

# FULL INFORMATIU

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

ANY 3 ■ JULIOL 1998 ■ NÚMERO 7

## PROJECTE MAGNA. CARTOGRAFIA GEOLÒGICA 1:50 000

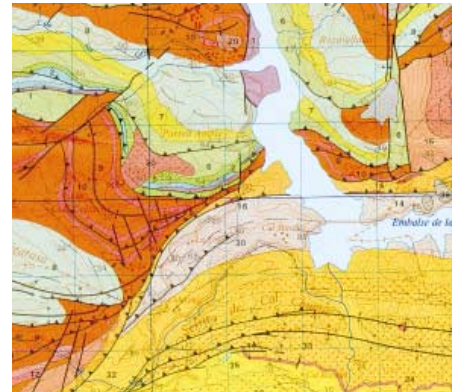
L'Institut Tecnològic Geominero de España té entre d'altres objectius la publicació del *Mapa Geològic Nacional 1:50 000* (MAGNA) i, atès que el Servei Geològic de Catalunya, de l'ICC, té entre els seus objectius l'adquisició de dades geològiques del territori de Catalunya i la publicació del *Mapa geològic de Catalunya*

**“DELS 85 FULLS QUE  
RECOBREIXEN CATALUNYA,  
N'HI HA 52 DE PUBLICATS”**

1:25 000, l'any 1997 van acordar continuar la col·laboració existent entre ambdós organismes amb l'elaboració, de part de l'ICC, de cinc fulls més d'aquest projecte. Els fulls en concret són Bellver de Cerdanya, Gósol, Sant Llorenç de Morunys, Oliana i Artesa de Segre, cadascun dels quals anirà acompanyat de memòries i d'informes complementaris: estratigraficose-

dimentari, paleontològic, tectònic i neotectònic, punts d'interès geològic, columnes estratigràfiques, àlbum fotogràfic, col·lecció de mostres i fitxes d'anàlisi.

D'altra banda, partint d'un objectiu comú dels dos organismes que consisteix, de part de l'ITGE en la creació d'un sistema d'informació geogràfica constituïda per la base de dades geològica i minera, a partir de la digitalització dels 1 118 fulls del projecte MAGNA i, de part de l'ICC, en la creació d'un banc de dades geològiques de Catalunya i un sistema d'informació geogràfica on es vol incloure la base de dades de la informació digital dels fulls MAGNA, van acordar, també l'any 1997, la digitalització dels 85 fulls MAGNA corresponents a Catalunya, amb l'acabat, qualitat i format de la sèrie, i amb la base topogràfica digital a escala 1:50 000 de l'ICC com a base. Per al desenvolupament d'aquesta tasca, que es durà a terme durant tres



Imatge parcial del full de Berga, elaborat per l'ICC

anys, ambdós organismes elaboraran criteris comuns de treball i unes normes que permetin assegurar una perfecta unitat de la informació.

A més, el Departament de Medi Ambient ha encarregat a l'ICC la base geològica digital a escala 1:50 000, la qual recollirà els elements més rellevants de la sèrie MAGNA.

### SUMARI

Projecte MAGNA. Cartografia geològica 1:50 000
Cartografia 1:25 000 per a la República de Veneçuela
Sensor CASI. Aplicacions
SISA (Sistema Integrat de Sensors Aeroportats)
Cartografia ortofotogràfica i d'ortomatge per a projectes externs
Atlas comarcal de Catalunya. Baix Empordà
Aplicacions d'intel·ligència artificial a la cartografia
La cartografia iberoamericana
L'ICC membre del Centre Sismològic Euromediterrani
GeoFons
The Umbria-Marche earthquake sequence. Ground motion and damage observations patterns
Aplicacions dels SIG al DPTOP
Conveni Marc amb l'Institut Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)

Aquest full és una publicació gratuïta disponible en català, castellà i anglès.  
Any 3 - Juliol 1998 - Número 7 - ISSN: 1137-2362  
Dipòsit Legal: B. 40 192-1996

