

**Projectes internacionals, 1983-2013**

**30 anys de internacionalització**



## Introducció

Aquest document té un doble sentit:

En primer lloc, donar una visió cronològica dels 154 projectes internacionals en els àmbits de les ciències de la Terra que l'ICC ha dut a terme en aquests 30 anys, incloent els del Servei Geològic de Catalunya que, entre els anys 1995-2005, va cohabitar a l'ICC fins a la creació de l'Institut Geològic de Catalunya, així mateix, incloent la cronologia dels esdeveniments internacionals dels quals ens hem responsabilitzat i dels premis i distincions rebuts.

Es tracta d'una relació sintètica, com no podia ser d'altra manera, que dóna més notícia i mostra el panorama i que, evidentment, pot ser detalladament explicat al lector interessat.

En segon lloc, el sentit del document és tractar d'expressar el fil conductor ideològic que hi ha darrera de tot aquest enorme esforç. L'ICC és la National Mapping Office de Catalunya que disciplinàriament es basa en les matèries fundacionals de la geodèsia i la cartografia, i sempre ha tractat d'aplicar el coneixement generat més enllà del nostre propi territori com a prova fefaent de la qualitat dels productes i coneixements generats a l'interior i exportats a l'exterior.

El món és el nostre món, la catalanitat oberta medeix el món conegut des del segle XV. Nosaltres, modestos succesors dels esforços catalans medievals, hem volgut estar a l'altura en els temps presents.

El lector apreciarà l'esforç realitzat i les moltes coses que queden per fer.

*Tempus Fugit.*

**Jaume Miranda i Canals**

Director de l'Institut Cartogràfic de Catalunya



## SUMARI

### ANY 1985

1. Cartografia tridimensional de la Costa Esmaragda 1:1 000 (1985) ..... 5

### ANY 1989

2. AT-DTM: Triangulació aèria amb models digitals del terreny (1989-1990) ..... 6

### ANY 1990

3. Mapa de les regions mediterrànies. Accessibilitat a les infraestructures del transport 1986-1988. Escala 1:3 500 000 (1990) ..... 7
4. Mapa general turístic dels Pirineus 1:400 000 (1990) ..... 7
5. Test Urgell - Triangulació aèria amb GPS (1990-1992) ..... 7
6. Projecte d'estadístiques agràries (1990-1992) ..... 7
7. CORINE. Cobertes del sòl (1990-1993) ..... 8
8. Observació i anàlisi de la sismicitat dels Pirineus (1990-1995) ..... 8

### ANY 1991

9. Atlas d'Andorra (1991) ..... 9
10. Valoració de la capacitat tècnica europea per al tractament i la interpretació de la informació dels satèl·lits d'observació de la Terra (1991) ..... 9
11. Mapa general dels Pirineus 1:1 000 000 (1991-1992) ..... 9
12. Ortoimatge de l'illa de Livingston 1:100 000 (1991-1993) ..... 9
13. GeoCat: Geoides de Catalunya (1991-1994) ..... 10
14. Mètodes d'estudi de la sismicitat - xarxes instrumentals (1991-1995) ..... 10
15. PotSis: Potencialitat Sísmica (1991-2001) ..... 10

### ANY 1992

16. Cartografia de les fonts del riu Orinoc 1:100 000 (1992) ..... 11
17. EPOCH'92 (1992) ..... 11
18. Fairfield - Triangulació aèria amb GPS (1992) ..... 11
19. Atlas de l'Euroregió (1992-1995) ..... 11

### ANY 1993

20. Ortofoto d'Holanda 1:5 000 en b/n (1993) ..... 12
21. Processos de recolzament aeri per a l'aerotriangulació: Gàmbia (1993) ..... 12
22. Metodologia per a l'execució de mesures de parcel·les, distàncies i superfícies en relació amb els requisits del sistema d'integració (1993) ..... 12
23. Test geomètric de les imatges ERS-1 sobre Francfort (1993) ..... 12
24. Realització de cartografia ortofotogràfica de Veneçuela (1993-1994) ..... 13
25. Intercanvi de matèria i circulació de l'aigua en el medi càrstic (1993-1995) ..... 13
26. EUROSEISTEST. Volvi-Tessalonic: Un lloc de test per a la sismologia i l'enginyeria sísmica (1993-1996) ..... 13
27. Estudis integrats de conques (IBS) (1993-1998) ..... 13
28. Cartografia turística dels Pirineus 1:50 000 (1993-2000) ..... 14

### ANY 1994

29. Interferometria SAR, ERS-1 FRINGE (1994) ..... 15
30. Veneçuela (1994) ..... 15
31. Experimentació comparativa d'instruments per al registre de moviments sísmics intensos a Veletri, Itàlia (1994-1995) ..... 15
32. Antàrtida (1994-1996) ..... 15
33. Contribució a l'estudi de la dinàmica de les allaus dins de la cartografia de risc. Formació de la modelització dins del domini dels fenòmens naturals (1994-1996) ..... 16
34. Imatge de satèl·lit d'Argentina 1:50 000, 1:100 000 i 1:250 000 (1994-1998) ..... 16

### ANY 1995

35. Illes Galàpagos (1995) ..... 17
36. Treballs per a la cartografia de zones d'allaus al sector nord d'Andorra (1995-1996) ..... 17

37. Ortofotomapa de la República de Venezuela 1:50 000. Caracas i els seus voltants (1995-1996)	17
38. El paisatge ambiental mediterrani (1995-1996)	17
39. Carta topogràfica de la República d'Argentina 1:250 000. San Nicolás de los Arroyos (1995-1996)	18
40. Avaluació de les capacitats fotogramètriques del MOMS (Bolívia) (1995-1996)	18
41. Cadastre de la Terra del Foc (1995-1996)	18
42. Aproximació global multidisciplinària de la circulació d'aigües subterrànies en àrees càrstiques i les seves conseqüències en els recursos hídrics i estudis medioambientals (1995-1996)	19
43. Instal·lació d'una xarxa sísmica digital per a caracteritzar la sismicitat de la regió de Salta (Argentina) (1995-1996)	19
44. Digitalització de fotografia aèria per a la restitució digital (França) (1995-1997)	19
45. RASANT (1995-1997)	19
46. Catàleg bàsic de terratrèmols europeus i base de dades per a l'avaluació de la sismicitat a llarg termini i del risc sísmic (BEECD) (1995-1997)	20
47. GEOCAL (1995-1997)	20
48. LPFICC (1995-1997)	20
49. Mapa geològic Paraje Castaño Nuevo 1:100 000 (Argentina) (1995-1998)	20
50. Detecció de llacunes a la planúria de Mojos (Bolívia) (1995-1998)	21
51. Projecte ORFEAS (1995-1998)	21
52. ResPyr (1995-2005)	21

#### ANY 1996

53. Vol gravimètric en les Muntanyes Rocoses del Canadà (1996)	22
54. Carta topogràfica de la República de Venezuela 1:250 000. Caracas NC 19-8 (1996-1997)	22
55. European Alluvial Plains (1996-1997)	22
56. Cartografia urbana de Buenos Aires 1:500 (1996-1997)	22
57. Retard troposfèric dels senyals GPS (1996-1997)	22
58. Pseudoortomatges de Moçambic 1:10 000 (1996-1997)	23
59. SAME (1996-1998)	23
60. EUROSEISMOD. Desenvolupament i validació experimental de tècniques avançades de modelització en sismologia i enginyeria sísmica (1996-1998)	23
61. Calibratge geomètric del sensor MOMS (1996-2000)	24

#### ANY 1997

62. Ortoimatge de la República de Venezuela 1:175 000. Caracas i els seus voltants. Cartocentro (1997)	25
63. Mapes del cens de trànsit d'Europa 1995 (1997-1998)	25
64. Mapa topogràfic i ortofotomapa d'Andorra 1:5 000 (1997-1998)	25
65. Projecte d'assistència tècnica per al sector miner argentí (PASMA) (1a part) (1997-1998)	25
66. Ortoimatges de la República Dominicana 1:50 000 (1997-1999)	26
67. Ortofotomapa de la República de Venezuela 1:25 000 (1a part) (1997-1999)	26
68. Atlas ambiental de la Mediterrània (1997-1999)	26

#### ANY 1998

69. Ortofotomapa de la República de Venezuela 1:25 000 (2a part) (1998-1999)	27
70. MAPTUTOR (1998-1999)	27
71. Ortofotomapa de la República de Venezuela 1:50 000. Imatges de radar (CARTOSUR) (1998-1999)	27
72. Cartografia agroecològica a Namíbia (1998-2000)	28
73. PALEOSIS (1998-2000)	28
74. Mesura, control i gestió sostenible: la dimensió costera (1998-2000)	28
75. MAGIC. Aplicacions meteorològiques del GPS integrat en les determinacions del contingut del vapor d'aigua en el Mediterrani oest (1998-2001)	28

#### ANY 1999

76. Reobservació GPS de la xarxa geodèsica i estudi preliminar del geoide del Principat d'Andorra (1999)	29
77. Projecte d'assistència tècnica per al sector miner argentí (PASMA) (2a part) (1999-2000)	29
78. Pianure alluvionali y Che cosa è una carta geologica? (1999-2000)	29

## ANY 2000

79. Vols fotogramètrics en color de les fons de vall del Principat d'Andorra (2000)	30
80. Campanya CASI 2000 (2000)	30
81. Mapa d'imatge de satèl·lit de Namíbia 1:2 000 000 (2000-2001)	30
82. Cartografia topogràfica 1:100 000 per a la República d'Argentina (2000-2004)	30

## ANY 2001

83. La predicció d'allaus als Pirineus (2001)	31
84. Xarxa sísmica de la República Dominicana (2001)	31
85. Campanya CASI 2001 (2001)	31
86. Formació en tecnologies SIG i ús de dades del cens (2001-2002)	31
87. Cartografia 1:500 3D dels nuclis urbans del Principat d'Andorra (2001-2002)	32
88. Cartografia 1:1 000 en 3D del fons de les valls del Principat d'Andorra (2001-2003)	32
89. Metodologia avançada d'escenaris de risc sísmic amb aplicacions en ciutats europees (RISK-UE) (2001-2003)	32

## ANY 2002

90. Campanya lidar realitzada a Alemanya i Àustria (2002)	33
91. Risc sísmic al Principat d'Andorra (2002)	33
92. Estudi dels efectes sísmics locals a Andorra (2002)	33
93. Campanya CASI 2002 (2002)	33
94. Dades CASI per al sud-oest de França (2002)	34
95. PARAMOUNT. Public Safety & Commercial Info-Mobility Applications & Services in the Mountains (2002-2003)	34
96. European-Mediterranean Seismic Hazard Map 1:5 000 000 (2002-2003)	34
97. Mapes del cens de trànsit d'Europa 2000 (2002-2003)	34
98. Sísmica de reflexió del Principado d'Andorra (2002-2003)	35
99. Avaluació de la perillositat sísmica, efectes del sòl i interacció sòl-estructura en una conca instrumentada (EUROSEISRISK) (2002-2004)	35

## ANY 2003

100. Campanya FARMSTAR 2003 (2003)	36
101. Campanya lidar realitzada a Alemanya (2003)	36
102. Sistema d'informació documental geogràfica de la medina de Tunis (2003-2004)	36
103. Base cartogràfica 1:5 000 d'Andorra (2003-2005)	36
104. Expansió urbana de les metròpolis del sud-oest europeu (EURMET) (2003-2005)	37
105. Informació automàtica de danys sísmics (ISARD) (2003-2006)	37
106. AWARE (2003-2008)	37

## ANY 2004

107. Assessoria sobre altímetres aerotransportats (tecnologia lidar) (2004)	38
108. Assessoria per a l'optimització dels recursos tecnològics (2004)	38
109. Interferometria radar (2004)	38
110. Campanya FARMSTAR 2004 (2004)	38
111. Assistència tècnica a la República de Namíbia (2004-2005)	39
112. Model digital de superfície i model digital del terreny usant el sistema lidar (2004-2005)	39
113. Prova pilot de vol lidar a Portugal (2004-2005)	39
114. Metodologia per a la gestió del risc de moviments del sòl sota l'escenari de política d'assegurances (RISCMASS) (2004-2006)	39
115. Sistema de monitorització per a la coberta del sòl i la vegetació (GEOLAND) (2004-2006)	40
116. Cooperació cartogràfica amb l'ANCFCC (2004-2007)	40
117. Cooperació científica i tecnològica (2004-2009)	40

## ANY 2005

118. Vol lidar del riu Savio (2005)	41
119. Campanya FARMSTAR 2005 (2005)	41
120. Projecte WART-EGAL (2005-2006)	41

## ANY 2006

121. Vol lidar de les zones inundables d'Andorra (2006)	42
122. Anàlisi comparativa de dades lidar captades a 6 000 metres (2006)	42

123. Vol digital del gasoducte Marsella-Ginebra (2006)	42
124. Vol digital del departament de l'Òlt (2006)	42
125. Campanya FARMSTAR 2006 (2006)	42
126. Interferometria per a la determinació de subsidències a Bogotà-1 (2006-2007)	43
127. Sistema de monitorització i gestió mediambiental a Yunan (2006-2007)	43
128. Projecte cartogràfic integral al Marroc (2006-2008)	43
<b>ANY 2007</b>	
129. Infraestructura de Dades Espacials Europea (2007)	44
130. Campanya FARMSTAR 2007 (2007)	44
131. Validació de la xarxa de referència del Marroc (2007-2008)	44
132. IDE Univers (2007-2008)	44
133. GIS4EU: Provision of interoperable datasets to open GI to the EU communities (2007-2009)	44
<b>ANY 2008</b>	
134. Campanya FARMSTAR 2008 (2008)	46
135. Interferometria per a la determinació de subsidències a Bogotà-2 (2008-2009)	46
<b>ANY 2009</b>	
136. Campanya FARMSTAR 2009 (2009)	47
137. Cooperació científica i tecnològica (2009)	47
<b>ANY 2010</b>	
138. COSMO SkyMed (2010)	48
139. Campanya FARMSTAR 2010 (2010)	48
140. Transferència tecnològica (2010)	48
<b>ANY 2011</b>	
141. Campanya FARMSTAR 2011 (2011)	49
142. Model de dades de producció (2011-2012)	49
143. Digital Library (2011-2012)	49
144. Consultoria en estacions geodèsiques de referència (2011-2014)	49
<b>ANY 2012</b>	
145. Campanya FARMSTAR 2012 (2012)	50
146. Ortofoto del Principat d'Andorra i formació de tècnics (2012)	50
147. Compilació de dades fotogramètriques (2012)	50
148. Publicació cartogràfica a Internet (2012)	50
149. Formació en tecnologia lidar aerotransportada i aplicacions topogràfiques (2012-2013)	50
150. Formació sobre cartografia basada en imatge (2012-2013)	50
<b>ANY 2013</b>	
151. Campanya FARMSTAR 2013 (2013)	51
152. Consultoria per a l'ús de sensors inercials (2013)	51
153. Actualització de la base topogràfica d'Andorra (2013)	51
154. Càlcul de coordenades precises d'estació de referència GNSS (2013)	51
<b>Organització d'esdeveniments internacionals</b>	<b>53</b>
<b>Premis internacionals</b>	<b>57</b>
<b>Sumari dels projectes per temes</b>	<b>61</b>



## ANY 1985

1985

### **Cartografia tridimensional de la Costa Esmaragda 1:1 000**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Servizi Immobiliari Costa Smeralda, Sardenya.

