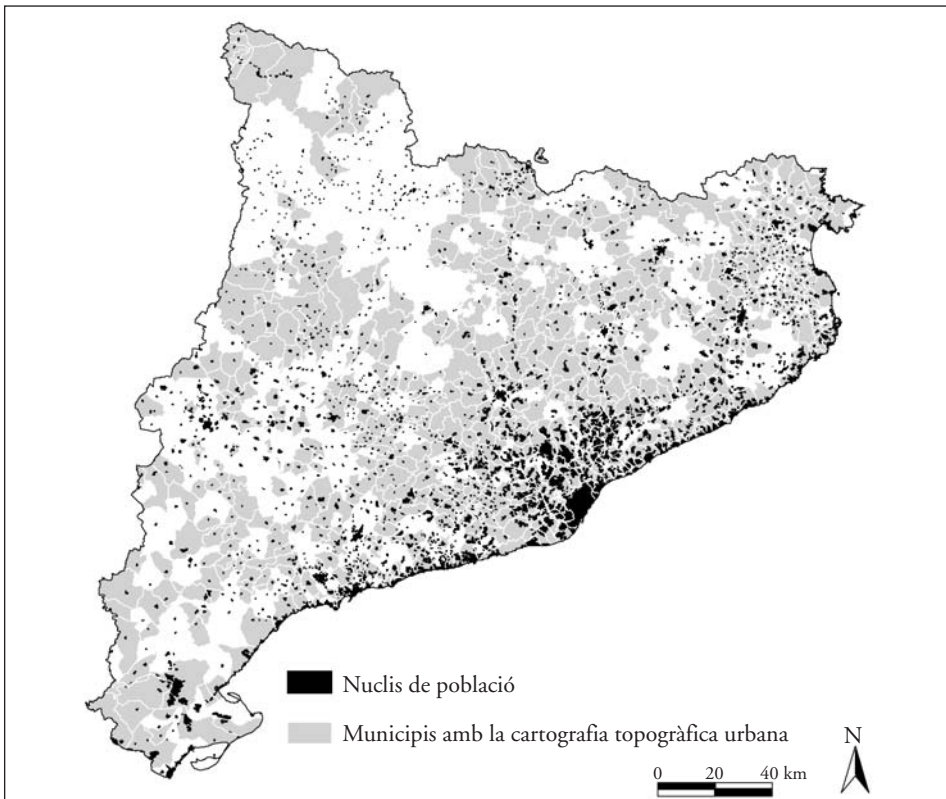
33. La cartografia s'actualitza no només per causa del creixement urbà en els municipis sinó també per causa dels canvis tecnològics. La cartografia més moderna té unes característiques tècniques superiors a la dels anys 1980. Ara es disposa de xarxes geodèsiques locals més acurades, restituïdors digitals, la cartografia és 3D, etc.

34. Sallent i Avinyonet del Penedès.

Hi ha algunes coincidències de cartografia topogràfica municipal de la MMAMB (encarregada a l'ICC) amb alguns municipis de l'àmbit territorial de la pròpia MMAMB. Són degudes a que els municipis encarreguen a l'ICC cartografia d'escala més precisa i actualitzada³⁵ que la de la MMAMB (a escala 1:2000). Aquests municipis són: Barcelona, l'Hospitalet de Llobregat, Sant Cugat del Vallès que disposen de cartografia a escala 1:500, i Begues i Torrelles de Llobregat, a escala 1:1000. La cartografia d'aquests dos últims a més serà actualitzada entre 2003 i 2004 per la OTCSIGL. Les altres coincidències entre la MMAMB i la OTCSIGL consisteixen en 9 municipis més són degudes també a raons d'actualització i de canvi d'escala (de la 1:2000 a la 1:1000).

