

# Sistema de catalogació georeferencial

RUSSO GALLO, PATRICIA  
Bibliotecària de la Cartoteca  
Institut Cartogràfic de Catalunya  
Parc de Montjuïc - 08038 Barcelona  
prusso@icc.es

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, JOAN CARLES  
Tècnic d'aplicacions GIS  
Institut Cartogràfic de Catalunya  
Parc de Montjuïc - 08038 Barcelona  
jgonzalez@icc.es

MONTANER GARCIA, CARMÉ  
Cap de la Cartoteca  
Institut Cartogràfic de Catalunya  
Parc de Montjuïc - 08038 Barcelona  
cmontaner@icc.es

## RESUM

El suport digital ha entrat amb força en el món de la cartografia. El mapa —majoritàriament en suport paper— ja no és exclusivament un objecte sinó també una base de dades georeferenciada, a partir de la qual és el propi usuari que decideix quins elements del mapa vol visualitzar. Descriure totes les tipologies en un sol catàleg és un dels reptes que tenen plantejades les cartoteques al segle XXI.

Les noves eines utilitzades per a la descripció de documents, incorporen noves funcionalitats. En el cas de la cartografia, destaca la possibilitat de georeferenciar, es a dir, incloure les coordenades extremes del mapa com un element més de la descripció bibliogràfica. La utilització d'un mapa digital de base, que forma part del catàleg i que serveix de base de referència d'aquesta informació, permet fer

cerques gràfiques i/o cerques combinades que s'han revelat una bona eina per a la consulta de catàlegs de cartografia en línia.

La Cartoteca de l'Institut Cartogràfic de Catalunya conscient del canvi substancial que viu la cartografia així com les seves eines de descripció, inicià a finals de l'any 2003 un projecte de catalogació de mapes que integri la informació bibliogràfica, la georeferenciació i la reproducció digital dels documents cartogràfics de diferents tipologies. L'objectiu és oferir un catàleg en línia que permeti diversos sistemes de cerca i també la visualització del document. El nostre objectiu és que aquesta eina arribi a ser una plataforma de relació i intercanvi d'informació entre els centres especialitzats (cartoteques, biblioteques, etc.) i els seus usuaris.

**PARAULES CLAU:** Cartografia digital; Sistema de gestió de cartoteques; Georeferenciació; Catalogació de mapes.

## RESUMEN

El soporte digital ha entrado con fuerza en el mundo de la cartografía. El mapa —mayoritariamente en soporte papel— ya no es exclusivamente un objeto sino también una base de datos georeferenciada, a partir de la cual es el mismo usuario quien decide que elementos del mapa quiere visualizar. Describir todas las tipologías en un solo catálogo es uno de los retos que tienen planteadas las cartotecas en el siglo XXI. Las nuevas herramientas utilizadas para la descripción de documentos, incorporan nuevas funcionalidades. En el caso de la cartografía,

destaca la posibilidad de georeferenciar, o sea, incluir las coordenadas extremas del mapa como un elemento más de la descripción bibliográfica. La utilización de un mapa digital base, que forma parte del catálogo y que sirve de base de referencia de esta información, permite hacer búsquedas gráficas y/o búsquedas combinadas que se han revelado una buena herramienta para la consulta de catálogos de cartografía en línea.

La Cartoteca de l'Institut Cartogràfic de Catalunya consciente del cambio sustancial que vi-

ve la cartografia como también sus herramientas de descripción, empezó a finales del año 2003 un proyecto de catalogación de mapas que integre la información bibliográfica, la georeferenciación y la reproducción digital de los documentos cartográficos de tipologías diferentes. El objetivo es ofrecer un catálogo en

línea que permita diferentes sistemas de búsqueda y también la visualización del documento. Nuestro objetivo es que esta herramienta llegue a ser una plataforma de relación e intercambio de información entre los centros especializados (cartotecas, bibliotecas, etc.) y sus usuarios.

#### ABSTRACT

Digital media have forcefully entered the world of cartography. Maps —most of which have been paper-based— are no longer solely objects, but rather georeferential databases from which the users themselves decide which elements of the map that they want to view. Describing all of the characteristics in a single catalogue is one of the challenges that map libraries face in the 21<sup>st</sup> century.

The new tools used for document description have incorporated new functionality. In the case of cartography, these make it possible to provide georeferences —e.g., to include a map's extreme coordinates as another element of the bibliographic description. The use of a digital map, which forms a part of the catalogue for referencing cartographic information, permits graphical searches and/or com-

bined searches, both of which have been shown to be effective for searching online map catalogues.

At the end of 2003 the Map Library of the Cartographic Institute of Catalonia (ICC), which is conscious of the major changes to cartography as well as their tools for description, began a project for cataloguing maps that includes bibliographic information, georeferencing and the digital reproduction of maps of different classes. The objective is to offer an online catalogue that permits various types of searches as well as the visualisation of the map. Our objective is for this tool to become a platform for the relationship and the exchange of information between specialised centres (map collections, libraries, etc.) and their users.

#### Introducció

A la segona meitat del segle xx, però sobretot des de la dècada dels anys noranta, la cartografia ha viscut un procés de transformació molt gran que n'ha variat fins alguns dels aspectes més característics com podien ser l'escala. La producció de mapes en suport paper —producció que no ha minvat— s'ha vist complementada i superada per l'edició de cartografia digital que, en pocs anys ha passat de ser distribuïda en còpies paper —les sortides de plotter— a la distribució per Internet. Els mapes en fulls han donat pas a bases de dades contínues, de les quals l'usuari en «retalla» el territori que li convé i se'l «baixa» d'Internet.