 Generalitat de Catalunya  
Institut Cartogràfic  
de Catalunya

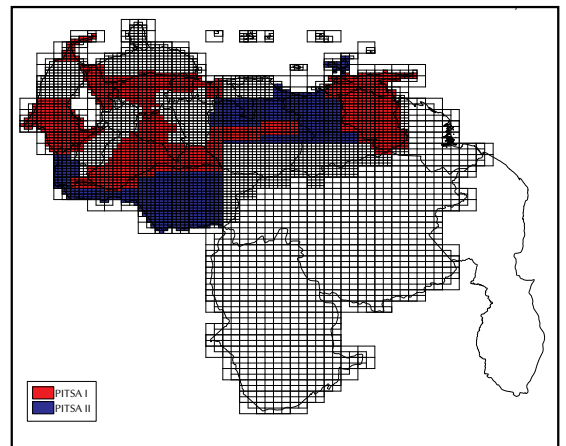
## CARTOGRAFIA 1:25 000 PER A LA REPÚBLICA DE VENEÇUELA

Projecte encarregat pel Ministerio de Agricultura y Cría (MAC) de la República de Veneçuela que consta de dues parts: PITSA-I (contracte del 1997) i PITSA-II (contracte del 1998). A partir d'aquests contractes l'ICC produeix els ortofotomapes en blanc i negre i els mapes topogràfics del nord del riu Orinoco a escala 1:25 000.

Per a PITSA-I es recobreixen 180 000 km<sup>2</sup> i el total de fulls que en resulten és de 1 500. Per a PITSA-II es recobriran 121 009 km<sup>2</sup> i el nombre de fulls serà de 973.

El procés de producció de les ortofotos comprèn: el vol fotogramètric a escala 1:60 000, el suport geodèsic per a l'aerotriangulació i la georeferenciació amb instruments GPS, i la utilització d'un model digital del terreny obtingut per correlació automàtica d'imatges que permet generar una ortofoto digital. L'elaboració dels mapes topogràfics comprèn les dues primeres fases anteriors i la restitució fotogramètrica. El projecte inclou transferència tecnològica.

La finalitat d'aquest projecte és incloure la informació territorial recollida de la República de Veneçuela al pla d'inversions per a la transformació del sector agropecuari d'aquest país mitjançant un sistema d'informació geogràfica.



Recobriments territorials de PITSA-I i PITSA-II

## SENSOR CASI. APLICACIONS

El CASI (*Compact Airborne Spectrographic Imager*) és un sensor multispectral aèrotransportat que enregistra informació espectral del territori sobrevolat. Conté una barreta d'escombratge CCD que, mitjançant un sistema òptic, capta cada línia d'informació (o *scanline*). Cada línia d'informació sobre el territori conté 512 píxels amb informació espectral. Es pot assolir una resolució espacial de 2 a 10 metres. La resolució espectral pot ser enregistrada per a tots els píxels fins a un nombre màxim de 19 bandes, a triar d'un total de 288.

L'ICC va adquirir aquest sensor l'any 1994, mitjançant ajut de la CIRIT (Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica), per tal d'estudiar, mitjançant tècniques de teledetecció, temes que requereixen una resolució espectral i espacial alta. Aquesta adquisició va suposar una ampliació dels serveis que pot oferir l'Institut en cartografia temàtica de caràcter mediambiental.

Constantment l'ICC es preocupa de millorar les imatges proporcionades pel CASI: millora de la geometria, de les eines de calibració radiomètrica, etc. Aquests avenços permeten afinar la informació captada per les imatges i, en conseqüència, la precisió dels estudis que a partir de les quals es fan.