Una gran proporció dels nuclis de població de Catalunya disposa de cartografia topogràfica urbana feta pel l'ICC o per la Diputació de Barcelona (vegeu

Mapa 2



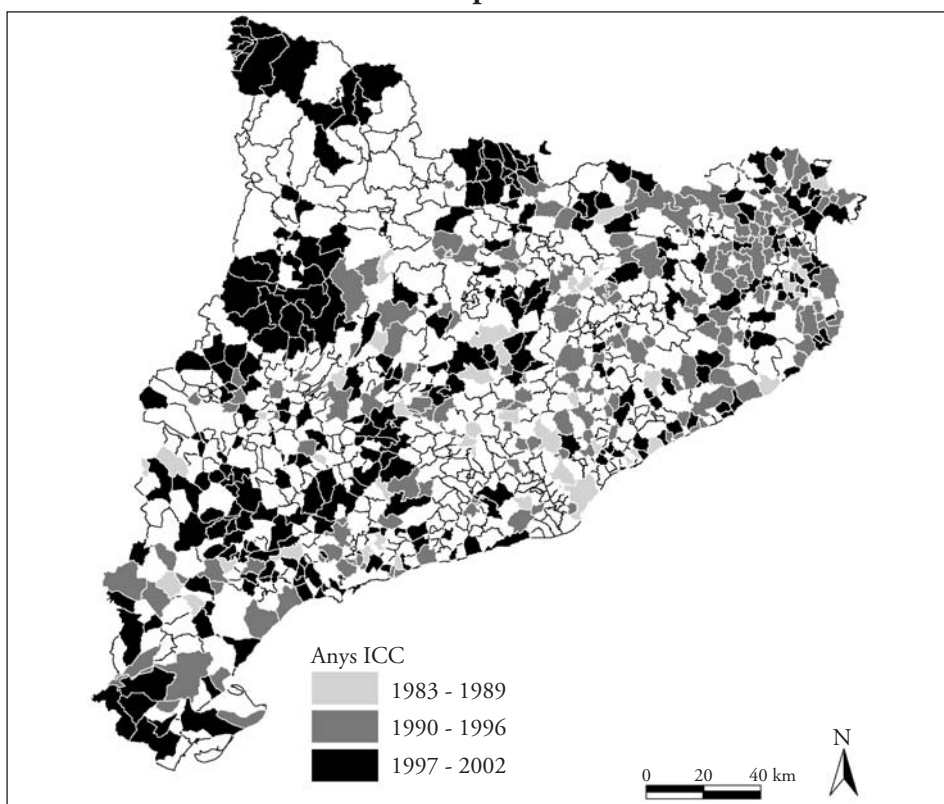
Localització dels nuclis de població a Catalunya que disposen de cartografia topogràfica urbana feta per l'ICC o per la Diputació de Barcelona.

35. L'actualització d'una cartografia municipal urbana pot suposar la repetició de tota la cartografia, o bé només una ampliació de la cartografia d'una zona de creixement urbà del municipi (sòl urbanitzable o urbà nou, Pla Parcial, etc.).

mapa 2). Hi ha notables excepcions, però, com són els casos de Lleida, Girona, Manresa, Tarragona, Reus o Valls. De fet, tots aquests municipis disposen de cartografia topogràfica urbana, però ha estat feta per empreses privades, encarregada directament³⁶ pels propis municipis.

El mapa 3 permet observar l'evolució per anys de la confecció de la cartografia urbana de l'ICC. La concentració en grups al mapa revela la tendència a produir cartografia per grups de municipis veïns. Destaca la producció dels nuclis de l'eix del riu Llobregat entre els anys 1983 i 1989, els municipis de la província de Girona entre 1990 i 1996, i els municipis d'interior i de muntanya entre 1997 i 2002.