Les descripcions bibliogràfiques de mapes han vist en pocs anys l'aparició de les infraestructures de dades espacials: *«un conjunt de tecnologies, polítiques, estàndards i recursos humans necessaris per a adquirir, processar, emmagatzemar, distribuir i millorar la utilització de la informació geogràfica»* (IDEC. 2004 <<http://www.geoportal-idec.net/geoportal/IDECServlet?pag=presentacio&home=s>>). Les IDE no deixen de ser unes plataformes de cerca de la producció cartogràfica. A nivell català IDEC (Infras-

tructures de Dades Espacials de Catalunya <<http://www.geoportal-idec.net>>) i a nivell estatal IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España <<http://www.idee.es>>)

Davant l'augment d'aquesta complexitat, la Cartoteca de l'Institut Cartogràfic de Catalunya inicià a finals de l'any 2003 un projecte de catalogació on poguessin convergir diferents descripcions de mapes. Amb la utilització de programari provinent del món de la producció cartogràfica, concretament els Sistemes d'Informació Geogràfica, s'està elaborant un catàleg on s'integren la catalogació (i metacatalogació), la georeferenciació i la visualització digital del propi document sigui quina sigui la seva tipologia d'origen.

## 1. Projecte de catalogació georeferencial dels mapes de la cartoteca de l'ICC

La Cartoteca disposa d'una col·lecció de més de 250.000 fulls de mapes antics i moderns de tot el món, que constitueix un patrimoni cartogràfic excepcionalment valuós. Actualment, la Cartoteca fa servir tres eines de descripció dels diferents materials disponibles:

- *VTLS*: on està catalogada tota la producció de l'ICC.
- *Atlàntida*: és una base de dades amb l'inventari de mapes solts.
- *Toporama*: és un sistema d'informació geogràfica on tenim registrades les sèries cartogràfiques, els fulls que la componen i l'índex gràfic de fulls.

La cartografia ha sigut una de les àrees que ha viscut una transformació més gran amb el món digital, no només en els processos d'elaboració, sinó també en els formats dels productes. Aquesta transformació s'està vivint molt precipitadament a les cartoteques. En pocs anys hem passat a tenir juntament amb el paper, tota mena de suports que requerien especificacions de descripció, de catalogació i de visualització. Els disquets, van donar pas als CD i aquests als DVD per a acabar connectant-se en línia amb els productors de cartografia per a consultar la cartografia més recent. En ple procés de redefinició dels papers de les cartoteques amb la irrupció de les IDE, des de la Cartoteca de l'ICC ens vam plantejar la necessitat de dissenyar un catàleg que juntament amb la descripció bibliogràfica del mapa incorporés la visualització del document i la cerca gràfica mitjançant la utilització de SIG, tot a través d'Internet.

Existeixen diverses experiències en aquest sentit. La pionera va ser l'anomenada ADL: Alexandria Digital Library de la UCSB (Universitat de Califòrnia a Santa Bàrbara) (<http://www.alexandria.ucsb.edu/>). Actualment es poden trobar altres catàlegs d'aquesta mena, sobretot en cartoteques d'universitats nord-americanes (Universitat de Florida, Universitat de Connecticut, Library of Congress, etc.).

No és aliè a aquest projecte, el fet que la Cartoteca és una Unitat dins de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, institució amb gran experiència en el món de la realització

cartogràfica, sobretot en digital. L'existència prèvia d'unitats de digitalització i sobretot d'un bon Centre de Càlcul com a nucli d'un funcionament en xarxa de tota la institució, van ser avantatges que ens van permetre no haver de començar de zero.

### 1.1. El tractament de les dades

A partir de l'any 2003 es decideix d'elaborar un projecte de catalogació de la Cartoteca amb un equip propi de l'ICC. A més del personal de la Cartoteca, s'ha comptat des del primer moment amb tècnics de la Unitat de Desenvolupament pel que fa al disseny informàtic de la base de dades i del SIG, amb personal de la Unitat de Cartografia Automàtica com a suport en tots els aspectes de la digitalització i amb l'estructura del Centre de Càlcul.

Vam distingir tres apartats ben diferenciats en el desenvolupament del projecte:

1. Nivells de descripció del document
2. Georeferenciació
3. Digitalització i metadades

#### 1.1.1. Nivells de descripció del document

El format de la descripció bibliogràfica dels documents de la Cartoteca de l'ICC actualment és el CATMARC, en procés de migració cap al MARC21. El catàleg forma part del CCUC, en el qual la Cartoteca col·labora amb la catalogació de mapes molt específicament en la producció de l'ICC.

El nou catàleg ICC distingeix 2 nivells de descripció, en funció de les tipologies més freqüents del mapa:

— Nivell 1: descripció bibliogràfica dels mapes. Cal tenir en compte que un nombre elevat de mapes estan formats per més d'un full. En aquest nivell hi va la fitxa mare del conjunt (Pautes del CCUC < <http://www.cbuc.es/3cataleg/342cm01.htm> >)

- Format: MARC21
- Camps descriptius a la BD: 94

— Nivell 2: aquest segon nivell contempla la descripció full a full, per als mapes amb més d'un full: identificador, edició, etc. que penja directament de la fitxa mare (sèrie i/o col·lecció). Aquest nivell és necessari per tal de dur a terme la posterior georeferenciació i descripció digital individualitzada d'aquesta tipologia de mapes.