Alguns exemples de servei que dona aquest sensor són el control de la desforestació i de la



Tram del TGV que passa per Montcada

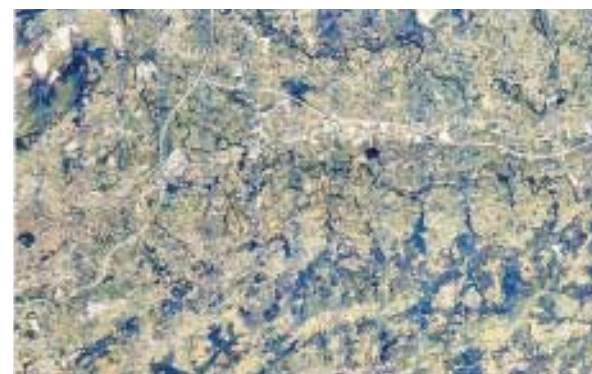
contaminació d'aigües, l'avaluació de desastres naturals com incendis o aiguats, l'inventari de recursos naturals, l'actualització d'inventaris agrícoles i forestals, etc.

## CARTOGRAFIA ORTOFOTOGRAFICA I D'ORTOIMATGE PER A PROJECTES EXTERNS

Aquest tipus de cartografia té com a base una fotografia aèria vertical o una imatge de satèl·lit i, per tant, hi són visibles els elements de la superfície terrestre. Les imatges originals són rectificades geomètricament i al damunt s'hi afegeix més informació. Les escales més utilitzades varien entre 1:500 000 i 1:5 000. A vegades, la relació existent entre l'escala de vol i la del projecte necessita les tècniques de mosaic digital de dos o més components, i sempre s'hi han d'incloure les tasques de generació de dades d'elevacions del terreny.

L'ICC, que té una llarga experiència en la producció de cartografia ortofotogràfica i d'ortoimatge, ha publicat cartografia del territori de Catalunya a diverses escales: mapes d'imatge de satèl·lit, mapes de radar, ortoimatges en relleu, ortofotomapes, mapes en fals color, etc.

A més, rep constantment encàrrecs d'entitats nacionals i internacionals. D'entre la producció de



Ortofotomapa d'Astúries 1:25 000, full d'Oviedo



Ortoimatge de la Terra del Foc (Argentina)

L'ICC feta per encàrrec, relacionem alguns dels projectes més actuals en què s'està treballant.

- Ortofotomapa d'Andorra 1:5 000 mitjançant un conveni amb el Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra. Es parteix d'un vol fotogramètric a escala 1:16 000 i la sortida final del projecte és en suport digital. El total de fulls és de 85, els quals recobreixen la totalitat del territori andorrà.
- Ortofotomapa d'Astúries 1:25 000 a partir d'un conveni amb la Consejería de Fomento del Principat d'Astúries. Es fa a partir d'un vol fotogramètric en color a escala 1:60 000. Aquest projecte consta de diverses fases, de les quals la primera i segona s'han acabat. Actualment s'està treballant en la tercera fase, que consta de 51 fulls.
- Ortoimatge de satèl·lit de la República Dominicana, contracte amb SPOT Image SA. Es concreta en la cobertura del terreny a partir d'imatges del satèl·lit SPOT pancromàtiques ortorectificades en blanc i negre a escales 1:50 000 i 1:100 000, en la cobertura radar 1:250 000 del territori, i en la cobertura multispectral ortorectificada en color de 12 fulls corresponents a la sèrie 1:50 000 de la República Dominicana.
- Ortoimatge de la Terra del Foc a escala 1:100 000 mitjançant un conveni amb la Direcció General de Catastro y Tierras Fiscales. Es fa a partir d'imatges SPOT multispectrals, i ha de servir de base per a l'elaboració del cadastre. En total són 27 fulls.
- PITSA-I i PITSA-II, projectes esmentats a la pàgina 1.