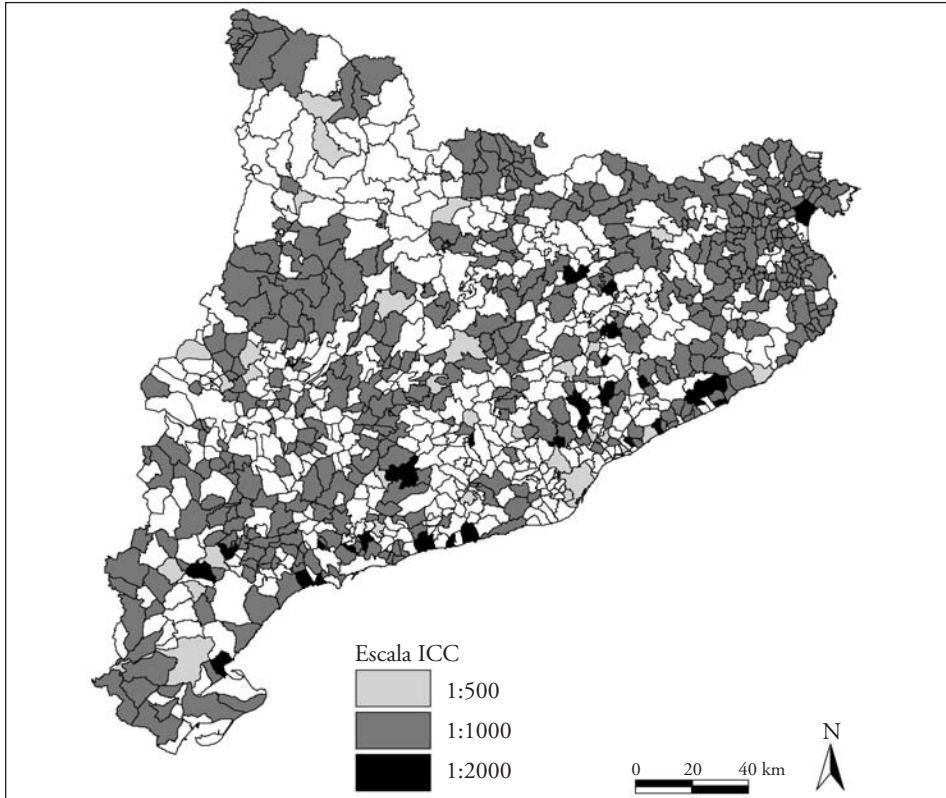
Mapa 3



Evolució per anys de la confecció de la cartografia topogràfica urbana de l'ICC.

Segons el mapa 4, l'escala cartogràfica més comú de l'ICC és la 1:1000, mentre que la 1:500 es concentra sobretot a l'àrea metropolitana de Barcelona. En el cas de la cartografia urbana de la Diputació de Barcelona, virtualment tota s'ha fet a escala 1:1000.

36. Vol dir que no està sota subcontractació a partir de les institucions públiques productores de cartografia.

Mapa 4

Escala de la cartografia topogràfica urbana de l'ICC.

5.2 L'estat de la cartografia cadastral als municipis de Catalunya

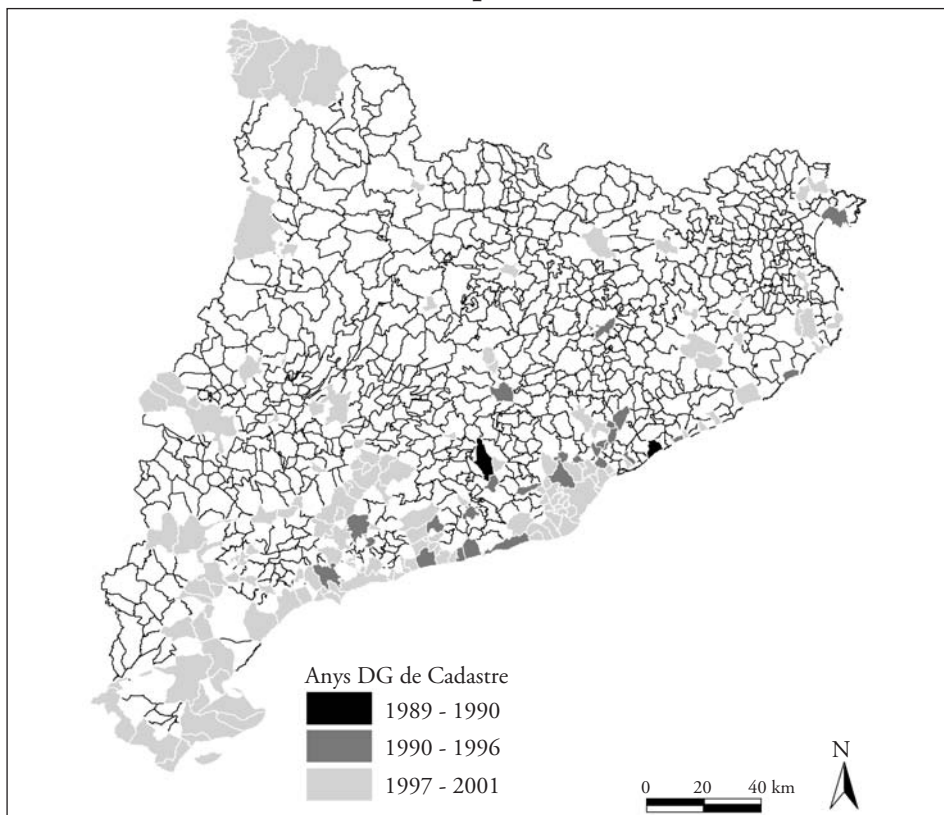
La taula 3 mostra el nombre de municipis catalans amb cartografia cadastral i el percentatge que suposen amb el total de municipis de la província corresponent. En aquest cas la província de Tarragona (amb un 41%) pren la davantera a la de Barcelona (20%), mentre que Girona i Lleida no arriben al 10%. Les figures són prou més baixes que les de la cartografia topogràfica (taula 2). Així, el total de municipis a Catalunya amb cadastre urbà és només de 179, sobre el total de 946, la qual cosa representa només un 19% del total dels municipis catalans. Val a dir, però, que el percentatge d'hectàrees de sòl urbà i urbanitzable cobert pel cadastre és del voltant del 70% a tot Catalunya a l'any 2003.