- Inventari de fulls
- Camps descriptius a la BD: 15

### 1.1.2. Georeferenciació

Els catàlegs bibliogràfics recuperen els documents cartogràfics per àrea geogràfica a partir dels topònims que apareixen a la fitxa. Sovint, però, és molt difícil de determinar en un sol topònim l'àrea geogràfica representada en un mapa. La manca de nomenclàtors en català encara dificulta més aquesta tasca, tot i que darrerament han aparegut algunes eines bàsiques com el Nomenclàtor oficial de la toponímia major de Catalunya (<http://www10.gencat.net/ptop/AppJava/cat/documentacio/llengua/toponimia/nomenclator/index.jsp>).

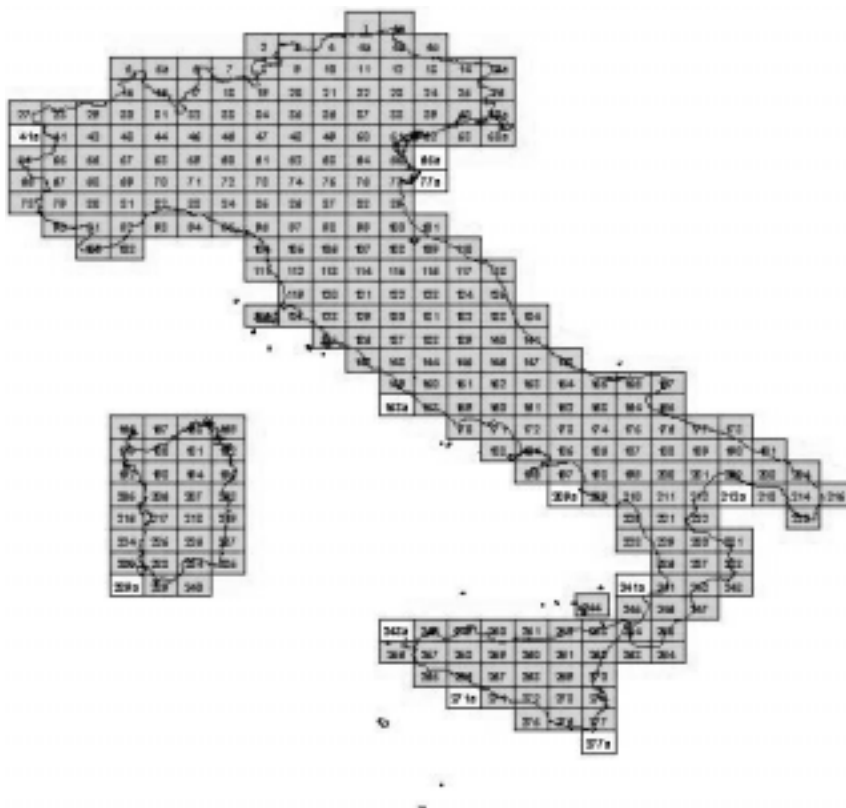
Les noves aplicacions informàtiques de producció cartogràfica, com ara els Sistemes d'Informació Geogràfica, aplicades a la catalogació cartogràfica permeten la lectura i la captura de les coordenades dels mapes i la referenciació en un mapa de base. La nova aplicació de la Cartoteca, incorpora un SIG (ArcView) al seu catàleg que permet dur a terme la georeferenciació dels documents cartogràfics a partir de tres vies diferents:

- Quan el mapa porta escrites les coordenades a les cantonades es poden entrar directament a l'aplicació, prèvia definició de la projecció i del sistema de referència. De fet, no és nova la inclusió de les coordenades en la catalogació de mapes encara que es guardessin com a informació numèrica (Cartographic materials: a manual of interpretation for AACR2. ALA, 1982). En aquest cas, el sistema fa ser-

vir coordenades geogràfiques (latitud, longitud) i Datum WGS84. Per a altres casos cal fer una transformació. És el sistema més lent, encara que el grau de precisió no cal que sigui molt gran. El catàleg permet memoritzar les coordenades per a mapes de la mateix àrea geogràfica. Així, un cop definides les coordenades dels mapes de Catalunya, ja poden servir per a tots els mapes que cartografien aquest mateix territori, fins i tot els mapes antics que sovint estan molt deformats.



- b) Per als mapes que no porten coordenades, els que usen sistemes de referència poc coneguts o obsolets, o bé pels mapes antics, l'aplicació permet dibuixar la superfície cartografiada damunt del mapa digital de base, mitjançant una figura geomètrica (sovint un quadre) i «capturar» automàticament les coordenades dels angles de la figura que hem dibuixat. Encara que d'una manera poc precisa, aquests sistema ens permet georeferenciar mapes sobretot de territoris llunyans i a escales petites
- c) Els mapes en fulls, solen anar acompanyats d'un índex gràfic, de consulta indispensable per a l'obtenció del full que es vol localitzar. La consulta obligada d'aquests gràfics en paper va fer haver de buscar alternatives per a la consulta en línia. La solució més fàcil i adoptada majoritàriament va ser la de penjar una imatge ràster del gràfic que no permet, però, gaires apreciacions (quants exemplars hi ha de cada full, etc.). Aquest ha estat una pedra de toc de la catalogació de mapes. Tot i que ja a la dècada dels anys vuitanta van sortir alguns catàlegs digitals que permetien la consulta full a full, la inclusió dels gràfics als catàlegs de les cartoteques ha sigut molt poc significatiu, sobretot a Europa.