## NOVETAT

## ATLES COMARCAL DE CATALUNYA. BAIX EMPORDÀ

L'Institut Cartogràfic de Catalunya continua la línia iniciada l'any 1994 quan va publicar el primer volum de la col·lecció *Atles comarcal de Catalunya*, dedicat a la comarca de la Val d'Aran. L'any 1995 sortí a la llum el segon volum, el del Baix Llobregat i, l'any 1998 ha presentat el tercer, dedicat al Baix Empordà. Aquest darrer volum inicia una nova col·laboració amb la Diputació de Girona que es traduirà en la publicació dels atles comarcals de totes les comarques gironines.

La novetat que incorpora aquest tercer volum és que es distribueix tant en suport de paper, tal com s'havia fet fins ara, com en suport digital, mitjançant un CD-Rom.

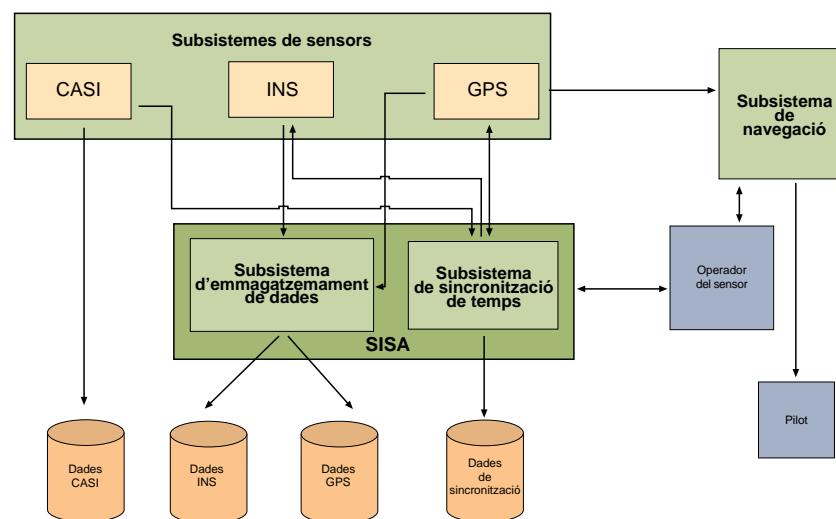
Aquesta col·lecció és una via més per descobrir-nos la realitat de Catalunya i està orientada a facilitar la consulta i oferir una visió entenedora de les comarques. Cada volum parteix d'una sèrie de capítols, que malgrat respondre a una estructura necessàriament tancada, mostren les interrelacions entre els diferents elements geogrà-

## RECERCA I DESENVOLUPAMENT

### SISA (SISTEMA INTEGRAT DE SENSORS AEROTRANSPORTATS)

L'objectiu d'aquest sistema és la integració dels diferents sensors aèrotransportats necessaris per a la correcta orientació del conjunt d'imatges recollides durant el vol. Les imatges correctament orientades permeten obtenir documents de qualitat cartogràfica.

Integra la captura d'imatges (sensor CASI, càmera mètrica), d'observacions GPS (necessàries per a determinar la posició), de dades del sistema inercial Litton LTN-101 (per a la determinació dels paràmetres angulars) i de components per a la sincronització de tot el sistema. En particular s'usa per orientar el sensor CASI.



### APLICACIONS D'INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL A LA CARTOGRAFIA

L'ICC està utilitzant tècniques d'intel·ligència artificial en l'elaboració de la informació del *Mapa d'usos del sòl de Catalunya 1:250 000* amb el programari CLIPS, que permet construir un sistema expert d'ajut a l'extracció d'informació temàtica de dades de teledetecció.

Aquest sistema expert assigna automàticament, mitjançant l'aplicació d'uns paràmetres previs, les diferents categories d'usos del sòl. Els paràmetres s'estableixen a partir de la combinació de les diferents capes d'informació: banda d'imatge de satèl·lit (que dona valors radiomètrics); informació topogràfica (alçades, pendents i orientació), i dades climàtiques (que s'extreuen de l'*Atles climàtic de Catalunya* publicat per l'ICC juntament amb el Departament de Medi Ambient).