Aquest projecte aportà a l'ICC l'experiència necessària per a establir la xarxa geodèsica de 4rt ordre de Catalunya. L'objectiu del projecte era la producció d'informació topogràfica tridimensional amb la qual els urbanistes de la Costa Esmaragda dissenyessin els seus projectes de l'impacte que les noves edificacions tindrien sobre el paisatge.

Es van dissenyar programes gràfics adequats per a eliminar gran part de la intervenció manual en els processos d'edició. El projecte va facilitar el disseny i el càlcul de la xarxa geodèsica de base per al projecte cartogràfic.

Finançament: Servizi Immobiliari Costa Smeralda.

## ANY 1989

1989-1990

### **AT-DTM: Triangulació aèria amb models digitals del terreny**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Lehrstuhl für Photogrammetrie und Fernerkundung, Munic, Alemanya.

Projecte d'investigació sobre triangulació aèria recolzada amb models d'elevacions del terreny. De les simulacions fetes es desprèn que l'ús dels models digitals del terreny (MDT) en l'aerotriangulació és aconsellable en aplicacions basades en imatges de satèl·lit, quan els punts de control són massa costosos i en aplicacions que requereixen MDT per a d'altres usos.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.

## ANY 1990

1990

### Mapa de les regions mediterrànies. Accessibilitat a les infraestructures del transport 1986-1988.

Escala 1:3 500 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Centre Europeu per al Desenvolupament Regional (CEDRE); Comissió Interregional per al Transport al Mediterrani; Institut Català per al Desenvolupament del Transport, Barcelona, Catalunya; Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Catalunya.

L'objectiu d'aquest projecte va ser l'edició d'un mapa de la conca mediterrània i dels països riberecs on es representen les principals infraestructures del transport (autopistes, carreteres, ferrocarrils, ports i aeroports) i la seva accessibilitat (temps d'accés).

Finançament: Unió Europea; CEDRE.

1990

### Mapa general turístic dels Pirineus 1:400 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Comunitat de Treball dels Pirineus (Andorra, Aragó, Aquitània, Catalunya, Llenguadoc-Rosselló, Navarra, País Basc, Migdia-Pirineus); Institut Géographique National (IGN), París, França; Instituto Geográfico Nacional (IGN), Madrid, Espanya; Randonnées Pyrénéennes, Tarbes-Ibos, França.

L'objectiu del projecte va ser l'edició del Mapa general turístic dels Pirineus 1:400 000. L'ICC va participar en l'elaboració del mapa, amb l'aportació de la informació relativa a Catalunya, especialment la toponímica i la turística. El mapa el va editar l'Institut Géographique National de França, l'Instituto Geográfico Nacional d'Espanya i Randonnées Pyrénéennes, en el si de la cooperació fronterera de la Comunitat de Treball dels Pirineus.

Finançament: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), Madrid, Espanya; DATAR, França; Comunitat de Treball dels Pirineus.

1990-1992

### Test Urgell - Triangulació aèria amb GPS

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Institut für Photogrammetrie, Stuttgart, Alemanya; Rijkswaterstaat, Delft, Holanda.

Projecte d'investigació per analitzar els errors característics del posicionament GPS (Global Positioning System) cinemàtic en un entorn operatiu. Es van desenvolupar les fases següents: adequació de l'avió per a instal·lar-li una antena i un receptor GPS i disseny i realització de vols fotogramètrics de test; procés de les dades i aerotriangulació del bloc fotogramètric; avaluació definitiva dels resultats i presentació en diversos fòrums.



Finançament: Conjuntament pels organismes participants.

1990-1992

### Projecte d'estadístiques agràries

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca (DARP) de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, Catalunya.

Va consistir en el coneixement de l'ús agrícola mitjançant estadístiques agràries i d'ocupació de superfícies dels principals usos del sòl de tot Catalunya. Les fases del projecte van ser: treball de camp dels enquestadors que interpretaven les parcel·les i dibuixaven els contorns i els codis sobre les ortofotos 1:5 000; digitalització de les ortofotos i integració de les dades de l'enquesta en el sistema d'informació; extrapolació dels resultats i redacció d'informe; classificació del territori a partir d'imatges de satèl·lit i estimació de superfícies per regressió de les dades de camp i de les dades de satèl·lit. El resultat final

va ser un llistat d'ocupació de superfícies segons els usos del sòl definits per comarca, per província i per tot Catalunya.

Finançament: Centre Comú d'Investigació (JRC) de la Unió Europea, Ispra, Itàlia; DARP.

**1990-1993**

### **CORINE. Cobertes del sòl**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Directorate General XI for Environmental, Nuclear Safety and Civil Protection de la Unió Europea.

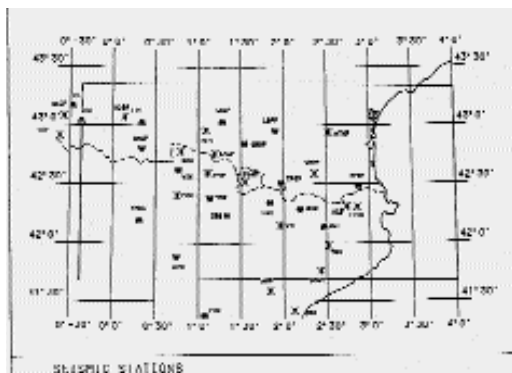


Realització i impressió d'un mapa de l'ocupació del sòl segons la llegenda de classes i usos del sòl del projecte CORINE Land Cover, a partir de la interpretació visual d'imatges del sensor Thematic Mapper (TM) instal·lat al satèl·lit Landsat-5 i d'informació de camp per a cartografiar, amb una llegenda de 64 classes i amb una àrea mínima de 25 ha, una àrea d'estudi que comprèn aproximadament una quarta part del territori de l'Estat, corresponent a l'est peninsular i illes Balears. Projecte portat a terme en el context d'un conveni amb l'Instituto Geográfico Nacional d'Espanya.

CORINE és un programa experimental proposat per la Comissió de les Comunitats Europees i aprovat pel Consell d'Europa per tal d'inventariar, coordinar i comptabilitzar la informació de l'estat del medi ambient i dels recursos naturals dins de la Comunitat. Land Cover és un dels projectes del programa i constitueix el nivell d'informació sobre l'ocupació biofísica del sòl. Amb aquestes dades es van publicar dos mapes de Catalunya a escala 1:250 000, un amb llegenda

europea (44 classes) i un altre amb llegenda espanyola (64 classes), i un mapa de l'est de la península Ibèrica a escala 1:500 000 (42 classes).

Finançament: Directorate General XI for Environment, Nuclear Safety and Civil Protection de la Unió Europea; Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), Madrid, Espanya.



**1990-1995**

### **Observació i anàlisi de la sismicitat dels Pirineus**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i l'Observatoire Midi-Pyrénées, Tolosa, França.

Va consistir en l'establiment, operació i procés de dades d'una xarxa sísmica d'observació dels Pirineus central-oriental. Les dades procedents de les estacions de camp es transmeten via satèl·lit Meteosat als centres de recepció de Barcelona i Tolosa. El resultat de l'anàlisi d'aquestes dades es publica als butlletins anuals conjunts "Seismic activity in the Pyrenees".

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.

## ANY 1991

1991

### Atles d'Andorra

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Conselleria d'Educació, Cultura i Joventut del Govern d'Andorra.

Publicació d'un atles geogràfic de contingut general i temàtic, amb material gràfic i textos relatius a les parròquies andorranes i als aspectes físics, demogràfics, econòmics i de serveis del Principat. Va ser encarregat per la Conselleria d'Educació, Cultura i Joventut del Govern d'Andorra, amb l'objectiu d'inscriure'l dins del projecte de material pedagògic d'aquesta Conselleria per a l'ensenyament de formació andorrana i per a l'escola andorrana.

Finançament: Conselleria d'Educació, Cultura i Joventut del Govern d'Andorra.

1991

### Valoració de la capacitat tècnica europea per al tractament i la interpretació de la informació dels satèl·lits d'observació de la Terra

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Smith Associates, Londres, Regne Unit.

El projecte va consistir a promoure un major desenvolupament de la indústria de telecomunicacions via satèl·lit, determinar les causes que motiven la baixa activitat de les empreses que es dediquen a la tele-detecció a Europa i donar suggeriments per a optimitzar la capacitat dels grups europeus per a extreure informació rellevant dels satèl·lits d'observació de la Terra. La gran inversió que realitzen els països europeus en el llançament i seguiment d'aquests satèl·lits no es correspon amb la demanda de les imatges que es generen, contràriament al que ha passat en el camp de les telecomunicacions via satèl·lit.

Finançament: Unió Europea.

1991-1992

### Mapa general dels Pirineus 1:1 000 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Comunitat de Treball dels Pirineus (Andorra, Aragó, Aquitània, Catalunya, Llenguadoc-Rosselló, Navarra, País Basc, Migdia-Pirineus); Institut Géographique National (IGN), París, França; Instituto Geográfico Nacional (IGN), Madrid, Espanya.

Edició del Mapa general dels Pirineus 1:1 000 000. L'ICC va participar en l'elaboració del mapa, amb la coordinació i execució de la informació relativa a Catalunya. Mapa editat per l'Institut Géographique National de França i l'Instituto Geográfico Nacional d'Espanya, en el si de la cooperació transfronterera de la Comunitat de Treball dels Pirineus.

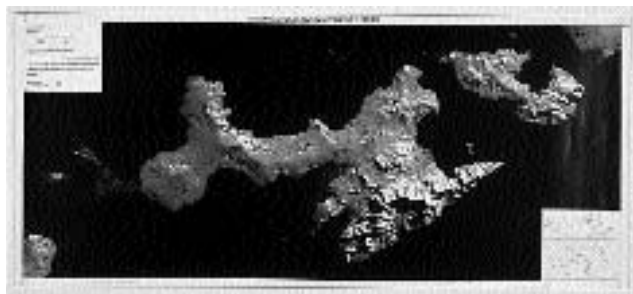
Finançament: Comunitat de Treball dels Pirineus.

1991-1993

### Ortoimatge de l'illa de Livingston 1:100 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Departament de Geomorfologia de la Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona, Catalunya.

Realització d'una ortoimatge de l'illa de Livingston, on es troba la base espanyola a l'Antàrtida. El projecte va consistir en les fases següents: realització d'una imatge a partir de dades Thematic Mapper (TM) del satèl·lit Landsat-5; anàlisi de les imatges SPOT estereoscòpiques sobre l'illa per a obtenir el model numèric d'elevacions i una ortoimatge; generació i publicació del mapa de l'illa a escala 1:100 000 a partir d'imatges SPOT; generació d'una seqüència animada de dos minuts i trenta segons simulant un vol sobre l'illa usant com a font d'informació l'ortoimatge 1:100 000 i el model numèric d'elevacions.



Finançament: Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, Madrid, Espanya.

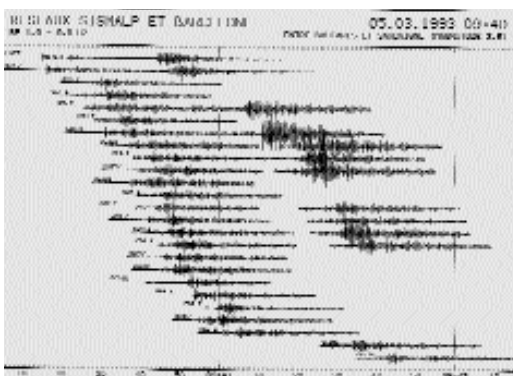
1991-1994

### GeoCat: Geoide de Catalunya

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i l'Institut für Geodäsie und Photogrammetrie del Eidgenössische Technische Hochschule, Zurich, Suïssa.

Projecte d'investigació per a avaluar la determinació del geoide de Catalunya UB'91 mitjançant la contrastació de les deflexions de la vertical observades durant les campanyes DEFLEX'91 i DEFLEX'92, realitzat en el marc d'un conveni amb el Departament de Matemàtica Aplicada i Anàlisi de la Universitat de Barcelona. El projecte es va dur a terme amb les fases següents: primera campanya d'observacions amb càmera zenital per a determinar posicions astronòmiques (1991); avaluació de les observacions de la campanya; segona campanya d'observacions (1994). El resultat obtingut va ser el geoide de Catalunya amb una densitat de malla de 3' i una precisió estimada d'1 ppm.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.



1991-1995

### Mètodes d'estudi de la sismicitat - xarxes instrumentals

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Laboratoire de Géophysique Interne & Tectonophysique de la Université de Grenoble, França.

Instal·lació i adaptació de maquinari i programari per a la transmissió telefònica i anàlisi de dades sísmiques de Catalunya.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.



1991-2001

### PotSis: Potencialitat Sísmica

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire, París, França; Observatoire Midi-Pyrénées, Tolosa, França; Université Montpellier II, França; GEOID, Montpellier, França; Geologie Tectonique-Environnement et Risques, Montpellier, França; Université des Sciences et Technique du Languedoc, Montpellier, França; aportació només tècnica de l'Institut für die Anwendung der Geodäsie in dem Bauwesen, Stuttgart, Alemanya.

Projecte d'investigació de quantificació de la distribució actual de les deformacions tectòniques per a poder realitzar les estimacions dels períodes de retorn de sismes destructors als Pirineus orientals aplicant tècniques geodèsiques per a la mesura dels moviments corticals recents. Aquest projecte interdisciplinari inclou estudis geodèsics, sismològics, de neotectònica, de sismicitat històrica, etc. Com

a fases del projecte cal mencionar: disseny i monumentació de la xarxa (24 vèrtexs); primera campanya d'observacions (1992); càlcul de les dades de la primera campanya PotSis'92; segona campanya d'observacions (1994); càlcul de les dades de la segona campanya PotSis'94; anàlisi i comparació d'ambdues èpoques. Per les característiques de la zona i del treball, s'esperen resultats significatius en un període de 10 anys com a mínim.

Finançament: Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DPTOP) de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, Catalunya; Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire; Observatoire Midi-Pyrénées; GEOID; Geologie Tectonique-Environnement et Risques; Université des Sciences et Technique du Languedoc.



## ANY 1992

1992

### Cartografia de les fonts del riu Orinoc 1:100 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Caracas, Veneçuela; Comité de Aplicaciones de la Teledetección de la Comisión de Cartografía de l'Institut Panamericano de Geografía e Historia, Quito, Equador; Instituto Geográfico Nacional (IGN), Madrid, Espanya.

El projecte va consistir en la realització d'una ortoimatge a escala 1:100 000 d'una zona de la serra de Parima, en la frontera de Veneçuela amb el Brasil, on es troben les fonts del riu Orinoc. Com a document de base es va usar una imatge del sensor Thematic Mapper (TM) del satèl·lit Landsat-5. La investigació de punts de suport per a orientar aquesta imatge es va fer dins dels treballs generals per a estendre la xarxa geodèsica de Veneçuela fins a les fronteres del país. Una vegada orientada la imatge es va corregir geomètricament i radiomètrica per a procedir a la seva impressió.