El projecte d'aquest nou catàleg preveu la inclusió automàtica dels gràfics de fulls. Cal obtenir, doncs, els gràfics digitals amb les coordenades de cantonada de la quadrícula que formen els fulls. La obtenció d'aquesta informació no és fàcil. Pel que fa a l'ICC, compta amb l'avantatge de tenir les quadrícules de la pròpia producció (sèries 1: 5.000 a 1:100.000 de Catalunya, etc.). La resta de sèries, bé s'obtenen dels propis centres productors (cosa de moment encara difícil), bé es compren (hi ha venedors de mapes que també comercialitzen els gràfics) o bé es confeccionen. A l'ICC estem avaluant els avantatges i inconvenients de cada un d'aquests sistemes. És en productes com aquest que la «consorciació» entre cartoteques pot ser molt útil i ajudar a estalviar despeses.

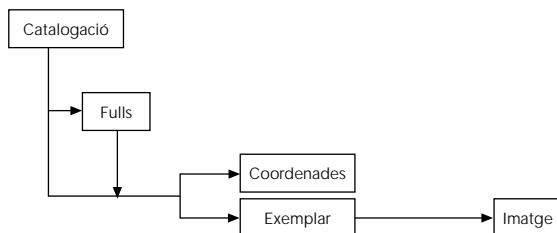
### 1.1.3. Digitalització i metadades

La darrera fase que contempla el catàleg, un cop localitzat el mapa desitjat, és la seva visualització, amb la inclusió de la imatge digital. Aquí enllaça amb un projecte específic de la Cartoteca com és el de la digitalització dels fons i que expliquem al final d'aquesta comunicació.

## 1.2. L'aplicació: estructura i disseny

El nou sistema s'ha dissenyat amb interfície web, es fonamenta en un potent SIG i en un robust model de dades, estructurat en 45 taules que agrupen més de 90 camps, gestionat per un sistema gestor de bases de dades relacionals. Aquest entorn clàssic de les arquitectures client/servidor permet obtenir una alta disponibilitat, escalabilitat i concurrència.

La estructura funcional del sistema de gestió té aquest aspecte:



Catalogació	Descripció bibliogràfica del material cartogràfic (suport paper, electrònic, etc.). S'inclou l'àrea geogràfica representada en el document.
Fulls	Descripció dels fulls corresponent a un mapa en sèrie (catalogat a la taula principal).
Exemplars	S'entren dades de localització i disponibilitat de l'exemplar descrit.
Coordenades	Introducció de les coordenades geogràfiques corresponents a l'àrea geogràfica del document descrit. Permet la cerca gràfica i el gràfic de fulls de les sèries.
Imatge	Introducció de les metadades del document escanejat. Permet la visualització de la còpia digital del document.

Les eines de Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) fan possible aquesta relació entre la informació bibliogràfica i les dades georeferencials dels documents cartogràfics.

L'equip de treball amb el que es desenvolupa aquest projecte està format per geògrafs, bibliotecaris i informàtics de l'ICC.

### 12.1. Gestió i manteniment

La gestió i manteniment del catàleg es cobreix des de diferents perfils d'usuari que el poden fer servir i que, bàsicament, es determinen en funció dels següents nivells operacionals:

- Catalogació bibliogràfica del document (operador senior)
- Entrada de dades dels fulls dels atlas i de les sèries (operador junior)
- Metadades i georeferenciació del material (operador d'escaneig i georeferenciació)



El projecte contempla d'una banda l'estàndard de descripció bibliogràfica (MARC 21, ISBD.CM, AACR2), l'estàndard de descripció i intercanvi de recursos electrònics (DUBLIN CORE), i altres estàndards d'infraestructures de dades espacials (IDE, FGDC, ISO 19115), tot cercant els elements d'interoperabilitat comuns entre ells.

### 1.2.2. Consulta i accés a la informació

A la cartografia hi ha molts tipus de documents: mapes solts, mapes en fulls, fotografies aèries, etc. La finalitat del projecte és tenir un catàleg de cartografia que contempli la descripció bibliogràfica de tots aquests tipus de documents i de la seva georeferenciació, de manera que sigui possible localitzar la informació a través de cerques textuais (àrea geogràfica, autor/editor, any, etc.) o cerques gràfiques (coordenades geogràfiques, gràfic de fulls, etc.).

L'aplicació de gestió desenvolupada ofereix dos tipus de cerca:

— Textual o alfanumèrica

Especificant un conjunt d'atributs a cercar, retorna una llista amb els documents que els compleixen. Des d'aquest llistat podem veure la fitxa bibliogràfica completa, el gràfic de fulls (en cas de que es tracti d'una sèrie) o la imatge digital del document.

— Gràfica



Permet especificar una àrea geogràfica de cerca mitjançant una interfície gràfica que ens mostra un mapa del món i ens retorna el llistat de documents que compleixen aquest criteri geogràfic.