### “PRIMER ATLES COMARCAL DISPONIBLE EN CD-ROM”

fics. Els aspectes que formen i perfilen els costums i la vida diària de la comarca es presenten amb una estructura organitzada temàticament, fonamentada en els paràmetres clàssics de la geografia regional que, en el seu conjunt, donen una visió descriptiva global, sense deixar de quantificar els aspectes més rellevants de l'àrea d'estudi.

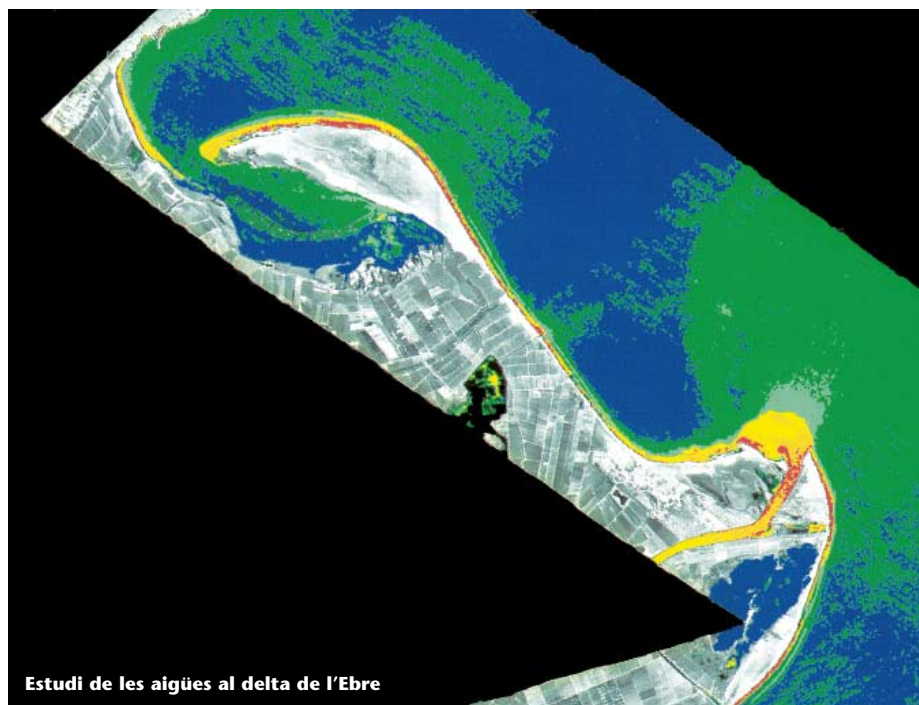
Totes i cadascuna de les temàtiques que es tracten al llarg de l'atles es presenten acompanyades d'un gran nombre d'il·lustracions: mapes, gràfics, figures, fotografies..., les quals faciliten la comprensió i la visualització de la informació.

Pel tipus de document que és i per la manera de presentar-lo i estructurar-lo, es considera una obra de divulgació destinada al públic en general, interessat i encuriós, i a la vegada, a un públic estudios i especialitzat, que pot extreure'n noves referències i, sobretot, al món escolar, que el podrà emprar com a base per als seus estudis.



### Campanyes realitzades per l'ICC amb el sensor CASI

- Estudi de les aigües al litoral català. L'objectiu era mesurar el contingut de paràmetres físics i químics (coliformes totals i fecals, aeromònades, terbolesa, salinitat, clorofil·la, etc.) que determinen la qualitat de l'aigua i el grau de contaminació.
- Elaboració d'informació de base destinat al sistema d'informació geogràfica per a la gestió de la zona volcànica de la Garrotxa.
- Estudi dels incendis produïts a Catalunya. L'ICC i el Departament de Medi Ambient col·laboren en el seguiment i mesura de l'impacte territorial dels incendis i de les superfícies afectades. L'Institut s'encarrega de l'adquisició i obtenció d'imatges CASI, dels processos de rectificació, georeferenciació i classificació del tipus i superfície dels incendis.
- Campanya per obtenir imatges al llarg dels diferents trams proposats del TGV de Lleida a Barcelona.
- Estudi dels conreus a Andalusia mitjançant un conveni amb Matra Marconi Space.