Finançament: SAGECAN, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Veneçuela.

1992

### EPOCH'92

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Servei Internacional GPS per a la Geodinàmica (IGS) de l'Associació Geodèsica Internacional (IAG).

Participació de l'estació fiducial de l'Ebre en la campanya IGS Epoch'92. S'han integrat les estacions fiducials de l'ICC a la xarxa d'estacions permanents de l'IGS.

Finançament: ICC.

1992

### Fairfield - Triangulació aèria amb GPS

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i l'empresa TopScan, Stuttgart, Alemanya.

Projecte de demostració de l'ús de les tècniques cinemàtiques GPS (Global Positioning System) de recolzament aeri per a l'orientació de sensors en el bloc de Fairfield (Califòrnia).

Finançament: TopScan.

1992-1995

### Atles de l'Euroregió

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) de Languedoc-Roussillon, Montpellier, França; Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) de Midi-Pyrénées, Tolosa, França; Groupement d'Intérêt Public Reclus (GIP-Reclus), Montpellier, França; Institut d'Estadística de Catalunya (IEC), Barcelona, Catalunya; Direcció General de Planificació i Acció Territorial (DGPAT) de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, Catalunya.

Elaboració i edició d'un atles geogràfic de l'Euroregió -Catalunya, Languedoc-Rosselló i Migdia-Pirineus. L'ICC va participar en la planificació del projecte, en la preparació de diversos mapes generals i temàtics del conjunt de l'Euroregió, en la redacció de textos i en el control de qualitat final. L'atles tracta dels aspectes geopolítics, físics i socioeconòmics, i de la dinàmica de les tres regions.

Finançament: Regió Languedoc-Rosselló; Unió Europea.



## ANY 1993

1993

### Ortofoto d'Holanda 1:5 000 en b/n

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Rijkwaterstaat, Delft, Holanda.

El projecte va consistir en la cobertura amb ortofoto en blanc i negre d'una regió holandesa a escala 1:5 000. Es va partir d'un vol a escala 1:5 000 i es va usar el sistema de generació d'ortofotos digitals de l'ICC. Per a cobrir la zona d'estudi es van necessitar 32 imatges, amb les quals es va generar un mosaic virtual sense costures, minimitzant les transicions radiomètriques entre els components. Donades les característiques insòlites del projecte va ser necessari desenvolupar noves eines en l'entorn de producció de l'ortofoto digital.

Finançament: Rijkwaterstaat; Govern d'Holanda.

1993

### Processos de recolzament aeri per a l'aerotriangulació: Gàmbia

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i l'empresa TopScan, Stuttgart, Alemanya.



Projecte de demostració dels avantatges que comporta l'ús del recolzament aeri per a l'aerotriangulació d'un bloc fotogramètric. Es va obtenir l'ajust d'un bloc fotogramètric a escala 1:50 000 de 515 fotogrames amb només 22 punts de camp de suport.

Finançament: TopScan.

1993

### Metodologia per a l'execució de mesures de parcel·les, distàncies i superfícies en relació amb els requisits del sistema d'integració

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Joint Research Center (JRC) de la Unió Europea, Ispra, Itàlia.

Avaluació dels diferents mètodes existents per tal de mesurar el contorn de parcel·les agrícoles i la seva superfície de forma massiva. L'avaluació incloïa tant la inversió inicial necessària i el temps de realització, com el cost total. En definitiva, havia de servir per a ajudar a les autoritats responsables dels països europeus a dur a terme la fase de control inherent en la Política Agrària Comunitària. Es van estudiar els mètodes aproximats (cinta mètrica), els mètodes fotogramètrics (ortofoto, estacions fotogramètriques) i les aproximacions topogràfiques (teodolits, estacions GPS).

Finançament: JRC.

1993

### Test geomètric de les imatges ERS-1 sobre Francfort

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: University College London, Regne Unit; Vienna University of Technology, Viena, Àustria; Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR), Munic, Alemanya; Thomson CSF, Bagneux, França; Istar, Valbona, França.

Participació en la primera fase del test OEEPE-GeoSAR, que va consistir en la comparació de models geomètrics per a imatges de radar SAR (Synthetic Aperture Radar) del satèl·lit ERS-1. Cada un d'aquests models conté un conjunt de constants característiques de la plataforma i del sensor i un altre conjunt de paràmetres que s'han d'ajustar amb informació externa, normalment punts de control localitzats a terra. Per a la comparació es va usar un mateix conjunt de dades, que consistia en una imatge de Francfort, el model d'elevacions de la zona i alguns mapes per tal de localitzar punts de control i de test.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.

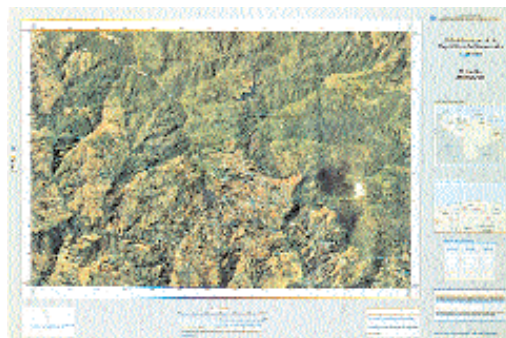


1993-1994

### Realització de cartografia ortofotogràfica de Veneçuela

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGE-CAN), Caracas, Veneçuela.

L'objectiu del projecte va ser la transferència d'alta tecnologia en matèria d'ortofotomapes digitals de l'ICC al SAGE-CAN, i la cobertura cartogràfica amb ortofotomapes digitals a escala 1:25 000 d'una zona d'1 000 000 ha (93 fulls) al voltant de la ciutat de Caracas. Aquest projecte va comptar amb la informació proporcionada per un receptor GPS (Global Positioning System) instal·lat a l'avió, que va permetre minimitzar notablement la necessitat de treball de camp per a recolzar el vol. La cobertura ortocartogràfica es va generar a partir de fotografia en color.



Finançament: SAGECAN, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Veneçuela.

1993-1995

### Intercanvi de matèria i circulació de l'aigua en medi càrstic

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Laboratoire Geofluides-Bassins-Eau del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Montpellier, França.

L'objectiu d'aquest projecte va ser posar de manifest les possibilitats d'ús del radó i la radioactivitat natural com a paràmetres característics del tipus de circulació de l'aigua en aqüífers de diferent naturalesa. Desenvolupament de la part experimental del projecte en 11 sistemes hidrològics.

Finançament: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Human Capital and Mobility) de la Unió Europea.

1993-1996

### EUROSEISTEST. Volvi-Tessalonic: Un lloc de test per a la sismologia i l'enginyeria sísmica

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Aristotle University of Thessaloniki, Grècia; Laboratoire de Géophysique Interne & Tectonophysique de la Université de Grenoble, França; Institute of Engineering Seismology & Earthquake Engineering, Tessalònica, Grècia; Université de Liege, Bèlgica; Istituto di Geodesia & Geofisica, Trieste, Itàlia; National Kapodistrian University of Athens, Grècia; Laboratorio Nacional de Engenharia Civil del Instituto Superior Tecnico, Lisboa, Portugal; Centre d'Études Techniques de l'Équipement, Aix-en-Provence, França.

Estudi de la influència dels sediments en el moviment sísmic del sòl i els seus efectes sobre les estructures. Es va definir una zona test a Volvi-Tessalonic on es van instal·lar una sèrie de sensors amb els seus corresponents sistemes d'adquisició de dades, amb la finalitat de tenir informació detallada del moviment en emplaçaments de característiques geotectòniques diferents. Es van portar a terme diverses campanyes amb mètodes geofísics i geotècnics per a la caracterització del subsòl i es va construir i instrumentar un model d'edifici a escala reduïda.

Finançament: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Environment) de la Unió Europea.



1993-1998

### Estudis integrats de conques (IBS)

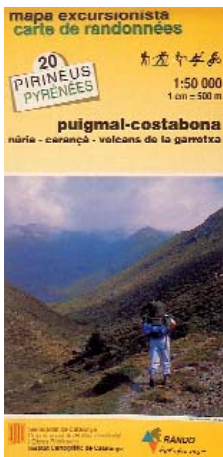
Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Institut Français du Pétrole, Rueil-Malmaison, França; Elf Aquitaine Production, França; Vrije Universiteit, Amsterdam, Holanda; Universitat de Barcelona, Catalunya; Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera" del Consell Superior

d'Investigacions Científiques (CSIC), Barcelona, Catalunya; École Normale Supérieure, París, França; Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Montpellier, França; École Nationale Supérieure de Géologie, Nancy, França; Universität Tübingen, Alemanya; University of Newcastle, Regne Unit; Groupement pour l'Étude des Structures Souterraines de Stockage, Palaiseau, França; Universität Friedericiana Karlsruhe, Alemanya; Norsk Hydro, Bergen, Noruega.



Estudi integrat d'unes conques sedimentàries europees prèviament seleccionades i la seva modelització dinàmica. L'estudi inclou conques en règim d'extensió i en règim de compressió. Es va modelitzar la resposta sedimentària al règim tectònic i es va estudiar la compactació i la circulació de fluids en els sediments.

Finançament: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Joule II) de la Unió Europea.



1993-2000

### Cartografia turística dels Pirineus 1:50 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Randonnées Pyrénéennes, Tarbes-Ibos, França.

Projecte de col·laboració per al desenvolupament i la difusió de la cartografia en general. Consisteix en la coedició del recobriment cartogràfic transfronterer dels Pirineus a escala 1:50 000, concebut com a una sèrie de cartografia temàtica d'interès turístic-excursionista destinada a cobrir amb 7 fulls la totalitat del vessant sud dels Pirineus.

Finançament: ICC; Randonnées Pyrénéennes; ajuda Interreg II de la Unió Europea.

## ANY 1994

1994

### Interferometria SAR, ERS-1 FRINGE

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i European Space Agency (ESA), Frascati, Itàlia.

Participació de l'ICC en el grup de treball internacional en interferometria SAR (Synthetic Aperture Radar), ERS-1 FRINGE, promogut i organitzat per l'ESA, on es va presentar un informe sobre les primeres experiències amb aquesta tècnica per part de l'ICC. L'ESA va proporcionar imatges SAR del satèl·lit ERS-1 per a motivar el desenvolupament de les tècniques interferomètriques aplicades en l'extracció de models d'elevació del terreny. També es va promocionar l'estudi de les tècniques interferomètriques diferencials amb la finalitat de detectar petits moviments (de l'ordre del cm) del terreny.

Finançament: ESA.



1994

### Veneçuela

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Veneçuela; Fundación de Geografía y Cartografía Militar (FUNGECAMIL), Ministerio de la Defensa, Caracas, Veneçuela.

Projecte de demostració dels avantatges que comporta l'ús del recolzament aeri per a l'aerotriangulació d'un bloc fotogramètric, especialment en zones on la determinació de punts de camp resulta difícil i extremadament costós. Les fases del projecte van ser: establir una estació de referència per al posterior procés de les observacions aèries GPS (Global Positioning System); postprocés de les dades GPS (aeris - estació de referència), i aerotriangulació del bloc. Es va realitzar l'ajustament d'un bloc fotogramètric a escala 1:60 000 de 650 fotogrames amb només 17 punts de camp de suport.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.

1994-1995

### Experimentació comparativa d'instruments per al registre de moviments sísmics intensos a Veletri, Itàlia

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Ente Nazionale della Energia Elettrica (ENEL), Roma, Itàlia; Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Roma, Itàlia.

Aquest projecte va consistir en la realització de proves comparatives de funcionament de diferents sistemes de registre de moviments intensos produïts per terratrèmols. En particular, un sistema desenvolupat a l'ICC es va comparar amb d'altres de comercials disponibles a Itàlia.

Finançament: Ministeris d'assumptes exteriors d'Itàlia i Espanya.



1994-1996

### Antàrtida

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Departament de Geomorfologia de la Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona, Catalunya.

Per a aquest projecte es van utilitzar imatges SAR (Synthetic Aperture Radar) del satèl·lit ERS-1 sobre la regió antàrtica. Es va explorar la possibilitat d'estimar gruixos de gel a partir de l'aplicació de la inter-



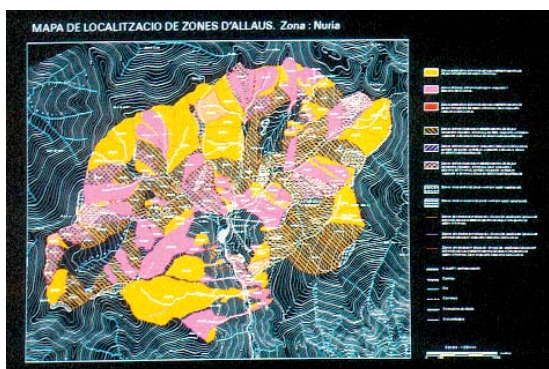
ferometria i es va portar a terme l'extracció automàtica d'informació temàtica. A l'illa de Livingston es va comprovar el potencial de les imatges de radar per a la discriminació d'aigua, gel i roques. Es va estudiar el potencial de la fotogrametria terrestre per a l'estudi de la dinàmica dels glaciers i es van prendre mesures del volum de gel perdut per un glacià entre dos anys d'obtenció d'informació.

Finançament: Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, Madrid, Espanya.

#### 1994-1996

##### **Contribució a l'estudi de la dinàmica de les allaus dins de la cartografia de risc. Formació de la modelització dins del domini dels fenòmens naturals**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et des Forêts (CEMAGREF), Grenoble, França; Universitat de Barcelona, Catalunya; École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suïssa; Institut für Schnee und Lawinenforschung, Davos, Suïssa; Université Joseph Fourier, Grenoble, França; Norwegian Geotechnical Institute, Oslo, Noruega; Vedurstofe Islands, Reykjavik, Islàndia; Università di Torino, Itàlia.



Estudi de la dinàmica de les allaus mitjançant la modelització de diverses zones pilot; elaboració de metodologies per a la cartografia de zones d'allaus, i integració en un sistema d'informació geogràfica. Es va comptar amb investigadors de països europeus que van treballar amb l'equip d'allaus i de sistemes d'informació geogràfica de l'ICC.

Finançament: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Human Capital and Mobility) de la Unió Europea.

#### 1994-1998

##### **Imatge de satèl·lit d'Argentina 1:50 000, 1:100 000 i 1:250 000**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Instituto Geográfico Militar (IGM) de l'Argentina, Buenos Aires, Argentina.



El projecte va consistir en la realització de 717 fulls a diferents escales (1:50 000, 1:100 000 i 1:250 000) que cobreixen el territori de 2 000 000 km<sup>2</sup> a partir d'imatges de satèl·lit, i la transferència de la tecnologia necessària per a l'elaboració de l'esmentada cartografia. Es va treballar amb imatges del sensor Thematic Mapper (TM) del satèl·lit Landsat-5 i amb els sensors pancromàtic i multiespectral del satèl·lit SPOT. El recolzament de les imatges es va fer sobre el camp usant sistemes GPS (Global Positioning System). El model d'elevacions necessari es va extreure de la cartografia existent.