Taula 3
Nombre i percentatge de municipis amb cartografia cadastral urbana
a les províncies catalanes a l'any 2002

Províncies	Nombre de municipis amb cartografia cadastral urbana	Percentatge
Barcelona	64	20,58
Girona	18	8,14
Lleida	21	9,09
Tarragona	76	41,53
Total	179	18,92

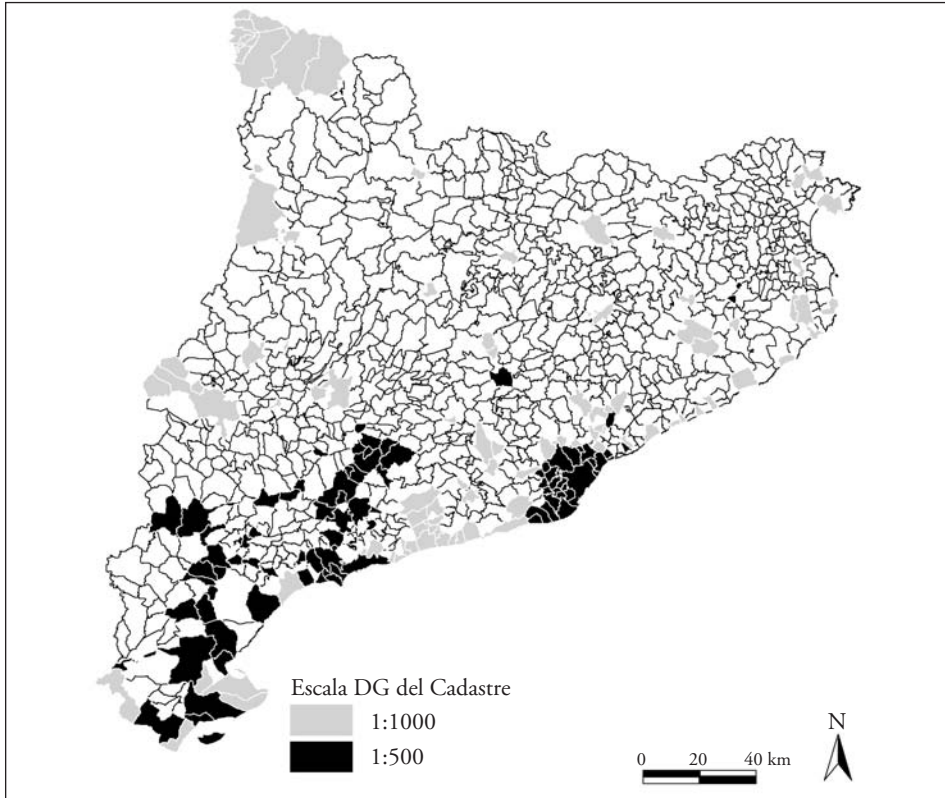
Els mapes 5 i 6 revelen la distribució de la cartografia cadastral als municipis catalans i la seva escala. Els municipis dels litorals de les províncies de Barcelona, de Tarragona, de l'àrea metropolitana de Barcelona (a escala 1:500 majoritàriament), de la Conca de Barberà i de la Vall d'Aran es troben rela-