La llista de documents (mapes o fulls) trobats ens permetrà veure tant la informació bibliogràfica com la imatge del document. Tanmateix, ofereix l'opció d'especificar un full concret seleccionant-lo dins el gràfic de fulls de l'àrea geogràfica cercada.

La utilització d'aquest tipus d'interfície de consulta permet un ús molt senzill per part dels usuaris sense realitzar cap mena d'instal·lació de software específic.

L'objectiu de la Cartoteca és digitalitzar tot el fons cartogràfic, com a mesura de preservació documental, però això no vol dir que tota aquesta documentació escanejada sigui accessible, ja que s'han de tenir present els drets d'autor i copyright.

Bàsicament, no es té accés a la documentació digitalitzada de la qual l'ICC no té drets de reproducció, que són aquells documents amb data de publicació posterior a 1950.

Per tant, qualsevol usuari podrà accedir a la informació a través de la interfície de consulta (textual o gràfica), però les dades proporcionades i la visualització dels documents trobats seran diferents segons la tipologia d'usuaris que consulta el servei (usuaris externs i personal ICC).

Un usuari extern recuperarà els documents que compleixen els criteris de cerca seleccionats amb la informació bibliogràfica corresponent (descripció i localització), però no tindrà accés a la visualització de tota aquella documentació digital restringida per drets d'autor. Això es controla des d'un camp, invisible per als usuaris, on els catalogadors indiquen si aquell fitxer té restriccions d'accés o no. Únicament es tindrà accés al fitxer si hi ha una autorització expressa i escrita de l'ICC on es permeti la difusió d'aquella informació.

Pel contrari, el personal de l'ICC té accés tant a la informació com a la visualització de qualsevol document, ja que les còpies digitals realitzades com a mitjà de preservació els hi poden servir com a eines de treball. Recordant sempre el compromís de no difondre la còpia proporcionada ni el document que es pugui derivar d'ella.

A la informació bibliogràfica proporcionada al personal de l'ICC hi ha un camp amb el nom de la cartoteca on es guarda la còpia digital original, per tal que pugui demanar al centre de càlcul la còpia del document (aquest camp no és visible per l'usuari extern).

A cap de les dos tipologies d'usuaris se'ls permet la descàrrega directa des del catàleg. També queda restringida la descàrrega del mapa del món proporcionat a la cerca gràfica i els gràfics de fulls de les sèries cartogràfiques, per aspectes legals de les llicències d'ús marcades pels proveïdors d'aquest tipus d'informació.

### 1.3. Fase actual del projecte

Actualment s'ha conclòs el procés de desenvolupament de l'aplicació i el projecte està en fase d'implantació del sistema. Aquesta implantació passa pels següents passos:

- Instal·lació del maquinari definitiu que farà de servidor del nou catàleg basat en SIG
- Instal·lació del programari en els diferents entorns de treball (catalogadors, web i públic de sala).
- Càrrega de la informació existent a l'entorn VTLS (mapes, atlas i sèries cartogràfiques). Aquest procés s'ha dividit dues parts: traspàs del format CATMARC a MARC21 (aquesta part s'ha externalitzat) i importació a l'aplicació
- Càrrega dels inventaris de fulls de sèries (actualment en MS Excel). Prèviament es requereix tenir el registre bibliogràfic de la sèrie cartogràfica (al menys amb dades mínimes). El catalogador podrà determinar si aquell registre i els fulls associats poden ser consultats o no des de la interfície de cerca, independentment del tipus d'usuari que ho consulti.
- Càrrega de les metadades derivades de l'escanejat dels documents (actualment base de dades en MS Access).
- Càrrega dels gràfics de fulls i vinculació al registre bibliogràfic de la sèrie a la que pertany i als fulls associats.

## 2. Projecte de digitalització

### 2.1. Què hem fet fins avui

La Cartoteca de l'ICC inicià l'any 2003 un projecte de digitalització dels seus fons amb els següents objectius bàsics:

- *Difusió*: difondre el patrimoni cartogràfic de Catalunya
- *Accés*: facilitar l'accés a tots els ciutadans de Catalunya i d'arreu del món, del fons cartogràfic de la Cartoteca de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, mitjançant la difusió per Internet
- *Conservació*: millora la preservació de tot aquest patrimoni cartogràfic mitjançant la seva digitalització, que estalvia la consulta i manipulació directa dels originals

#### 2.1.1. Paràmetres i requeriments

Primer de tot es van definir els paràmetres d'escan, el maquinari adient que es podia assolir i la definició dels camps de catalogació de les metadades, inclosa la denominació dels fitxers digitals. A partir d'aquestes definicions i amb els recursos que es podien obtenir es van definir conjunts de mapes dins del propi fons de la Cartoteca susceptibles de ser escanejats.