Finançament: IGM, Ministerio de Defensa, Buenos Aires, Argentina; Préstec FAD en el marc del Tratado General de Cooperación y Amistad entre el Reino de España y la República Argentina.

## ANY 1995

1995

### Illes Galàpagos

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Instituto de Ingeniería, Caracas, Veneçuela; Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Quito, Equador; Instituto Geográfico Militar, Quito, Equador; Instituto Ecuatoriano Forestal y Áreas Naturales y Vida Silvestre, Quito, Equador; Estación Científica Charles Darwin, Illes Galàpagos, Equador; Instituto Nacional Oceanográfico de la Armada, Quito, Equador; Instituto Geográfico Nacional (IGN), Madrid, Espanya.

Generació d'una base cartogràfica digital de l'arxipèlag de les Galàpagos a partir d'imatges del satèl·lit Landsat-TM, com a element bàsic per a la implementació d'un sistema d'informació geogràfica. Aquest sistema d'informació geogràfica conté tota la informació disponible de les institucions que van participar en el projecte.

Finançament: Instituto Panamericano de Geografía e Historia.

1995-1996

### Treballs per a la cartografia de zones d'allaus al sector nord d'Andorra

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et des Forêts (CEMAGREF), Grenoble, França.

L'objectiu d'aquest projecte va ser la realització d'enquestes de camp sobre les allaus conegudes en la zona d'Arcalis, per a la cartografia d'allaus d'Andorra.

Finançament: Conselleria d'Obres Públiques del Govern d'Andorra.

1995-1996

### Ortofotomapa de la República de Veneçuela 1:50 000. Caracas i els seus voltants

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Caracas, Veneçuela.

Es va generar una ortoimatge a escala 1:50 000 dels voltants de la ciutat de Caracas. Per a dur-la a terme es van usar setze ortofotos a escala 1:25 000 en color generades per al projecte del SAGECAN. Una vegada reduïda l'escala de les imatges digitals, es van posar en correspondència amb les imatges veïnes, i així construir un mosaic sense costures visibles.



Finançament: SAGECAN, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Veneçuela.

1995-1996

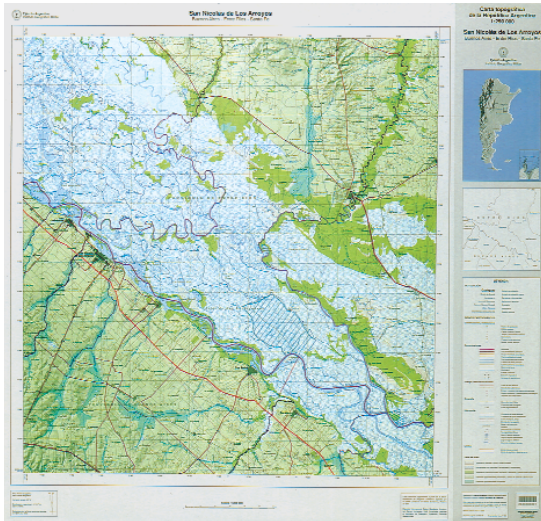
### El paisatge ambiental mediterrani

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Institut Català de la Mediterrània d'Estudis i Cooperació, Barcelona, Catalunya; Estudi Ramon Folch SL, Barcelona, Catalunya; MultiCriteria Consulting, Barcelona, Catalunya.

Aquest estudi va explorar les bases ambientals de la funcionalitat socioeconòmica del territori mediterrani occidental a partir de la seva estructura ecopaisatgística, sobre la hipòtesi que el paisatge socioecològic reflexa tant la història de l'activitat humana com la pròpia potencialitat del territori. Consta de una memòria tècnica, d'un mapa obtingut per mosaic d'imatges NOAA-AVHRR de la Mediterrània occidental a escala 1:3 500 000 i d'imatges de satèl·lit i ortofotos a escales més grans, significatives per a il·lustrar el clima i la fenologia, la combustibilitat forestal, la dinàmica del paisatge antropitzat, les ciutats litorals i la contaminació marina, i la parcel·lació i usos agraris. La principal novetat rau en presentar imatges preses des de satèl·lit que ofereixen una àmplia visió de l'estat de la zona.

Finançament: Generalitat de Catalunya, Barcelona, Catalunya.





1995-1996

**Carta topogràfica de la República d'Argentina  
1:250 000. San Nicolás de los Arroyos**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Instituto Geográfico Militar (IGM) de l'Argentina, Buenos Aires, Argentina.

Es tracta d'un projecte pilot realitzat a partir de la fotointerpretació d'imatges de satèl·lit captades pel sensor Thematic Mapper (TM) del satèl·lit Landsat-5 els mesos de gener i febrer de 1994. Les corbes de nivell, la hipsometria i l'ombreat del relleu es va generar a partir de la base de dades d'elevacions d'Argentina.

Finançament: IGM, Ministerio de Defensa, Buenos Aires, Argentina.

1995-1996

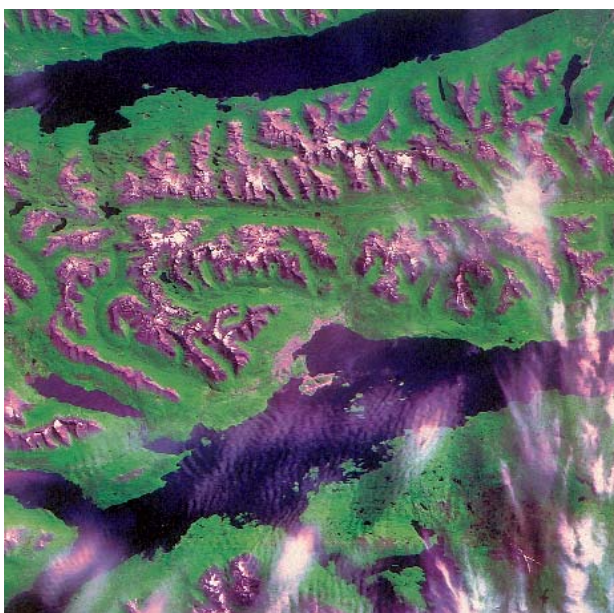
**Avaluació de les capacitats fotogramètriques del MOMS (Bolívia)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Instituto Geográfico Militar de Bolívia, La Paz, Bolívia; Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR), Munic, Alemanya.



El sensor MOMS és un instrument que combina la capacitat de captar imatges multiespectrals amb la de captar imatges estereoscòpiques. Aquesta darera possibilitat va conduir a la realització de convenis amb la DLR alemana per a obtenir imatges captades durant el vol del transbordador espacial sobre Bolívia, i amb l'Instituto Geográfico Militar de Bolívia per a obtenir punts de control i de test per a l'orientació d'aquestes imatges. Els objectius de l'ICC es van centrar en: ajustar un model de deformació geomètrica del sensor, extreure el model d'elevacions del terreny mitjançant les capacitats estereoscòpiques del sensor i construir una ortoimatge de la zona.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.



1995-1996

**Cadastre de la Terra del Foc**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Informàtica Catastral y Medio Ambiente, Buenos Aires, Argentina.

L'objectiu del projecte va ser donar suport en la realització del cadastre urbà i rústic de la província argentina de la Terra del Foc. Pel que fa al cadastre rústic, la base de treball era un mosaic d'imatges SPOT multiespectrals. Aquestes imatges es van captar durant dos estius australs i, tot i això, la cobertura de núvols va ser molt elevada. Una vegada les imatges van ser recolzades i orientades, es va fer un mosaic per a eliminar els núvols, generant una imatge virtual continua. Per a complementar el cadastre es van interpretar els usos del sòl de la província i es van integrar amb les altres informacions extretes durant el projecte.

Finançament: Banco Mundial. Concurs internacional.

**1995-1996**

**Aproximació global multidisciplinària de la circulació d'aigües subterrànies en àrees càrstiques i les seves conseqüències en els recursos hídrics i estudis medioambientals**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Geofluides-Bassins-Eau del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Montpellier, França; Universitat Autònoma de Barcelona, Catalunya; Aristotle University of Thessaloniki, Grècia; Laboratoire Souterrain del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Montpellier, França; Istituto di Geochronologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Pisa, Itàlia.

Investigació d'elements radioactius i elements de traça en conques experimentals de França i Catalunya i les seves implicacions en l'avaluació de recursos i en la problemàtica ambiental.

Finançament: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Human Capital and Mobility) de la Unió Europea.

**1995-1996**

**Instal·lació d'una xarxa sísmica digital per a caracteritzar la sismicitat de la regió de Salta (Argentina)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Universidad Nacional de Salta, Argentina; Museo Nacional de Ciencias Naturales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, Espanya; Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos, Granada, Espanya.

Desenvolupament d'uns equips digitals d'adquisició de dades sísmiques basats en ordinador personal portàtil i la seva posada en funcionament a Salta (Argentina). Anàlisi de les dades enregistrades amb aquesta xarxa sísmica digital.

Finançament: Ministerio de Educación y Ciencia (Programa de Cooperación con Iberoamérica), Madrid, Espanya.

**1995-1997**

**Digitalització de fotografia aèria per a la restitució digital (França)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Institut Géographique National (IGN), París, França.

L'aparició de sistemes fotogramètrics que treballen sobre imatges digitals està propiciant convenis per a digitalitzar la informació analògica continguda en les fotografies aèries. L'instrument per a aquest procés és l'escàner fotogramètric, en el cas de l'ICC els sistemes PS1 i TDSCAN d'Intergraph. Aquests sistemes són capaços de digitalitzar imatges amb diferents resolucions i amb una precisió contrastada de 4 µm. Una vegada les fotografies aèries són digitalitzades, és possible visualitzar-les amb estacions fotogramètriques 2D o 3D, fer les mateixes tasques que es farien amb els sistemes analítics i gaudir de la capacitat d'automatització de processos, com ara l'extracció automàtica de models d'elevacions del terreny o el reconeixement semiautomàtic d'objectes cartogràfics.

Finançament: IGN.

**1995-1997**

**RASANT**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Alemanya.

Projecte de desenvolupament i implantació a Catalunya del sistema d'emissió de correccions diferencials RASANT per al posicionament en temps real. Les fases del projecte van ser: estudi del sistema i la seva aplicació a Catalunya; implantació a la Regió I i de forma progressiva a tot Catalunya. S'ha obtingut l'emissió de correccions diferencials des de Collserola amb cobertura sobre Barcelona i amb una precisió de 3 a 5 metres.

Finançament: ICC.

1995-1997

### **Catàleg bàsic de terratrèmols europeus i base de dades per a l'avaluació de la sismicitat a llarg termini i del risc sísmic (BEECD)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Milà, Itàlia; Geo Forschung Zentrum, Potsdam, Alemanya; Imperial College of Science and Technology, Londres, Regne Unit; Osservatorio Geofísico Sperimentale, Trieste, Itàlia; National Kapodistrian University of Athens, Grècia; Schweizerisch Erdbebendienst, Zuric, Suïssa; British Geological Survey, Edimburg, Escòcia; Istituto Sperimentale Modelli e Strutture, Bèrgam, Itàlia.

L'objectiu d'aquest projecte era iniciar la compilació d'un catàleg sísmic europeu adequat per a l'avaluació del risc sísmic, amb criteris homogenis. Una part important del projecte va consistir en l'establiment de metodologies rigoroses per a l'elaboració de catàlegs sísmics, tant pel que fa a dades de sismicitat històrica com a dades de sismicitat instrumental.

Finançament: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Environment) de la Unió Europea.

1995-1997

### **GEOCAL**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Oberpfaffhofen Institut für Optoelectronik de la Deutsche Forschungsanstalt für Luft und Raumfahrt (DLR), Munic, Alemanya.

Projecte d'investigació per al calibratge geomètric periòdic en vol de la càmera MOMS-2p durant la missió en què serà embarcada en el mòdul PRIRODA de l'estació orbital MIR. Després de l'estudi de les característiques del sensor i les dades associades que proporciona la DLR, s'establirà el model d'orientació de les imatges que es validarà amb imatges de missions anteriors i es definirà un model de calibratge geomètric en vol.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.

1995-1997

### **LPFICC**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Lehrstuhl für Photogrammetrie und Fernerkundung, Munic, Alemanya.

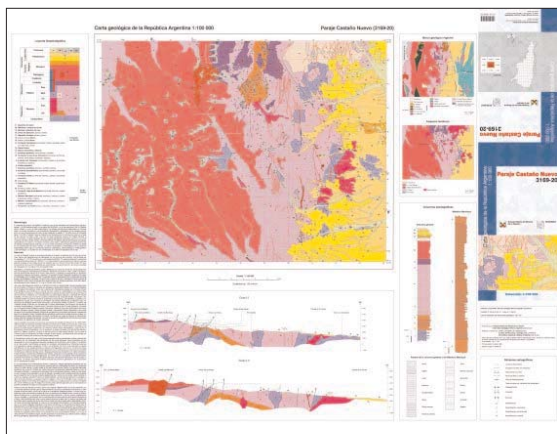
Projecte d'investigació per a avaluar la potencialitat cartogràfica dels sensors de tres línies tipus MOMS elaborant un prototipus de programari d'orientació mitjançant la transferència de punts i la determinació d'òrbites. Les fases del projecte van ser: elaboració del prototipus de programari; aerotriangulació d'un bloc d'imatges MOMS sobre Catalunya; avaluació del potencial cartogràfic.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.

1995-1998

### **Mapa geològic Paraje Castaño Nuevo 1:100 000 (Argentina)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i AURENSA, Madrid, Espanya.



Realització de la cartografia geològica a escala 1:100 000 d'una zona d'Argentina. El primer pas per a generar la cartografia de base necessària va ser la generació d'una ortoimatge a escala 1:100 000 de la zona d'estudi a partir d'una imatge del satèl·lit SPOT. Per a això, es van recolzar alguns punts de camp, es va fer l'ajustament dels paràmetres que defineixen la geometria del sensor i es va construir la imatge de sortida. Paral·lelament, es va desenvolupar el treball de camp necessari. D'ambdues fonts d'informació es va generar una síntesi geològica a escala 1:100 000.

Finançament: Subsecretaria de Minería de la Nación de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería del Gobierno de Argentina, Buenos Aires, Argentina.



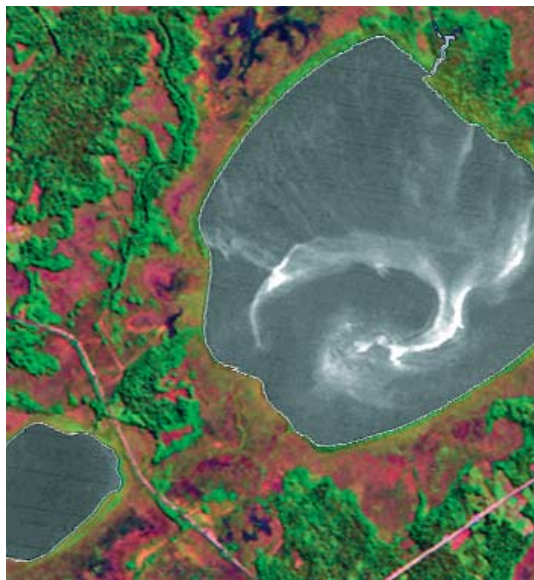
1995-1998

### **Detecció de llacunes a la planúria de Mojos (Bolívia)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Centre d'Estudis Amazònics, Barcelona, Catalunya.