Mapa 5



Evolució per anys de la confecció de la cartografia cadastral urbana de la DGC.

Mapa 6



Escalas de la cartografia cadastral urbana de la DGC.

tivament ben coberts. Quant a la cronologia, és significatiu que el primer municipi a tot Catalunya amb cartografia cadastral feta fos Piera, que comptava amb un terme municipal amb molts nuclis d'urbanitzacions.

Algunes repeticions de municipis entre diferents clients de l'ICC, com ara la DGU i la DGC, són degudes a la diferència de dates i d'escalas (com a Flix, l'Aldea, la Palma d'Ebre, Móra d'Ebre). En alguns casos, sorprèn quelcom el fet que la DGC digui no disposar de la cartografia d'un municipi, quan en realitat és l'ICC qui declara haver-la fet per a la DGC. La raó pot ser que la cartografia és tant antiga, que potser la DGC podria preferir no digui disposar-ne (com és el cas de la Pobla de Montornès i Miravet, amb cartografia feta per l'ICC a 1986 per a la DGC). Altres reiteracions poden ser degudes a ampliacions de la cartografia a causa d'augment del sòl urbà o urbanitzable, no a casos de repetició, com és el cas de les Franqueses del Vallès (on l'ICC ha fet cartografia urbana per a l'ajuntament i per a la DGU).

6. La discordança mètrica i temporal entre les cartografies urbanes

Com ja s'ha esmentat, la multiplicitat d'administracions competents en diferents tipus de cartografies provoca algunes discordances. Una primera discordança és la mètrica. El mapa 7 mostra la discordança temporal entre la cartografia escala 1:1000 del cadastre d'urbana (gruix prim) i la cartografia topogràfica urbana (gruix més ample) escala 1:1000 d'un municipi català. S'observen algunes construccions (del topogràfic) sobre dues parcel·les del cadastral, la qual cosa parla de la desactualització d'una de les dues cartografies. A més, la discordança mètrica entre les dues cartografies és força evident.