Estudi de les aigües al delta de l'Ebre

## GEOFONS

Els arxius de dades que recullen les estacions permanents GPS són utilitzats per al càlcul del suport fotogramètric que fa l'ICC i, la comunitat geodèsica disposa d'aquesta informació diàriament.

Actualment GeoFons es pot consultar a la Web de l'ICC:

<http://www.icc.es>

on s'ha instal·lat un conjunt de calculadores geodèsiques que permeten la conversió de coordenades a diferents sistemes de referència.

## THE UMBRIA-MARCHE EARTHQUAKE SEQUENCE. GROUND MOTION AND DAMAGE OBSERVATIONS PATTERNS

L'ICC, com a membre de la Xarxa Temàtica de Sismologia i Enginyeria Sísmica, va acollir el passat 11 de maig de 1998 aquesta conferència, que anava a càrrec del doctor Carlos Sousa Oliveira. El tema es centrava en l'anàlisi de la seqüència sísmica de l'Úmbria-Marques, a Itàlia central, iniciada el passat mes de setembre de 1997.

S'hi van mostrar les imatges més destacades dels danys causats pels sismes d'aquesta regió, de petita magnitud però nombrosos, els quals han produït altes intensitats macrosísmiques, tal com queda reflectit en els danys causats en construccions velles. Després de l'exposició dels fets s'aportaren noves propostes d'intervenció.

L'estudi de la seqüència dels sismes i dels seus efectes en els edificis és molt important per a calibrar la interpretació de dades històriques de sismes de característiques similars.

## APLICACIONS DELS SIG AL DPTOP

El 22 d'abril de 1998 es va celebrar a la sala d'actes del Departament de Política Territorial i Obres Públiques la jornada tècnica SIG-DPTOP. La seva organització fou a càrrec de l'ICC i s'hi presentaren 8 conferències distribuïdes en 3 sessions. El nexa d'unió n'eren els Sistemes d'Informació Geogràfica com una eina de suport per a les tasques de gestió i planificació.

La jornada perseguia un doble objectiu: primer, que els tècnics i usuaris difonguessin el desenvolupament fet en l'àmbit dels SIG i observessin l'experiència dels altres i, en segon lloc, incrementar la sinèrgia tècnica que permetrà aconseguir noves fites en la gestió del territori.

## CONVENI MARC AMB L'INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROSPAIAL (INTA)

El dia 11 de febrer de 1998 l'ICC i l'INTA van signar un Conveni Marc de cooperació per al desenvolupament conjunt d'activitats en el camp espacial i la teledetecció embarcada en avió.

Els punts que es recullen en aquest conveni són, entre d'altres, la utilització conjunta d'equips i mitjans instrumentals, la realització i el finançament conjunt de programes i projectes d'investigació, la cooperació en la formació i en l'intercanvi de personal investigador entre ambdues institucions per a l'execució de programes i projectes de recerca.

Amb aquests objectius es crearà una comissió mixta que s'encarregarà de l'estudi i el seguiment de les actuacions conjuntes.

# LA CARTOGRAFIA IBEROAMERICANA

Des de 1990 i fins a l'any 2000 la Cartoteca de Catalunya de l'ICC i el Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona organitzen el cicle de conferències sobre història de la cartografia. El tema central del novè curs, impartit el febrer de 1998, fou "La cartografia iberoamericana", atès que l'any 1998 coincideix amb el centenari de la pèrdua de les colònies espanyoles d'ultramar.