Es pretenia trobar els rastres d'una civilització precolombina descoberta que sembla haver mantingut un alt nivell de població en el vessant amazònic de Bolívia. Per a això, es van estudiar imatges Thematic Mapper (TM) del satèl·lit Landsat-5 en les quals es va comprovar l'existència d'un elevat nombre de llacunes artificials actualment existents i també les restes de moltes altres. Sembla que amb aquestes llacunes els habitants de la zona obtenien grans produccions agrícoles en un medi que avui dia és molt pobre.

Finançament: Centre d'Estudis Amazònics; Generalitat de Catalunya, Barcelona, Catalunya.



1995-1998

### **Projecte ORFEAS**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Aristotle University of Thessaloniki, Grècia; Institut für Geodäsie und Photogrammetrie del Eidgenössische Technische Hochschule, Zurich, Suïssa; Institute of Computer Graphics, Graz, Àustria; Politècnico di Milano, Itàlia.

Projecte aprovat al 4rt Programa Marc de Ciència i Tecnologia de la Unió Europea. L'objectiu era estudiar la sinèrgia de combinar diverses tècniques d'avaluació del territori relacionades amb diferents sensors instal·lats en satèl·lits i avions. La contribució de l'ICC va incloure l'estudi de l'extracció de la informació que descriu el relleu d'un conjunt d'imatges SAR (Synthetic Aperture Radar) de parells ERS-1/2 actuant en tàndem. Amb aquesta configuració, un satèl·lit segueix la mateixa òrbita que un altre amb un desplaçament temporal d'un dia. Es van combinar les tècniques interferomètriques amb les estereogràfiques, actuant sobre un parell d'imatges RADARSAT, per tal d'obtenir el millor model d'elevacions del terreny.

Finançament: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Environment and Climate) de la Unió Europea.

1995-2005

### **ResPyr**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Observatoire Midi-Pyrénées, Tolosa, França; Universitat de Barcelona, Catalunya; Escola d'Enginyers Tècnics en Topografia de la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Catalunya.

Projecte d'investigació per a estudiar els moviments corticals en ambdós costats dels Pirineus utilitzant mètodes i tècniques de la geodèsia espacial. Les fases del projecte dels anys 1995 i 1997 van ser: primera campanya d'observació en la part oriental dels Pirineus (1995); primera campanya d'observació en la part occidental dels Pirineus (1997).

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.

## ANY 1996

1996

### **Vol gravimètric en les Muntanyes Rocoses del Canadà**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Department of Geomatics Engineering de la University of Calgary, Canadà.

Participació en un vol gravimètric de test sobre les Muntanyes Rocoses del Canadà amb el sistema inercial Litton LTN-101 de l'ICC, conjuntament amb altres sistemes inercials.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.

1996-1997

### **Carta topogràfica de la República de Veneçuela 1:250 000. Caracas NC 19-8**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Caracas, Veneçuela.



Realització del primer full digital de la carta topogràfica de la República de Veneçuela. Per a fer-la es van fotointerpretar imatges captades pel satèl·lit Landsat els mesos de gener i febrer de 1994. Les corbes de nivell, amb equidistància de 100 m, i l'ombrejat del relleu es van generar a partir de la base de dades d'elevacions de Caracas.

Finançament: SAGECAN, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Veneçuela.

1996-1997

### **European Alluvial Plains**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Servizio Cartografico e Geologico de la Regione Emilia-Romagna, Bologna, Itàlia; Rijks Geologische Dienst, Haarlem, Holanda; Magyar Geológiai Szolgálat, Budapest, Hongria.

Elaboració d'un llibre de divulgació científica sobre la geologia de les planes al·luvials, la seva formació i la interrelació amb els riscos que s'hi deriven de la implantació humana.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.

1996-1997

### **Cartografia urbana de Buenos Aires 1:500**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i CATRELSA, Buenos Aires, Argentina.

El projecte va consistir en la restitució fotogramètrica digital, per part de l'ICC, a escala 1:500 de 4 364 hectàrees de la ciutat de Buenos Aires. La restitució es va fer a partir d'un vol fotogramètric a escala 1:3 500.

Finançament: Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires (MCBA), Argentina.

1996-1997

### **Retard troposfèric dels senyals GPS**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i University of Nottingham, Regne Unit.

Acció integrada per a l'intercanvi de coneixements i d'experiències en la modelització del retard troposfèric que experimenten els senyals GPS.

Finançament: Dirección General de Investigación Científica y Técnica, Madrid, Espanya.

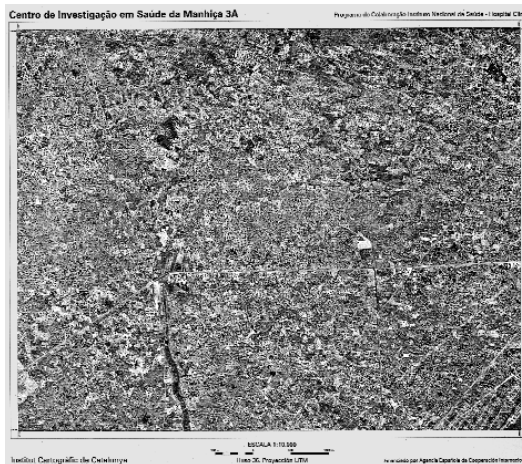
1996-1997

### Pseudoortomatges de Moçambic 1:10 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC).

Realització de 6 pseudoortomatges en blanc i negre a escala 1:10 000 d'una petita àrea de 16 800 hectàrees al voltant d'un hospital en Moçambic, per al control d'una prova de vacunació exhaustiva contra la malària. La finalitat de les imatges és que es puguin usar en un sistema d'informació geogràfica.

Finançament: Fundació Hospital Clínic, Barcelona, Catalunya; Agencia Española de Cooperación Internacional, Madrid, Espanya.



1996-1998

### SAME

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et des Forêts (CEMAGREF), Grenoble, França; Technische Universität Graz, Àustria; Norwegian Geotechnical Institute, Oslo, Noruega; Icelandic Meteorological Office, Reykjavík, Islàndia; Centro Sperimentale Valanghe e Difesa Idrogeologica de la Regione del Veneto, Itàlia; Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape, Davos, Suïssa.

L'ICC va ser el responsable de la coordinació entre els diferents organismes cartogràfics europeus integrats en el projecte. Es va dur a terme l'elaboració d'un qüestionari per a obtenir tota la informació existent sobre allaus a Europa amb l'objectiu d'homogeneïtzar les bases de dades i la cartografia d'allaus.

Finançament: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Environment and Climate) de la Unió Europea.



1996-1998

### EUROSEIMOD. Desenvolupament i validació experimental de tècniques avançades de modelització en sismologia i enginyeria sísmica

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Aristotle University of Thessaloniki, Grècia; Laboratoire de Géophysique Interne & Tectonophysique de la Université de Grenoble, França; Institute of Engineering Seismology & Earthquake Engineering, Tessalònica, Grècia; Laboratoire de Geologie de l'Ingenieur, d'Hydrogeologie & de Prospection Geophysique, Lieja, Bèlgica; Centro de Geofísica da Universidade de Lisboa, Portugal; Istituto di Geodesia & Geofísica, Trieste, Itàlia; National Kapodistria University of Athens, Grècia; Instituto Superior Tecnico, Lisboa, Portugal; Centre d'Études Techniques de l'Équipement, Aix-en-Provence, França; Laboratoire de Ponts & Chaussees, Niça, França; Laboratoire de Mecanique des Sols-Structures-Materiaux, Paris, França; Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Catalunya; Aalborg University, Dinamarca.



Continuació del projecte EUROSEISTEST (1993-1996). Desenvolupament de mètodes per a la modelització dels moviments del sòl i de les estructures produïts per terratrèmols, i validació dels mateixos mitjançant experimentació en la xarxa de Volvi-Tessalonic. Es van considerar mètodes 1D, 2D i 3D, lineals i no lineals, a més del calibratge de mètodes de microzonació sísmica en zones urbanes i la seva aplicació en diverses ciutats europees: Tessalònica, Barcelona, Benevento, Niça, Grenoble, Lisboa i Lieja.

Finançament: Directorate General XII for Science, Research and Development (Programa: Environment and Climate) de la Unió Europea.

**1996-2000**

**Calibratge geomètric del sensor MOMS**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Deutsche Forschungstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR), Munic, Alemanya.

Va consistir en l'ajust d'un model de deformació geomètrica i radiomètrica del sensor MOMS02/PRI-RODA, i en l'extracció d'un model d'elevacions del terreny mitjançant les capacitats estereoscòpiques del sensor.

Finançament: Dirección General de Investigación Científica y Técnica, Madrid, Espanya.



## ANY 1997

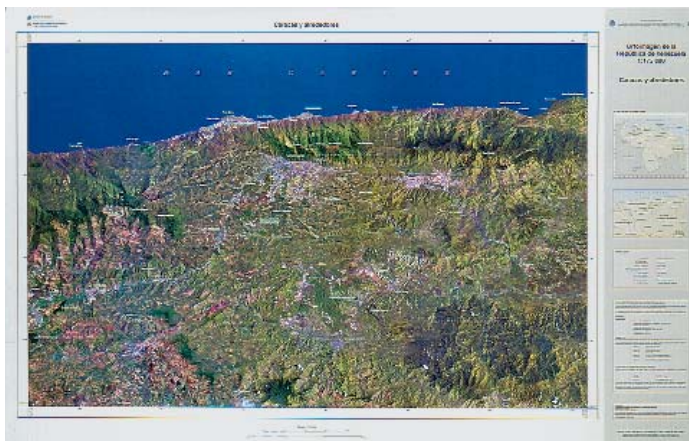
1997

### **Ortoimatge de la República de Veneçuela 1:175 000. Caracas i els seus voltants.**

#### **Cartocentro**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Caracas, Veneçuela.

El projecte va consistir en generar una ortoimatge de síntesi a escala 1:175 000 de la ciutat de Caracas i els seus voltants a partir d'imatges Landsat, que recobreixen pràcticament tota l'àrea del projecte ortofotogràfic en color 1:25 000.



Finançament: SAGECAN, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Veneçuela.

1997-1998

### **Mapes del cens de trànsit d'Europa 1995**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Pla Territorial Metropolità de Barcelona, Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DPTOP) de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, Catalunya.

Realització d'un mapa del cens de trànsit d'Europa a escala 1:5 000 000 i de deu ampliacions a escales 1:1 500 000 i 1:2 500 000 de diferents àrees geogràfiques d'Europa. La informació del trànsit es disposa sobre una base amb informació sobre les principals vies de comunicació, els principals nuclis de població i les divisions administratives existents el 1995.

Finançament: Nacions Unides, Comissió Econòmica per a Europa, Divisió de Transports, Ginebra, Suïssa.

1997-1998

### **Mapa topogràfic i ortofotomapa d'Andorra 1:5 000**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra.

Obtenció d'una base cartogràfica numèrica tridimensional que abraça les 64 752 ha del territori andorrà i una banda de 50 metres del territori dels estats veïns a partir de la frontera. Per a complementar el projecte es van generar 74 ortofotos a la mateixa escala i amb recobriment de tot el territori a partir d'un vol en color a escala 1:16 000.

Finançament: Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra.

1997-1998

### **Projecte d'assistència tècnica per al sector miner argentí (PASMA) (1a part)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Subsecretaria de Minería de la Nación de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería, Buenos Aires, Argentina.

L'objectiu va ser el control de l'obra topogeodèsica de la subxarxa GPS geodèsica minera a partir de l'obtenció de punts de suport GPS per a la georeferenciació d'imatges de satèl·lit i la reposició dels límits de les concessions mineres en les províncies de Salta, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza i San Luis. El projecte d'obra topogeodèsica va constar de la instal·lació de diverses estacions fiducials integrades en la xarxa mundial IGS, l'ús de les dades de la xarxa IGS per a la compensació de tota la xarxa geodèsica del subcontinent argentí i el càlcul del geoide, necessari per a obtenir una precisió altimètrica (Z) similar a la que s'obté en planimetria (X i Y).

Finançament: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF). Banco Mundial.

1997-1999

### Ortoimatges de la República Dominicana 1:50 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i SPOT Image, Tolosa, França.



L'objectiu del projecte era la realització de diversos productes georeferenciats a partir d'imatges SPOT i RADAR-SAT del territori de la República Dominicana. Es va concretar amb la cobertura SPOT pancromàtica ortorectificada en blanc i negre a escales 1:50 000 i 1:100 000, la cobertura radar a escala 1.250 000 de tot del territori, i la cobertura multiespectral ortorectificada en color de 12 fulls corresponents a la sèrie 1:50 000 de la República Dominicana.

Finançament: SPOT Image.

1997-1998

### Ortofotomapa de la República de Veneçuela 1:25 000 (1a part)

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Ministerio de Agricultura y Cría (MAC), Caracas, Veneçuela.



L'objectiu del projecte era cobrir un total de 190 000 km<sup>2</sup> del territori veneçolà, localitzats al nord de l'Orinoc (comprèn els estats d'Aragua, Carabobo, Barinas, Lara, Monagas, Portuguesa, Sucre, Yaracuy, Zulia i Guárico). Va significar la producció d'un total de 1 101 fulls a escala 1:25 000, generats a partir d'un vol fotogramètric en blanc i negre a escala 1:60 000. El procés de producció de les ortofotomapes comprèn: el vol; el suport geodèsic per a l'aerotriangulació i la georeferenciació amb instrumentació GPS; la posterior utilització d'un model digital del terreny, obtingut per correlació automàtica de les

imatges, que fa possible generar una nova imatge digital en projecció ortogonal. La producció d'aquestes ortofotomapes georeferenciades té com a principal objectiu que siguin usades en aplicacions cadastrals. El projecte es va incloure en el pla d'inversions per a la transformació del sector agropecuari (PITSA).

Finançament: Banco Interamericano de Desarrollo.

1997-1999

### Atles ambiental de la Mediterrània

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Institut Català de la Mediterrània d'Estudis i Cooperació, Barcelona, Catalunya; Estudi Ramon Folch SL, Barcelona, Catalunya; MultiCriteria Consulting, Barcelona, Catalunya.

Aquest estudi explora les bases ambientals de la funcionalitat socioeconòmica de tot el territori mediterrani a partir de la seva estructura ecopaisatgística, sobre la hipòtesi que el paisatge socioecològic reflecteix tant la història de l'activitat humana com la pròpia potencialitat del territori. Té la finalitat de completar el treball realitzat per a la Mediterrània occidental durant els anys 1995 i 1996. El resultat final serà una imatge per a tota la conca i d'altres imatges per a il·lustrar fenòmens d'aquesta àrea geogràfica.

Finançament: ICC; Institut Català de la Mediterrània d'Estudis i Cooperació; Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), Madrid, Espanya.