Mapa 7

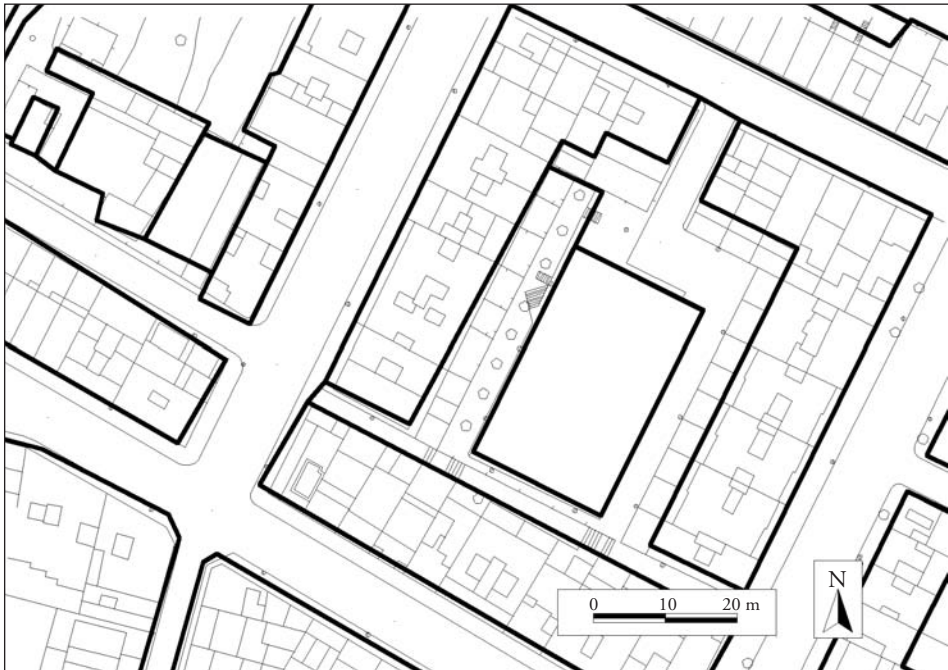


Superposició de la cartografia municipal del cadastre d'urbana (línies primes) amb la cartografia topogràfica urbana (línies més gruixudes). Ambdues cartografies són a escala 1:1000. La discordança mètrica es manifesta en la separació de les línies del cadastre de les del topogràfic, que supera els 2,5 metres en ocasions. La discordança temporal es manifesta en algunes línies del cadastre (les primes) que travessen edificacions del plànol topogràfic (línies gruixudes).

Altres vegades la discordança prové de pràctiques cartogràfiques incorrectes, com la barreja de cartografies de diferents escales. A vegades quan no es disposa de cartografia topogràfica 1:1000 per a digitalitzar el planejament urbanístic s'empra la cartografia territorial 1:5000. Aquesta cartografia sovint

esdevé antiga per a zones de força canvi territorial, com són les àrees urbanes. Un altre inconvenient és que la cartografia 1:5000 no conté els diferents volums dins les edificacions, de manera que no es pot digitalitzar sobre aquesta base les condicions d'edificabilitat del planejament urbanístic (la fondària edificable ni les alçades reguladores). Quan finalment es disposa de cartografia topogràfica 1:1000 es pot superposar amb la cartografia del planejament a escala 1:5000 i comprovar les deficiències del planejament digitalitzat (mapa 8). Per a superar aquestes deficiències caldria tornar a digitalitzar la cartografia del planejament, aquesta vegada sobre una base topogràfica correcta, la cartografia 1:1000.

Mapa 8



Discordança entre la cartografia del planejament urbà (línia gruixuda) digitalitzada sobre una base topogràfica 1:5000 i la cartografia topogràfica (línia més prima) a escala 1:1000. La discordança mètrica supera en alguns casos els tres metres de longitud.

Al mapa 9 es mostra la cartografia topogràfica, cadastral i de planejament urbanístic d'un altre municipi on la concordança mètrica i temporal entre les cartografies és força acurada. Totes tres cartografies s'han produït a escala 1:1000. Només alguns municipis catalans assolixen el manteniment coherent de les diverses cartografies. El manteniment de la informació encarregat o fet pel propi ajuntament, mitjançant un projecte de SIG, assegura la coherència de les diverses cartografies: topogràfica, cadastral i de planejament.

A l'exemple del mapa 9, la cartografia del planejament (amb color sòlid) està correctament digitalitzada sobre la base topogràfica (amb línia gruixuda), especialment en relació al límit d'illa urbana. Quant a l'interior de l'illa, la cartografia del planejament urbanístic "discrepa" (no a causa d'una errada) de la topogràfica, ja que la fondària edificable permesa és la que marca el planejament. En el futur, la fondària edificable dels edificis haurà de seguir els límits imposats pel planejament. Les discrepàncies entre el cadastre (amb línia prima) i la cartografia topogràfica (amb línia més gruixuda) no són mètriques (de fet la superposició, en general, és bona), sinó temporals: algunes parcel·les que no casen amb la cartografia topogràfica a causa d'una desactualització de la dades.

Mapa 9



Superposició de les cartografies topogràfica, cadastral i de planejament urbanístic. La concordança mètrica i temporal entre les cartografies és correcta en general però hi ha algunes discrepàncies, sobretot entre la cartografia topogràfica (amb línia gruixuda) i la cadastral (línia més prima). La fondària edificable de l'interior d'illa del planejament (en color sòlid) no coincideix amb les fondàries de les edificacions "reals" la cartografia topogràfica, de manera que la fondària edificable del planejament obligarà a les futures edificacions que segueixin els seus límits.