- *Paràmetres d'escan:* Format: Tiff de 24 bits color. Resolució: 300 dpi. Format que es guarda: Tiff sense comprimir. El format Tiff és un dels més universals i el fet de guardar-lo sense compressió ens permetria de no perdre cap de les característiques digitals.
- *Maquinari:* donat el format dels mapes es va considerar necessària la utilització d'escaners de gran format. Per als mapes més moderns (sèries del món que constitueixen la major part del fons de la Cartoteca) es va considerar adient la utilització d'escaners de «rotlle» ja que permeten una amplada de fins a 1 metre i una llargada contínua. Aquests escaners presenten la dificultat que al empassar-se el paper es corre el risc que s'enganxi i, per tant, està contraindicat per a la digitalització de mapes delicats, antics, amb estrips, amb cobertes, etc. Per a tota aquesta cartografia calia un escaner pla de format com a mínim DIN-A0, uns escaners pocs habituals en el mercat i de preu elevat.
- *Definició dels camps de catalogació de les metadades:* d'una banda es va definir la denominació que es donaria als fitxers digitals. Aquesta part és molt important i més a l'ICC on el volum de dades digitals que es guarden és molt gran. Es va seguir de model el document intern «Estandarització dels noms dels fitxers de productes digitals de l'ICC» elaborat l'any 2001.

### 2.1.2. Descripció de fitxers

D'altra banda, es van definir els camps de descripció d'aquests fitxers digitals, per als quals es va confeccionar una base de dades, que ara s'ha inclòs en aquest nou catàleg. Consta dels següents camps:

- Suport escanejat (si es tracta d'un document original, si és facsímil, negatiu, etc.)
- Nom del fitxer
- Nom de la cistota on es guarda
- Format del fitxer
- Resolució
- Rotació de la imatge (en el cas que per algun motiu la imatge digital s'hagi hagut de girar, s'indicarà la direcció i graus de rotació amb que es guarda)
- Data d'escanejat
- Model d'escaner (si en algun cas s'ha fet amb una altra màquina de les que disposa l'ICC)
- Restriccions (si els usuaris externs a l'ICC poden tenir accés a la copia digital. En cas negatiu no es visualitzarà cap miniatura o imatge mitjana a la web, ni es podrà fer comanda de copia digital o en paper)
- Notes (observacions internes)

— *Mapes a escanejar*: la selecció dels fons a escanejar es fa atenent a les següents característiques:

- Format del material
- Condicions de conservació
- Característiques d'excepcionalitat (manuscrits, per exemple)
- Nivell de demanda dels usuaris (mapes més sol·licitats i més reproduïts)
- Materials que no es trobin en línia
- Drets de reproducció i difusió dels mapes

### 2.1.3. Digitalització

El gran factor determinant a l'hora d'establir grups de mapes per a digitalitzar el constitueix sens dubte el format. El fet de treballar amb mapes requereix una acurada descripció de les tipologies formals del document ja que condicionen en gran manera l'elecció del maquinari i del sistema d'escanejat. A la Cartoteca vam seguir els paràmetres que utilitzem a l'hora d'emmagatzemar els mapes, i vam distingir sis categories:

- *Plegs*: mapes plegats. Poden ser de format petit o molt gran. Alguns porten «cobertes» enganxades, la qual cosa impedeix de posar-los en escaners de rotlle.
- *Caps*: mapes estirats de formats petits de mides fins a 40 × 50 cm.
- *Calaixos*: mapes estirats de formats mitjans de mides entre 40 × 50 cm i 130 × 85 cm.
- *Tub i cal*: mapes estirats de formats grans de mides superiors a 130 × 85 cm.
- *Ver*: mapes penjats de mides iguals als Calaixos. Porten una tira de plàstic per a subjectar-los a l'armari. S'han d'escanejar amb la tira.
- *Mapes dins de llibres*: N'hi de formats diversos i poden ser d'una pàgina, a doble pàgina, plegats dins del llibre o al final.

La relació entre els diversos factors ens va portar a la definició dels següent escaners, entenent per mapes antics els anteriors al segle xx:

Tipus d'escaner	Tipus de documents
Pla	Mapes antics fins a DIN A3
Pla > DIN A3	Mapes antics format superior a DIN A3
Rotlle	Mapes moderns fins a 1 metre d'amplada
Pla sense tancar	Mapes dins de llibres

Donades les característiques el material (format gran i de mides molt diverses) es va optar per no deixar sortir el material de les nostres instal·lacions. Vam obrir dues vies de gestió diferents: d'una banda l'adquisició d'escaners per part de l'ICC i per l'altra subcontractar la digitalització a empreses externes amb el requisit que s'instal·lessin al nostre edifici.

La primera experiència va consistir en subcontractar la digitalització de mil mapes de reserva, per a la qual cosa es va instal·lar a l'ICC un escaner pla de mida A3 a les instal·lacions de l'ICC. Paral·lelament, es va iniciar el projecte d'escanejar els més de 5.000 fulls de les diferents edicions del Mapa d'Espanya 1:50.000 que es conserven a la Cartoteca per a la qual cosa es van comprar dos escaners de rotlle:

- *Copiadora HP designjet cc800ps*, es tracta d'un producte de HP multifunció, que inclou: escaner de 40 polzades (aprox. 100 cm), impressora (plotting de 42 polzades), software (JETimage 4.1.2 (904). Permet digitalitzar diferents tipus de documents: fotografia, mapa o text amb imatges (fullets, pòsters, etc.).