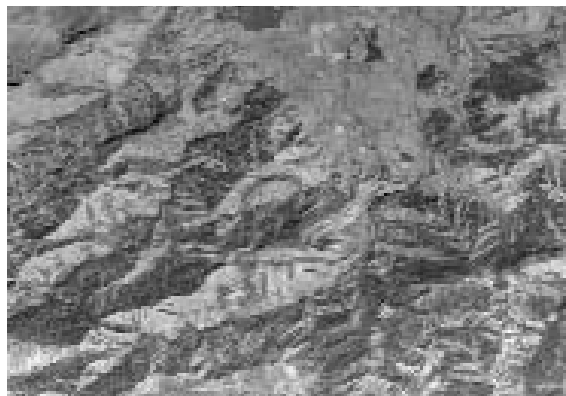
**ANY 1998**

**1998-1999**

**Ortofotomapa de la República de Venezuela 1:25 000 (2a part)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Ministerio de Agricultura y Cría (MAC), Caracas, Venezuela.

L'objectiu del projecte era cobrir un total de 121 009 km<sup>2</sup> del territori veneçolà, localitzats al nord de l'Orinoc, amb 572 fulls a escala 1:25 000. 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 l'ús d'un model digital del terreny obtingut per correlació automàtica d'imatges que fa possible generar una ortofoto digital. La finalitat d'aquest projecte era incloure la informació territorial recollida al pla d'inversions per a la transformació del sector agropecuari (PITSA) d'aquest país mitjançant un sistema d'informació geogràfica.



Finançament: Banco Interamericano de Desarrollo. Concurs internacional. Banco Mundial.

**1998-1999**

**MAPTUTOR**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC), Holanda.

Elaboració d'un CD-Rom destinat a l'aprenentatge interactiu de la metodologia i de les eines necessàries per a la producció de cartografia d'imatge a partir d'imatges de satèl·lits d'observació de la Terra. Els destinataris d'aquest curs són els operadors i usuaris del Centre de Satèl·lits de la Unió Europea. L'aportació de l'ICC va incloure les imatges que il·lustren el procés i els comentaris metodològics que guien el flux de treball.

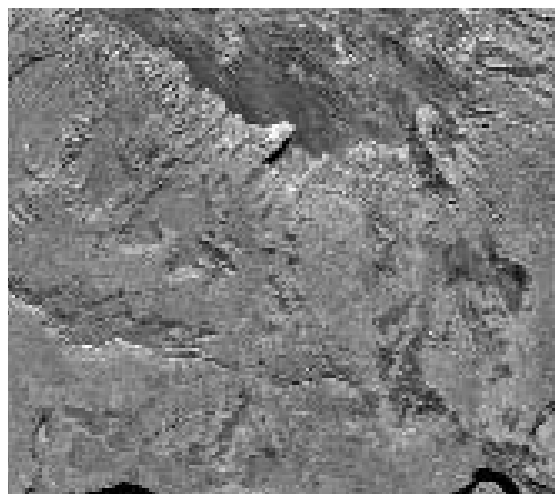
Finançament: ITC.

**1998-1999**

**Ortofotomapa de la República de Venezuela 1:50 000. Imatges de radar (CARTOSUR)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN), Caracas, Venezuela.

Va consistir en la realització de 536 ortoimatges de radar digitals en blanc i negre a escala 1:50 000. El total a recobrir era de 266 616 km<sup>2</sup> i corresponia als estats d'Amazones i Bolívar, al sud de l'Orinoc. La captació i el procés de la informació territorial es va fer mitjançant un sistema de radar d'obertura sintètica aerotransportat i, amb tècniques interferomètriques, es van generar els models d'elevació del terreny i les corbes de nivell. Els objectius que persegueix SAGECAN amb aquest projecte és disposar de documentació cartogràfica per a l'inventari, el control, l'avaluació i la ubicació espacial dels recursos naturals de la zona; facilitar el seguiment i el control dels plans, els programes i els projectes que l'estat veneçolà executi en l'àrea, i constituir el suport adequat per a la producció de la cartografia bàsica d'aquest territori a escala 1:50 000.



Finançament: SAGECAN, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas, Venezuela.



1998-2000

### **Cartografia agroecològica a Namíbia**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Ministry of Agriculture, Water and Rural Development, Namíbia; The National Planning Commission, Namíbia; Agencia Española de Cooperación Internacional.

La participació de l'ICC en aquest projecte de cooperació va consistir en elaborar la cartografia de Namíbia a escala 1:1 000 000 (615 000 km<sup>2</sup>), del sector NE del país a 1:250 000 (190 000 km<sup>2</sup>) i de tres àrees d'interès especial a 1:100 000 (20 000 km<sup>2</sup>) i incorporar les dades obtingudes

en un SIG. La cartografia es va fer a partir de la interpretació d'imatges del satèl·lit Landsat-TM i de fotografies aèries. Per a localitzar els punts de control per a l'ajust del model de correcció de les imatges, l'ICC va adquirir cartografia topogràfica a escala 1:50 000 del país.

Finançament: Agencia Española de Cooperación Internacional.

1998-2000

### **PALEOSIS**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Observatoire Royal de Belgique, Brussel·les, Bèlgica; Geologisches Landesamt, Alemanya; Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire, Paris, França; Istituto di Ricerca sulla Tettonica Recente, Itàlia; National Geological Survey of Netherlands; KNMI of Netherlands; Universität zu Köln, Alemanya.

Projecte per a l'avaluació de la potencialitat de grans terratrèmols en regions de poca activitat sísmica actual. La metodologia usada es basava en què els desplaçaments cosísmics repetits en una falla amb sediments joves condueixen a tenir registres dels terratrèmols en forma d'expressions morfològiques típiques.

Finançament: Directorate General XII for Science, Research and Development de la Unió Europea.

1998-2000

### **Mesura, control i gestió sostenible: la dimensió costera**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Tata Energy Research Institute, Índia; Laboratorio Nacional de Engenharia Civil, Portugal; Universidade Nova de Lisboa, Portugal; Università degli Studi di Trieste, Itàlia; National Institute of Oceanography, Índia.

L'objectiu era fer un estudi multidisciplinari del desenvolupament sostenible en un conjunt de zones de test de la costa oest de l'Índia, tenint en compte des dels aspectes hidrològics, geològics i biològics fins als socioeconòmics i culturals. L'aportació de l'ICC va consistir en participar en la síntesi del model d'estudi i en la construcció d'eines de monitoratge basades en tecnologia SIG.

Finançament: Directorate General XII for Science, Research and Development de la Unió Europea.



1998-2001

### **MAGIC. Aplicacions meteorològiques del GPS integrat en les determinacions del contingut del vapor d'aigua en el Mediterrani oest**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Mécanique Appliquée et Sciences de l'Environnement (ACRI), França; Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Montpellier, França; Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), Barcelona, Catalunya; Agenzia Spaziale Italiana (ASI); Università degli Studi di Modena (UMOD), Itàlia; Danish Meteorological Institute (DMI), Dinamarca; Real Instituto i Observatorio de la Armada de San Fernando, Cadiz, Espanya.

El projecte es va orientar en la determinació del contingut de vapor d'aigua en l'atmosfera mitjançant la modelització del retard de les observacions de les estacions permanents GPS.

Finançament: Directorate General XII for Science, Research and Development de la Unió Europea.

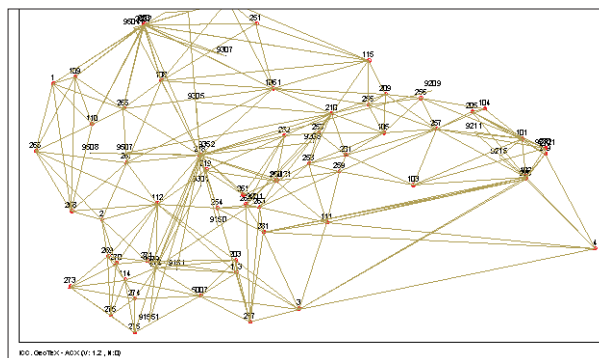


## ANY 1999

1999

### Reobservació GPS de la xarxa geodèsica i estudi preliminar del geoides del Principat d'Andorra Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra.

El projecte va consistir en l'obtenció d'una xarxa geodèsica de precisió, en la determinació de la precisió dels diferents geoides disponibles i en l'estimació del cost de la campanya gravimètrica necessària per al càlcul d'un geoides local amb la precisió adequada per a fer treballs topogràfics i cartogràfics. Per a això, es va procedir a la reobservació, mitjançant tecnologia GPS, i a l'ajust dels 59 vèrtexs que formen la xarxa geodèsica principal i secundària del Principat d'Andorra; a la monumentació, mesura mitjançant tecnologia GPS i anivellació de 20 punts per a determinar la precisió dels geoides disponibles, i a la realització de simulacions per a determinar la configuració i la densitat de les dades de la campanya gravimètrica necessària per al càlcul d'un geoides local amb la precisió requerida.



Finançament: Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra.

1999-2000

### Projecte d'assistència tècnica per al sector miner argentí (PASMA) (2a part)

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Subsecretaria de Minería de la Nación de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería, Buenos Aires, Argentina.

Continuació del projecte de 1997-1998. Va consistir en l'execució de les obres de la subxarxa (GPS) geodèsica minera i reposició de límits de mines concedides en la regió sud-nord que inclou les províncies de La Pampa, Río Negro, Neuquén i Buenos Aires.

Finançament: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF). Banco Mundial.

1999-2000

### Pianure alluvionali i Che cosa è una carta geologica?

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Servizio Cartografico e Geologico de la Regione Emilia-Romagna, Bologna, Itàlia.

Preparació i edició en llengua italiana de l'opuscle en anglès "Alluvial Plains", elaborat per l'ICC, el Servizio Cartografico e Geologico de la Regione Emilia-Romagna, el Rijks Geologische Dienst d'Holanda i el Magyar Geológiai Szolgálat d'Hongria, i de l'opuscle en català "Què és un mapa geològic?", publicat per l'ICC.

Finançament: Servizio Cartografico e Geologico de la Regione Emilia-Romagna.

## ANY 2000

2000

### Vols fotogramètrics en color dels fons de vall del Principat d'Andorra

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra.

Realització de dos vols fotogramètrics en pel·lícula color, a escales 1:3 500 i 1:5 000 amb una focal de 300 mm; el recolzament topogràfic; l'escaneig en color dels fotogrames necessaris per a l'aerotriangulació digital dels vols, i l'aerotriangulació digital.

Finançament: Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra.

2000

### Campanya CASI 2000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Matra Marconi Space, París, França.

El projecte va consistir en l'adquisició, per part de l'ICC, de dades CASI mitjançant la realització de quatre vols de distintes àrees de França i el seu processament per a fer el primer nivell de correccions geomètriques. L'aplicació és l'agricultura de precisió, és a dir, proporcionar dades a l'agricultor per a optimitzar la seva producció agrícola, especialment la cerealista.

Finançament: Matra Marconi Space.

2000-2001

### Mapa d'imatge de satèl·lit de Namíbia 1:2 000 000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Ministry of Agriculture, Water and Rural Development, Namíbia; The National Planning Commission, Namíbia; Agencia Española de Cooperación Internacional.



Adquisició i posterior correcció geomètrica i radiomètrica de 50 imatges Landsat-TM que cobreixen la totalitat del territori de Namíbia. Posteriorment es va fer, amb la imatge resultant, el mosaic i la publicació del mapa a escala 1:2 000 000.

Finançament: Agencia Española de Cooperación Internacional.



2000-2004

### Cartografia topogràfica 1:100 000 per a la República Argentina

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Instituto Geográfico Militar (IGM) de l'Argentina, Buenos Aires, Argentina.

Elaboració de cartografia topogràfica a escala 1:100 000 sobre el 40% del territori de la República Argentina (aproximadament 1000 000 km<sup>2</sup>) amb un total de 715 fulls. Es va fer la compilació i l'elaboració de la base cartogràfica numèrica a escala de referència 1:100 000 i es va incloure la transferència tecnològica al personal especialitzat de l'IGM perquè pogués completar la producció d'aquesta cartografia en el territori restant.

L'elaboració del projecte es va estructurar en tres fases: processos fotogramètrics, realització del recolzament GPS i obtenció de la base i del mapa topogràfic.

Finançament: IGM, Ministerio de Defensa, Buenos Aires, Argentina.

## ANY 2001

2001

### La predicció d'allaus als Pirineus

Institut Cartogràfic de Catalunya i altres organismes participants: Direcció General del Instituto Nacional de Meteorología del Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, Espanya; Ministeri de la Presidència i Economia del Departament de Transport i Energia del Govern d'Andorra i Meteo-France.

Realització conjunta de les tasques de divulgació sobre el perill d'allaus de tot el Pirineu, incloent el Pirineu francès, espanyol i andorrà. Concretament es va plasmar en un tríptic on s'inclouïa els telèfons d'interès per a conèixer l'estat de les pistes d'esquí i la climatologia, consells per als esquiadors i l'escala europea de risc d'allaus.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.



2001

### Xarxa sísmica de la República Dominicana

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i AURENSA, Madrid, Espanya.

Es va dur a terme l'inspecció dels treballs d'instal·lació de una xarxa sísmica de vigilància i d'una xarxa d'accelerògrafs, i també l'inspecció del seu funcionament. Es van elaborar els informes corresponents per a AURENSA, organisme supervisor dels treballs de risc sísmic duts a terme a la República Dominicana per diferents organismes nacionals i internacionals per compte de la Unió Europea.

Finançament: Unió Europea.

2001

### Campanya CASI 2001

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i ASTRIUM-France.

Realització, per part de l'ICC, de la captació de dades, mitjançant el sensor CASI, i del preprocés i de la correcció geomètrica per a monitoritzar la campanya de blat de l'any 2001. L'aplicació és l'agricultura de precisió, és a dir, proporcionar dades a l'agricultor per a optimitzar la seva producció agrícola, especialment la cerealista. Respecte a la campanya de l'any anterior, es va incrementar el nombre de camps a tractar.

Finançament: ASTRIUM-France i Centre National d'Études Spatiales (CNES).

2001-2002

### Formació en tecnologies SIG i ús de dades del cens

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: The National Planning Commission, Namíbia; Agencia Española de Cooperación Internacional.

Projecte de formació realitzat per al Central Bureau of Statistics (CBS) de la National Planning Commission del Govern de Namíbia. L'objectiu és que els alts càrrecs i el personal tècnic del CBS obtinguin autonomia en l'ús de la tecnologia SIG, necessària per a l'elaboració, explotació i disseminació del cens. El programa de formació es va dividir en tres parts: "Basics and concepts on cartography and GIS", "Cartographic context for a GIS. Origin and use of geographic data infrastructures" i "GIS to produce maps and Internet mapping. Census dissemination".

Finançament: Agencia Española de Cooperación Internacional.

2001-2002

**Cartografia 1:500 3D dels nuclis urbans del Principat d'Andorra**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra.

L'objectiu del projecte va ser realitzar la cartografia oficial a escala 1:500 en 3D del Principat d'Andorra. El projecte va incloure la restitució, la revisió de camp i l'edició de 1 570 hectàrees.

Finançament: Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra.

2001-2003

**Cartografia 1:1 000 3D del fons de les valls del Principat d'Andorra**

Institut Cartogràfic de Catalunya i Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra.

El projecte va incloure la restitució 1:1 000 en 3D, la revisió de camp i l'edició del fons de les valls del Principat d'Andorra, concretament de 2 760 hectàrees.

Finançament: Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra.