## "LES 583 PECES EXPOSADES ES TROBEN AL FONS DE LA CARTOTECA DE CATALUNYA"

Coincidint amb la celebració d'aquest curs, a la sala d'exposicions de l'ICC es va exhibir una àmplia mostra de cartografia iberoamericana on hi havien 583 peces corresponents a 33 països, de les quals 424 eren originals. La peça més antiga exposada és datada l'any 1483, i la més moderna és del 1998. Totes les peces exposades pertanyen al fons de la Cartoteca de Catalunya i, per tant, estan a disposició del públic que les vulgui consultar.

Aquesta exposició, de caire estrictament cartogràfic i, en tant que cartogràfic, científic, ha estat una aportació més a les nombroses activitats que es preparen a Barcelona aquest any dedicades a recordar els fets que tingueren lloc l'any 1898.



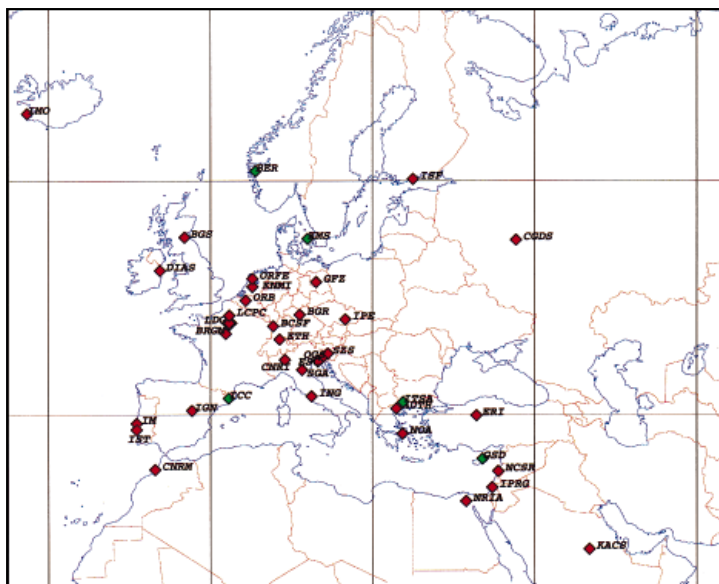
# L'ICC MEMBRE DEL CENTRE SISMOLÒGIC EUROMEDITERRANI

L'agost de 1997, durant la celebració de la 17a Assemblea General del Centre Sismològic Euromediterrani (EMSC), l'ICC va ser acceptat nou membre d'aquest Centre. Aquesta incorporació ens facilitarà l'intercanvi d'informacions sísmiques entre els diferents membres i les dades generades per la xarxa sísmica de Catalunya seran reconegudes a nivell europeu.

L'EMSC s'encarrega de promoure contactes científics entre països europeus i mediterranis en el camp de la sismologia, de l'intercanvi de dades sismològiques, de la determinació ràpida (inferior a una hora) dels paràmetres d'epicentres de terratrèmols impor-

tants, de la distribució d'aquesta informació als membres del Centre i a autoritats internacionals a partir del recull de dades de diferents xarxes sísmiques, d'assegurar el funcionament de

bases europees de dades sísmiques i de promoure i suggerir mètodes per a la millora del recull d'informacions.



Organismes membres del Centre Sismològic Euromediterrani

### Adreces de contacte de l'ICC

Parc de Montjuïc - E-08038 Barcelona - Telèfon 34-93 425 29 00 - Telefax 93 426 74 42 - <http://www.icc.es> - E-mail: [estherm@icc.es](mailto:estherm@icc.es)

Balmes, 209-211 - E-08006 Barcelona - Telèfon 34-93 218 87 58 - Telefax 93 218 89 59  
Emilií Grahit, 10 A - E-17002 Girona - Telèfon 34-972 20 04 93 - Telefax 972 20 04 93  
Doctor Fleming, 19 - E-25006 Lleida - Telèfon 34-973 27 47 76 - Telefax 973 27 47 76  
Anselm Clavé, 1 - E-43004 Tarragona - Telèfon 34-977 23 01 56 - Telefax 977 23 01 56

© Institut Cartogràfic de Catalunya