El procés de digitalització, seguint els paràmetres definits anteriorment, es va dur en ambdós casos i es duu actualment de la següent manera:

L'operador (intern o extern) d'escan digitalitza el mapa i entra les metadades en una base de dades. El mateix operador fa un control visual del fitxer per pantalla i en treu un sortida paper. El control de qualitat consisteix en obrir el fitxer: en cas que no es pugui obrir caldrà comprovar si es tracta d'un problema amb el programari o del propi fitxer, en qualsevol cas s'haurà de tornar a digitalitzar el document. Si s'obre de forma correcta, es fa un control de la imatge en conjunt (aspecte general, estabilitat de color, etc. i es comprova si la imatge és nítida, si està recta, si no té marges, si no té doblecs produïts durant el procés d'escanejat, etc. Si es detecta qualsevol aspecte estrany es procedirà a verificar-ho amb el següent procés de control. També es fa «zoom» en detall per verificar que no hi hagi ratlles, distorsions del color o llum, etc.). En cas afirmatiu, pot ser degut a que el vidre estigui brut, per tant cal netejar-lo; a què estigui ratllat, per tant caldrà avisar al servei tècnic. En qualsevol d'aquests dos casos, si l'aspecte general o en detall de la imatge es incorrecte s'haurà de repetir el procés de digitalització del document, eliminant el fitxer erroni.

Si tot està correcte es procedeix a enviar el fitxer TIFF al centre de càlcul que en guarda dues còpies, una a la cintoteca pertinent, com a fitxer d'arxiu per la seva preservació i una segona còpia com a còpia de seguretat. La Cartoteca treballa amb tres cintoteques (o servidors) diferents per altres documents no cartogràfics.

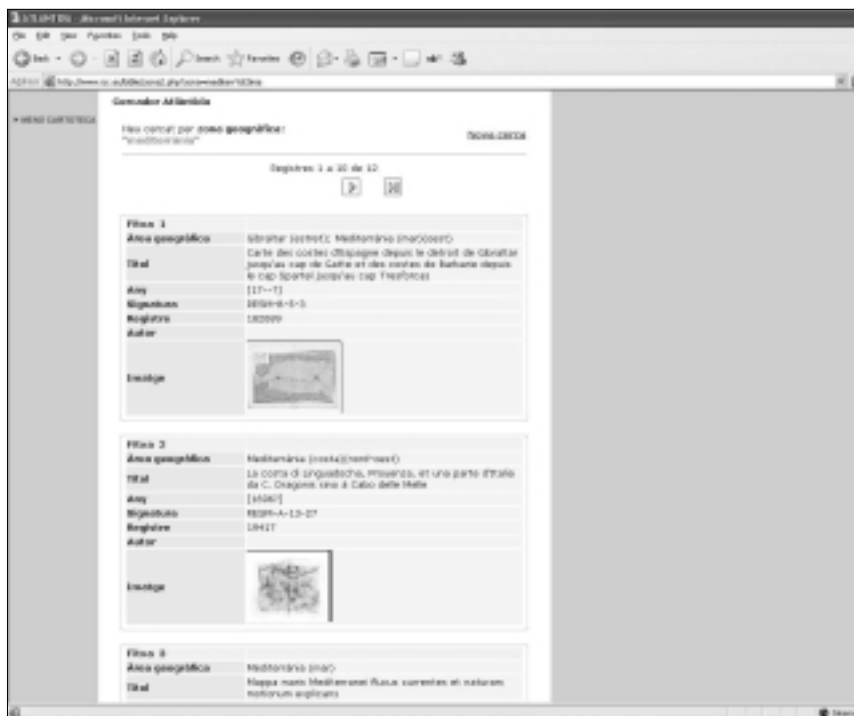
Un dels problemes d'aquest procés etapa va ser, sobretot en els inicis, la gran quantitat de temps que es necessitava per a manipular els fitxers digitals. Encara que la resolució amb la que es guarden els fitxers (300 dpi) es pot considerar baixa, el fet d'escanejar mapes de gran format i de guardar-los en Tiff sense comprimir va suposar obtenir un fitxer, per a cada mapa, que oscil·lava entre 20 i 50 Mb (segons el format del mapa). Cal tenir en compte que, fins fa poc, es requeria una gran capacitat de memòria RAM per a obrir aquestes imatges i poder fer el control de qualitat. Actualment, la millora en la rapidesa d'aquests processos permet plantejar-se la possibilitat d'escanejar a més alta resolució.

### 2.1.4. Resultat

Des de l'any 2003 fins a finals de l'any 2005 s'han escanejat 5.627 mapes.

Actualment una part d'aquesta informació digital es pot consultar en línia a la web de l'ICC, bé a través de la BD anomenada Atlàntida que conté alguns fitxers jpg de baixa resolució que permeten visualitzar el mapa (<http://www.icc.es/biblio/atl2.php>) i una petita mostra de mapes de Catalunya dels segles XVII al XX amb fitxers digitals en MrSID que permeten ampliacions parcials del mapa fins a la lectura dels topònims (<http://ranger.icc.es/sid/ctc/categorias/xvii/index.html>). Ambdós fitxers són generats automàticament pel propi Centre de Càlcul de l'ICC:

- *JPG, definició de colors de 24 bits i resolució de 72 dpi*: es la imatge en miniatura que es visualitza amb els registre bibliogràfic i que permet a l'usuari tenir un accés ràpid a la imatge del document trobat per poder decidir si vol obrir la imatge de més qualitat.
- *MrSID, definició de colors de 24 bits i resolució de 300 dpi*: és un format propietari de l'empresa LizardTech (<http://www.lizardtech.com>) molt estès en el tractament digital del material cartogràfic. És un fitxer de qualitat, similar al TIF però amb compressió wavelet, que permet reduir la mida de la imatge sense pèrdua d'informació i resolució.