2001-2003

**Metodologia avançada d'escenaris de risc sísmic amb aplicacions en ciutats europees (RISK-UE)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Institute of Earthquake Engineering and Engineering Seismology (IZIIS), Skopje, Macedònia; Technical University of Civil Engineering (UTCB), Bucarest, Romania; Politecnico-Structural Engineering Department (POLIMI), Milà, Itàlia; Land Use Plan. and Natural Risks (BRGM), Marsella, França; Aristotle University of Thessaloniki, Grècia; Laboratory of Seismic Mechanics and Earthquake Engineering, Sofia, Bulgària.



L'objectiu del projecte era desenvolupar una metodologia general i modular per a la realització d'escenaris de danys sísmics, tenint en compte les especificitats de les ciutats europees, incloent els edificis d'habitatges i els històrics. Es va basar en l'avaluació de la perillositat sísmica, en l'inventari sistemàtic i les tipologies dels elements en risc i en l'anàlisi del valor i de la vulnerabilitat d'aquests elements. La metodologia es va aplicar a set ciutats europees, entre les quals es troba Barcelona.

Finançament: Directorate General XII for Science, Research and Development de la Unió Europea.



## ANY 2002

2002

### Campanya lidar realitzada a Alemanya i Àustria

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Infoterra GmbH.

Campanya aèria realitzada amb l'altímetre làser lidar, propietat de l'ICC, a Immenstadt, Kempten-Murnau i altres zones d'Alemanya properes al llac de Constance, i a Pulkau i Drau (Àustria). Es va dur a terme el pla de vol i l'adquisició de les dades lidar per a la generació del model digital del terreny d'aproximadament 25 000 hectàrees. El resultat de la campanya lidar va ser un núvol de punts. En aquest cas es van captar amb una precisió de 15 cm en altitud i 50 cm en planimetria volant a 1 000 metres sobre el terreny.

Finançament: Infoterra GmbH.

2002

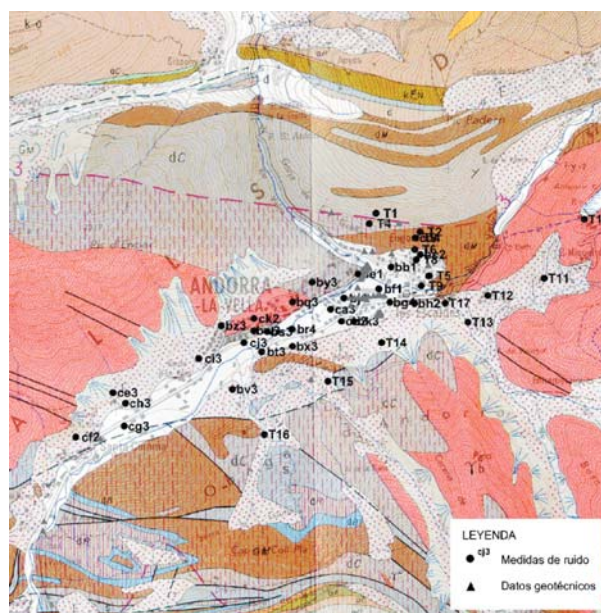
### Risc sísmic al Principat d'Andorra

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Institut d'Estudis Andorrans, Andorra.

Es va dur a terme la recopilació de dades geotècniques de diferents zones de la vall per tal de caracteritzar els paràmetres dinàmics del sòl de la vall. Amb aquestes dades es va procedir a estimar les funcions de transferència sísmica amb un mètode 1D lineal equivalent (proShake). D'altra banda, es va fer una campanya de registre del soroll sísmic per a caracteritzar, experimentalment, els períodes predominants de resposta dels sòls. Amb tot això es va fer una zonificació sísmica preliminar.

També es va estudiar la possibilitat de lliscaments produïts per terratrèmols. Es va adaptar una metodologia desenvolupada a Califòrnia i es va aplicar a les litologies i pendents existents a Andorra.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.



2002

### Estudi dels efectes sísmics locals a Andorra

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Institut d'Estudis Andorrans, Andorra.

Estudi preliminar de la microzonació sísmica de les zones més urbanitzades d'Andorra, que va comprendre l'estimació de les funcions d'amplificació del moviment sísmic, tant a la zona de les valls com als vessants de muntanya, i un estudi del perill de generació d'allaus causades per terratrèmols.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.

2002

### Campanya CASI 2002

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i ASTRIUM-France, França.

Realització, per part de l'ICC, de quatre vols multiespectrals, amb el sensor CASI, entre els mesos de febrer i juny, per a la campanya del blat 2002 i preprocés de les dades. L'aplicació va ser l'agricultura de precisió, és a dir, proporcionar dades a l'agricultor per a optimitzar la seva producció agrícola, especialment la cerealista. Respecte a la campanya de l'any anterior, es va incrementar el nombre de camps a tractar.

Finançament: ASTRIUM-France.

2002

### Dades CASI per al sud-oest de França

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC).

Realització, per part de l'ICC, de quatre vols multiespectrals amb el sensor CASI, entre els mesos de juny i setembre, del sud-oest de França i el procés de correccions radiomètriques i geomètriques. L'objectiu va ser aplicar les tècniques ja desenvolupades per al blat a d'altres conreus i en particular el blat de moro.

Finançament: GEOSYS-France, França.

2002-2003

### PARAMOUNT. Seguretat pública i aplicacions i serveis d'informació i mobilitat a les muntanyes

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: IfEN Gesellschaft fuer Satellitennavigation mbH, Poing, Alemanya; AGIS, University of the Bundeswehr, Poing, Alemanya; Bayerische Bergwacht, Baviera, Alemanya; Österreichischer Bergrettungsdienst, Àustria.



L'objectiu va ser el desenvolupament d'un servei de localització dirigit a excursionistes i serveis de rescat que realitzen llur activitat en els Alps i els Pirineus, on es definiren dues àrees de test. Les funcionalitats que es van desenvolupar es van agrupar en els tres serveis següents: Infotour, proveir l'usuari d'informació local diversa i funcionalitats de navegació; Safetour, proveir d'informació relacionada amb la seguretat en muntanya, i Datatour, involucrar als usuaris en l'adquisició i el manteniment de la base de dades del PARAMOUNT. La comunicació entre els servidors que van proporcionar les informacions descrites i els dispositius mòbils es va realitzar amb tecnologia GPRS. Les dades es transferiren via protocol HTTP usant XML.

Finançament: Programa IST de la Unió Europea.

2002-2003

### European-Mediterranean Seismic Hazard Map 1:5 000 000

Institut Cartogràfic de Catalunya i altres organismes participants: European Sismological Commission; International Geological Correlation Program.

Elaboració dels processos d'edició i publicació del mapa.

Finançament: Swiss Seismological Service, Zurich, Suïssa.



2002-2003

### Mapes del cens de trànsit d'Europa 2000

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Institut d'Estudis Territorials de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, Catalunya; Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, Catalunya.

Realització i impressió d'un mapa del cens de trànsit d'Europa a escala 1:5 000 000 i de deu ampliacions a escales 1:1 500 000 i 1:2 500 000 de diferents àrees geogràfiques d'Europa. La informació temàtica del trànsit procedia de l'Institut d'Estudis Territorials i l'Institut

Cartogràfic de Catalunya la va representar sobre la seva base cartogràfica, amb informació de les principals vies de comunicació, els principals nuclis de població i les divisions administratives.

Finançament: Nacions Unides, Comissió Econòmica per a Europa, Divisió de Transports, Ginebra, Suïssa.

2002-2003

### Sísmica de reflexió del Principat d'Andorra

Institut Cartogràfic de Catalunya i Centre de Recerca en Ciències de la Terra (CRECIT), Encamp, Andorra.

Estudi geofísic en la cubeta de sobreexcavació glacial d'Andorra la Vella (des de Santa Coloma fins a Andorra la Vella).

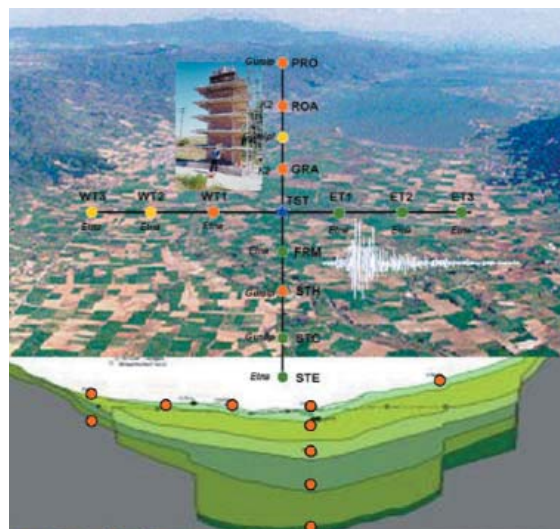
Finançament: CRECIT.

2002-2004

### Avaluació de la perillositat sísmica, efectes del sòl i interacció sòl-estructura en una conca instrumentada (EUROSEISRISK)

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Aristoteleio Panepistimio Thessalonikis, Grècia; Institute of Engineering Seismology and Earthquake Engineering, Tessalònica, Grècia; Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, París, França; Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule Aachen, Alemanya; Università degli Studi di Trieste, Itàlia; University of Tokyo, Japó; Comenius University, Bratislava, Eslovàquia.

L'objectiu del projecte va ser la validació de programes de càlcul, tant dels efectes d'ampliació locals com de la interacció sòl-estructura de la sismicitat de la vall de Volvi-Tessalonic.



Finançament: Programa Energy, Environment and Sustainable Development de la Unió Europea.

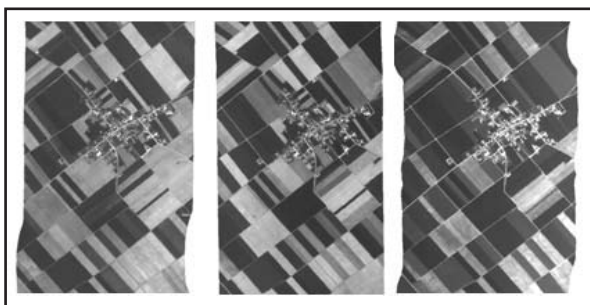


ANY 2003

2003

### Campanya FARMSTAR 2003

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i ASTRIUM-France, França.



El projecte va consistir a desenvolupar una metodologia que permetés determinar les característiques relacionades amb les necessitats de fertilització i reg dels conreus estudiats a partir de dades hiperespectrals de sensors de satèl·lit i d'avió.

L'ICC va fer tres vols hiperespectrals amb el sensor CASI, entre els mesos d'abril i juny, per a la campanya del blat 2003 i el preprocés de les dades.

Finançament: ASTRIUM-France.

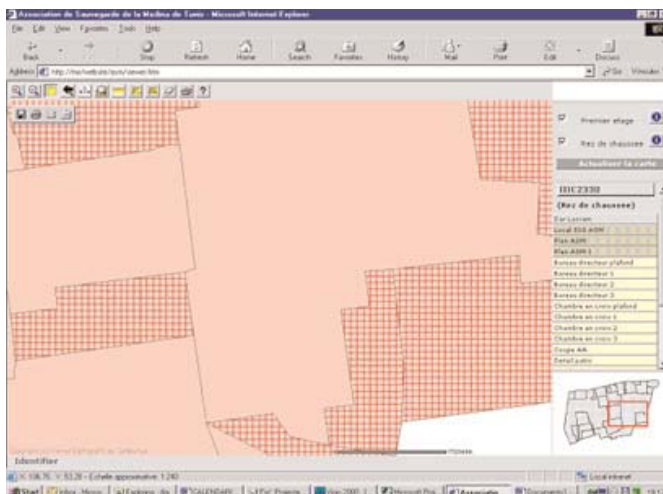
2003

### Campanya lidar realitzada a Alemanya

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Infoterra GmbH.

Campanya aèria realitzada amb l'altímetre làser lidar, propietat de l'ICC, a Hessen. Es va dur a terme el pla de vol i l'adquisició de les dades lidar per a la generació del model digital del terreny d'aproximadament 35 000 hectàrees. Posteriorment es van orientar els punts i s'ajustaren les passades. El resultat d'una campanya lidar fou un núvol de punts. En aquest cas es van captar amb una precisió de 15 cm en altitud i 50 cm en planimetria, volant a 1 000 metres sobre el terreny.

Finançament: Infoterra GmbH.



2003-2005

### Sistema d'informació documental geogràfica de la medina de Tunis

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), Madrid, Espanya; Association de Sauvegarde de la Medina (ASM), Tunis.

L'objectiu del projecte va consistir en donar suport a la preservació del patrimoni i l'herència cultural del centre històric de la ciutat de Tunis. Les activitats establertes en el programa van ser: la informatització de la cartografia de l'àrea de salvaguarda i de gestió, mitjançant un sistema d'informació geogràfica; la informatització de l'oficina de estudis, mitjançant la dotació corresponent d'equips informàtics; la informatització de l'arxiu topogràfic de l'associació, mitjançant la implantació d'un sistema de gestió documental cartogràfic; la formació del personal de l'ASM sobre l'ús d'equips i aplicacions informàtiques, i l'execució d'un projecte pilot per a validar el correcte funcionament dels productes desenvolupats.

Finançament: AECI.

2003-2005

### Base cartogràfica 1:5 000 d'Andorra

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra.

L'ICC va realitzar el mapa topogràfic 1:5 000 en 3D i l'ortofoto en infraroig color amb cobertura del Principat d'Andorra, amb una superfície de 64 750 ha, i l'ortofoto en color 1:5 000 amb cobertura del Principat d'Andorra i els seus voltants, amb una superfície de 78 750 ha. Per al vol fotogramètric (a esca-



la 1:20 000) es va usar la tècnica de la doble càmera, utilitzant simultàniament pel·lícula en color i en infraroig color, cadascuna d'elles muntada en una càmera diferent.

Finançament: Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra.

**2003-2005**

### **Expansió urbana de les metròpolis del sud-oest europeu (EURMET)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Centre Interdisciplinaire d'Études Urbaines de la Universitat de Toulouse-Le Mirall, França; Centre de Política del Sòl i Valoracions de la Universitat Politècnica de Catalunya, Catalunya; Centro de Estudios de Geografía e Planeamento Regional de la Facultat de Ciències Socials e Humanas de la Universidade Nova de Lisboa, Portugal.

El projecte va pretendre, mitjançant l'anàlisi d'imatges SPOT-5 de 10 ciutats europees (entre elles Barcelona), identificar els nous perímetres reals de les àrees urbanes a partir de l'organització de l'espai i dels continguts econòmics i socials.

Finançament: Fons FEDER de la Unió Europea (programa INTERREG III).

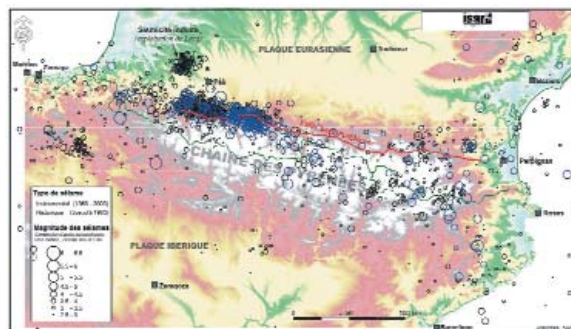
**2003-2006**

### **Informació automàtica de danys sísmics (ISARD)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Montpeller, França; Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, Champs-sur-Marne, França; Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, Catalunya; Ajuntament de Puigcerdà, Catalunya; Centre de Recerques en Ciències de la Terra, Andorra.