7. Conclusions: multiplicitat d'administracions, multiplicitat de cartografies, pocs SIGs municipals

La situació de Catalunya quant a l'estat de la cartografia digital urbana no és millor que la d'altres circumscripcions territorials més avançades, com la Comunitat Foral de Navarra o la Diputació Foral d'Àlaba. Aquests dos territoris disposen de tota la cartografia urbana dels seus nuclis urbans en format digital. A més, l'accés a la cartografia en aquests territoris és pràcticament universal, ja que es pot consultar per internet, en tots dos casos i inclòs descarregar els fitxers en format nadiu, en el cas d'Àlaba. En el cas de Navarra, tot el cadastre d'urbana és consultable també per internet i per extranet (per part d'aquells que, com els municipis o els notaris poden accedir a les dades dels noms dels titulars de les parcel·les). Val a dir que aquestes dues administracions tenen un territori reduït i una densitat de població més minsa que a Catalunya. Molt probablement un altre factor favorable per a aquestes administracions sigui el fet que tenen competències fiscals pròpies. Aquest és un factor clau en el cas de Navarra, ja que la mateixa administració gestiona tant la cartografia topogràfica urbana com la cadastral.

La multiplicitat d'administracions competents en cartografia urbana a Catalunya: Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (MMAMB), les diputacions i la Direcció General del Cadastre (DGC) provoca una dispersió dels esforços. A vegades es produeixen cartografies repetides d'un mateix municipi, tot i estar justificada la repetició: es tracta d'actualitzacions de cartografia d'anys o escales diferents. Altres vegades es fa la cartografia cadastral i la topogràfica d'un mateix municipi amb criteris mètrics diferents de manera que ambdues cartografies no es superposen correctament. Una coordinació més eficaç entre administracions seria força desitjable. Ja s'estan produint exemples de coordinació entre administracions: la DGC va encarregar a l'ICC el cadastre digital de rústica dels 158 municipis catalans que a 1998 encara no disposaven d'aquesta informació; la DGC també aprofitarà la cartografia topogràfica urbana 1:1000 de la OTCSIGL per a abocar el cadastre d'urbana per a un grup de municipis de la província de Barcelona.

La integració de les tres cartografies: topogràfica, cadastral i de planejament, necessària per a la implantació d'un SIG municipal, suposa per a la majoria dels municipis catalans, de petits pressupostos, un esforç que no els és possible assumir. No és estrany, doncs, que siguin pocs els municipis catalans que disposen d'un SIG consolidat. En aquest sentit segueix sent necessària l'assistència tècnica i financera de les administracions supramunicipals als municipis de petites dimensions.

Agraïments

L'autor agraeix les aportacions d'en Xavier Álvaro, Jordi Guimet, Àngels Trèmols, Carlos Zañartu i Carlos Serra Vidal. Les possibles errades de l'article, són, però, responsabilitat de l'autor.

Referències

- ASSOCIACIÓ ESPANYOLA DE SISTEMES D'INFORMACIÓ GEOGRÀFICA (AESIG), SECCIÓ DE CATALUNYA (2002); "Llibre blanc del sector SIG a Catalunya. Sistemes d'informació geogràfica en la societat de la informació". Disponible a: http://www.aesig.org/monsig/docs_sig/llibreblanc/LLibre%20Blanc%20SIG.htm
- GUIMET, Jordi; BERNAT, Jordi (1998); "Ciutat i cartografia: el cadastre"; a *L'Avenç, revista d'Història*, número 22, pp. 59-64.
- NUNES, Joan (1998); "Estudi de diagnòsi de l'estat d'implantació dels SIGs municipals a la província de Barcelona"; estudi realitzat pel Laboratori d'Informació Geogràfica i Teledetecció (LIGIT), de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) per a la Oficina Tècnica de Cartografia i SIG Local de la Diputació de Barcelona; fotocòpies de la conferència pronunciada a la Universitat d'Estiu de Terrassa el 8 de juliol de 1998.
- ZANARTU BEZANILLA, Carlos (1999); "Cartografia i SIG a l'abast dels municipis"; a *Sostenible. Xarxa de ciutats i pobles cap la sostenibilitat*; número 7, p. 21. Disponible a: <http://www.sostenible.es/docs/sost7.pdf>