#### 2.1.4.1. Projecte de futur

Actualment estem estudiant juntament amb la subdirecció tècnica de l'ICC un segon pla de digitalització de la Cartoteca que ens permeti digitalitzar més mapes i a més resolució. La nova estratègia passa per definir nous paràmetres de digitalització (entre 500 i 600 dpi ) i l'estudi dels nous formats de compressió sense pèrdua, que permetin guardar els fitxers originals en una mida més petita i l'adquisició d'un escanner pla de gran format que permeti escanejar sense problemes tot tipus de mapes (plegats, amb cobertes, dins de llibres, etc.). En aquests sentit estem fent un estudi dels productes que hi ha al mercat. No obstant això, el procés de digitalització, el control de qualitat, la nomenclatura i l'emmagatzematge utilitzats fins ara s'han revelat prou consistents com per continuar en la mateixa línia.

#### Conclusions

L'objectiu d'aquest projecte és facilitar l'accés, la recuperació i la visualització en línia de la informació cartogràfica de tot tipus que conte la Cartoteca de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC). També es vol aconseguir que el catàleg de l'ICC es pugui integrar en cercadors documentals (CBUC) i en cercadors cartogràfics (IDEC) al mateix temps que altres catàlegs puguin visualitzar la documentació cartogràfica de l'ICC. S'estudia la possibilitat de migrar i importar dades des d'altres catàlegs que utilitzin una o altra estandardització.

#### Bibliografia

- The Alexandria Digital Library Testbed* [en línia]. 1996. <<http://www.dlib.org/dlib/july96/alexandria/07frew.html>> [Consulta: desembre 2005].
- CBUC. *Estàndards de digitalització: elements mínims, proposta del CBUC*. [en línia]. Barcelona: CBUC, 2005. <<http://www.cbuc.es/5digital/Public0507Minims.pdf>> [Consulta: juliol, 2005].
- Consejo Superior Geográfico. Ministerio de Fomento. *Infraestructura de datos espaciales de España* [En línia]. [Madrid]: Ministerio de Fomento, [200-]. <<http://www.idee.es>> [Consulta: juny, 2004].
- D-Lib Magazine* [en línia]. [Reson, VA]: Corporation for National Research Initiatives (CNRI), 1995-. Publicació seriada mensual. Adreça d'accés al número del mes de la consulta: <<http://www.dlib.org/>>. Arxiu dels anteriors números a: <<http://www.dlib.org/back.html>>. [Consulta: maig, 2004]. ISSN 1082-9873. Nota: Vol. 10, no. 5 (May, 2004) dedicat a georeferenciació.
- Federal Geographic Data Committee. *Federal Geographic Data Committee (FGDC)* [en línia]. [Reston, VA]: FGDC, 2004. <<http://www.fgdc.gov/>> [Consulta: abril, 2004].
- IDEC. *Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC)*. [en línia]. [Barcelona]: IDEC, [2004]. <<http://www.geoportal-idec.net>> [Consulta: març, 2004].
- Library of Congress. National Geography and Map Division. *Scanning cartographic materials* [en línia]. [Washington, DC]: Library of Congress, 2005. <<http://memory.loc.gov/ammem/gmdhtml/gmddlit.html>> [Consulta: juliol 2005].



- MARC Standards Office. Library of Congress. *MARC to Dublin Core Crosswalk* [en línia]. [Washington, DC]: Library of Congress, 2001. <<http://www.loc.gov/marc/marc2dc.html>> [Consulta: abril, 2004].
- OLSON, John A. (2004). «Library-Based GIS Labs: a case study-syracuse University». *Journal of map & geography libraries*, num. 1, pag. 75-88.
- Servei de Normalització Bibliogràfica. Biblioteca de Catalunya. *Conjunt dels elements de metadades del Dublin Core, Versió 1.1* [en línia]: *descripció de referència*. [Barcelona]: Servei de Normalització Bibliogràfica, 2001. <<http://www.gencat.net/bc/dces.htm>> [Consulta: maig, 2004].
- Servei de Normalització Bibliogràfica. Biblioteca de Catalunya. *Format MARC 21 concís per a dades bibliogràfiques* [en línia]: *Edició concisa 2001*. [Barcelona]: Servei de Normalització Bibliogràfica, 2004. <<http://www.gencat.net/bc/marc21b/sumari.htm>> [Consulta: maig, 2004].
- TÈRMENS GRAELLS, Miquel (1998). «*Formats per a la digitalització de documents*» [en línia]. Item. Num. 22. <<http://sumaris.cbuc.es/bbdd/ISSN02140349/A1998N000022V000000/ISSN02140349A1998N000022V000000article1.pdf>> [Consulta: Desembre 2005].
- University of California. *Alexandria Digital Library Project* [en línia]. Santa Barbara, CA: University of California, 2003. <<http://www.alexandria.ucsb.edu/>> [Consulta: abril, 2004].
- University of Connecticut. *MAGIC: Map and Geographic Information Center* [en línia]. Storrs, CT: University of Connecticut, 2004. < <http://magic.lib.uconn.edu/> > [Consulta: novembre 2005].