El seu objectiu era la zonificació transfronterera i unificada dels Pirineus per a obtenir informacions preventives i operacionals del risc sísmic, sense la distorsió que pogués ocasionar la frontera Espanya-França. Previsió d'instal·lació de 3 accelerògrafs a França, 2 estacions sísmiques en Catalunya i 1 accelerògraf a Andorra, i la posada a punt del sistema automàtic d'estimació de danys.

Finançament: Fons FEDER de la Unió Europea (programa INTERREG III).



**2003-2008**

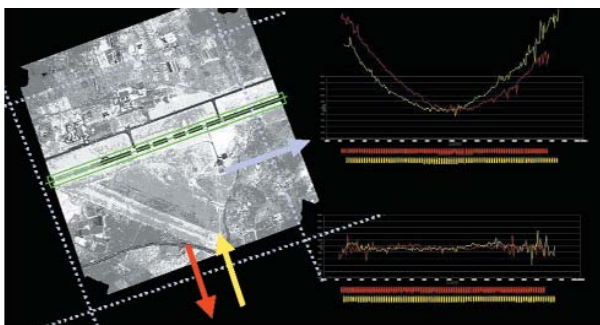
### **AWARE**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente, Itàlia; Politecnico di Milano, Itàlia; Swiss Federal Institute for Snow and Avalanche Research, Suïssa; Institut für Hydraulik, Gewässerkunde und Wasserwirtschaft Technische Universität Wien, Àustria; University of Slovenia, Eslovènia; Remote Sensing Data Engineering, Itàlia; Universitat Jaume I, Barcelona, Catalunya.

L'objectiu va ser oferir eines innovadores que permetessin controlar i predir la quantitat d'aigua disponible a les conques a partir de la mesura de la quantitat de neu. D'aquesta manera es pretenia fer prediccions dels fluxos d'aigua a mitjà i llarg termini per a realitzar una gestió més sostenible dels recursos hídrics.

L'ICC va ser el responsable de desenvolupar un geoservei que, seguint tots els requisits del programa INSPIRE, fos capaç d'analitzar dades globals i locals per a calcular, arxivar i distribuir les informacions derivades de les dades d'innivació.

Finançament: 6 Programa Marc de la Unió Europea.



2004

**Assessoria sobre altímetres aerotransportats (tecnologia lidar)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Aguascalientes, Mèxic.

L'objectiu va ser desenvolupar les activitats d'assessoria i capacitació per a la implementació de la tecnologia làser aerotransportada, lidar, amb la finalitat d'aplicar-la amb èxit al territori de Mèxic. Aquestes

activitats van consistir en un curs i organització de dos tallers a l'INEGI i a l'ICC enfocats a la implementació de solucions lidar integrals.

Finançament: INEGI.

2004

**Assessoria per a l'optimització dels recursos tecnològics**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Aguascalientes, Mèxic.

L'objectiu va ser el lliurament, per part de l'ICC, del resultat obtingut del procés de les dades lidar a partir d'equips propietat de l'INEGI.

Finançament: INEGI.

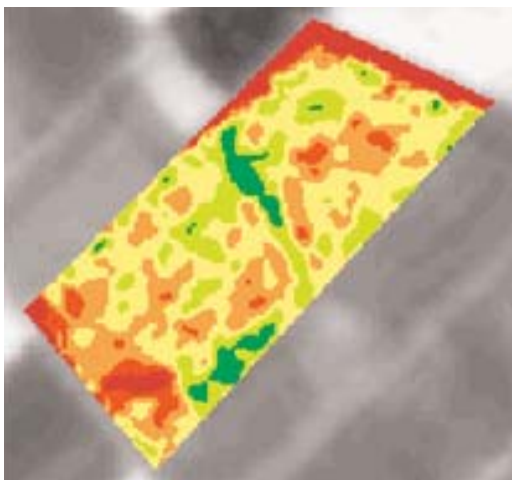
2004

**Interferometria radar**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Aguascalientes, Mèxic.

Desenvolupament d'un prototipus i realització d'un seminari-taller per a donar a conèixer les potencialitats de la interferometria radar especialment en l'àmbit de les subsidències (usant imatges de satèl·lit) i, en el supòsit de tenir la mateixa tecnologia embarcada en un avió, la possibilitat de generar cartografia.

Finançament: INEGI.



2004

**Campanya FARMSTAR 2004**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i ASTRIUM-France, França.

L'ICC va fer els mesos d'abril i maig una sèrie de vols hiperespectrals amb el sensor CASI, preprocés de les dades i correcció geomètrica per al monitoratge de la campanya del blat i del blat de moro als camps francesos. Va ser un projecte d'agricultura de precisió, és a dir, de proporcionar dades als agricultors, gairebé en temps real, que els permetessin optimitzar els seus conreus.

Finançament: ASTRIUM-France.

2004-2005

### Assistència tècnica a la República de Namíbia

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Central Bureau of Statistics (CBS) de la National Planning Commission, Windhoek, República de Namíbia.

Assistència tècnica de l'ICC al CBS per a implementar sistemes d'informació geogràfica. Per a l'execució dels cursos, l'ICC va comptar amb la col·laboració de la Universitat Autònoma de Barcelona (Laboratori d'Informació Geogràfica i de Teledetecció, LIGIT), la Universitat de Girona (Servei de SIG i Teledetecció, SIGTE) i la Universitat Politècnica de Catalunya (Fundació Politècnica de Catalunya, FPC). La formació es va concebre per a cobrir les necessitats del personal del CBS.

Finançament: Agencia Española de Cooperación Internacional.



2004 -2005

### Model digital de superfície i model digital del terreny usant el sistema lidar

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Regione Emilia-Romagna, Bologna, Itàlia.

Realització, per part de l'ICC, d'un projecte per a obtenir el model digital de superfície i el model digital del terreny de la franja costera de la regió Emilia-Romagna usant l'altímetre làser.

Finançament: Regione Emilia-Romagna.



Photo part with Regione Emilia-Romagna

2004-2005

### Prova pilot de vol lidar a Portugal

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Instituto Geográfico Português (IGP), Lisboa, Portugal; Instituto Geográfico do Exército, Lisboa, Portugal.

L'ICC va fer, l'hivern de 2004-2005, un vol per a captar dades amb l'altímetre làser lidar amb cobertura del full 482 a escala 1:25 000, amb densitat d'escombratge de 0,25 punts/m<sup>2</sup>, el procés de les dades i la seva edició manual. Amb això va obtenir els models digitals d'elevacions (terreny i superfície).

L'IGP i l'Instituto Geográfico do Exército van proporcionar suport a la realització del projecte captant dades GPS durant el vol i prenent dades topogràfiques dins la zona de vol. A la finalització dels treballs les tres parts van redactar conjuntament un informe tècnic.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.

2004-2006

### Metodologia per a la gestió del risc de moviments del sòl sota l'escenari de política d'assegurances (RISCMASS)

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Consiglio Nazionale delle Ricerche-Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (CNR-IRPI), Regione Calabria, Itàlia; Protezione Civile de Sicília; Universitat d'Alacant, Espanya; National Observatory of Athens (NOA), Atenes.

Projecte sobre l'estudi dels moviments del terreny, mitjançant interferometria radar, estudis geofísics i establiment d'una xarxa d'anivellació per a la definició dels models de moviments del sòl, elaboració de mapes de riscos i anàlisi sobre les polítiques d'assegurances.

El paper de l'ICC en aquest projecte fou treballar sobre una zona pilot (conca potàssica) realitzant l'anàlisi de la problemàtica mitjançant interferometria radar, estudis geofísics i establiment d'una xarxa d'anivellació. També es va dissenyar y realitzar una base de dades i un SIG sobre els riscos dels moviments del sòl a aquesta zona.

Finançament: Programa INTERREG IIIB MEDOC.

**2004-2006**

**Sistema de monitorització per a la coberta del sòl i la vegetació (GEOLAND)**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i 56 socis de 14 països europeus.

L'objectiu del projecte va ser desenvolupar productes i serveis en l'àmbit de la geoinformació per a donar suport al Subprograma GMES (Global Monitoring of Environment and Security). Concretament, els productes i serveis GEOLAND s'orienten al control i a la gestió de la coberta del sòl i de la vegetació, i van ser dissenyats perquè asseguressin la sostenibilitat, l'accessibilitat, la confiança i l'eficiència econòmica que necessiten els organismes públics encarregats de la gestió del medi ambient.

La principal tasca de l'ICC en aquest projecte va consistir a analitzar la necessitat dels usuaris finals de l'estat espanyol i presentar-los els sistemes per a gestionar els usos del sòl i la vegetació desenvolupats a nivell europeu, per a saber si s'adapten a les seves necessitats.

Finançament: VI Programa Marc de la Unió Europea (Subprograma Global Monitoring of Environment and Security - GMES).



**2004-2007**

**Cooperació cartogràfica amb l'ANCFCC**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Agence Nationale de la Conservation Foncière, du Cadastre et de la Cartographie (ANCFCC), Rabat, Marroc.

Cooperació en els àmbits de la producció de la informació cartogràfica i cadastral, i en els de la formació, la investigació i la transferència tecnològica.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.

**2004-2009**

**Cooperació científica i tecnològica**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotà, Colòmbia.

Cooperació científica i tecnològica en l'àmbit de la teledetecció, la geodèsia, la fotogrametria i els sistemes d'informació geogràfica. Les bases d'aquesta col·laboració resideixen en l'assistència tècnica, la formació i l'intercanvi d'experiències productives.

Finançament: Conjuntament pels organismes participants.



## ANY 2005

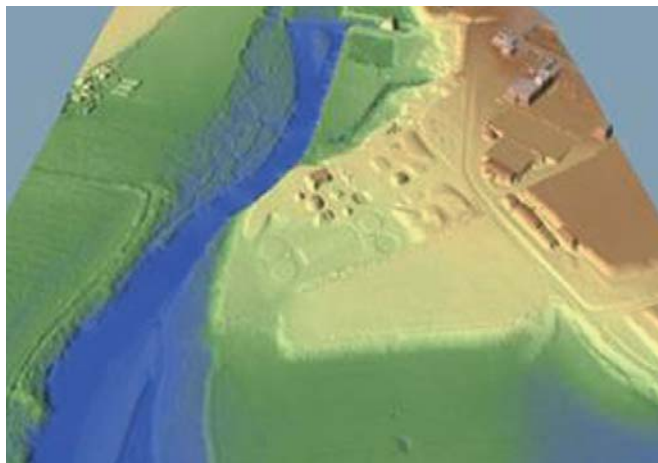
2005

### Vol lidar del riu Savio

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Regione Emilia-Romagna, Bologna, Itàlia.

L'ICC va fer un vol captant dades amb l'altímetre làser lidar amb cobertura del riu Savio, amb una densitat d'escombratge de 0,5 punts/m<sup>2</sup>, el procés de les dades i la seva edició manual, obtenint els models digitals d'elevacions (terreny i superfície) amb l'objectiu de, mitjançant posteriors estudis hidràulics, aconseguir establir la delimitació de les zones inundables de la conca d'aquest riu.

Finançament: Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa, Regione Emilia-Romagna.



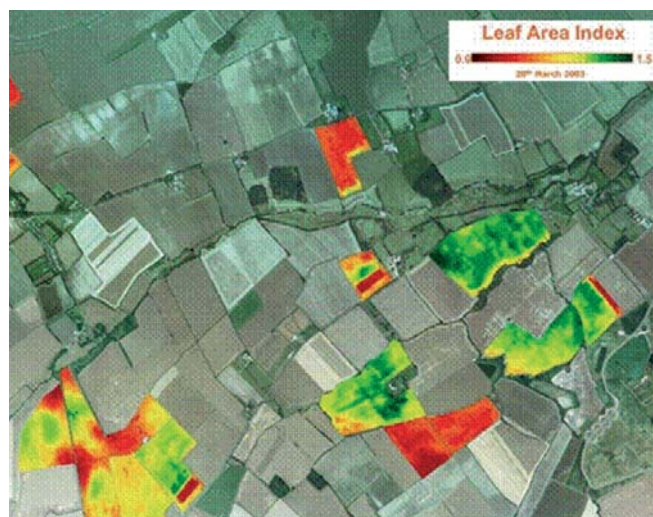
2005

### Campanya FARMSTAR 2005

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i ASTRIUM-France, França.

L'ICC va fer durant els mesos d'abril i maig una sèrie de vols hiperespectrals amb el sensor CASI, preprocessament de les dades i correcció geomètrica per al monitoratge de la campanya de blat i blat de moro als camps francesos. Va ser un projecte d'agricultura de precisió, això és, de proporcionar dades als agricultors, quasi en temps real, que els permetessin optimitzar els seus conreus.

Finançament: ASTRIUM-France.



2005-2006

### Projecte WART-EGAL

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Universitat Politècnica de Catalunya, Catalunya; Finnish Geodetic Institute, Finlàndia; Pildo, Espanya; IFEN, Alemanya.

L'objectiu principal del projecte va ser determinar el potencial de la xarxa EGNOS RIMS (xarxa europea d'estacions permanents del servei EGNOS) per a ajudar a la navegació subdecimètrica en temps real basada en la tècnica WART. Es va pretendre impulsar aquest servei a tota Europa, passant de la precisió mètrica que ofereix el sistema EGNOS, a la precisió subdecimètrica amb el sistema WART.

Finançament: Galileo Joint Undertaking (Unió Europea i ESA).

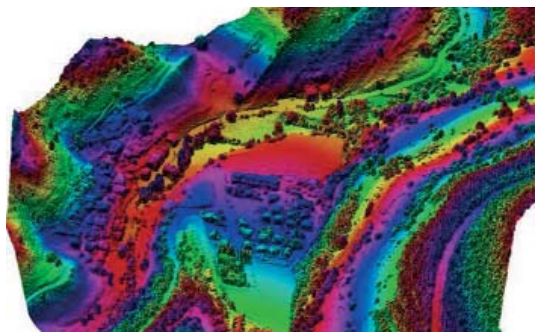


## ANY 2006

2006

### Vol lidar de les zones inundables d'Andorra

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Ministeri d'Ordenació Territorial del Govern d'Andorra.



L'ICC va fer un vol captant dades amb l'altímetre làser lidar sobre una superfície de 6 000 ha amb una densitat d'escombratge d'1 punt/m<sup>2</sup>, el processament de les dades i la seva edició manual, obtenint els models digitals d'elevacions (terreny i superfície) amb l'objectiu de, mitjançant posteriors estudis hidràulics, aconseguir establir la delimitació de les zones inundables del Principat d'Andorra.

Finançament: Ministeri d'Ordenació Territorial del Govern d'Andorra.

2006

### Anàlisi comparativa de dades lidar captades a 6 000 metres

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Mèxic.

L'objectiu d'aquest projecte va ser intercanviar experiències en el calibratge i el processament de dades lidar obtingudes a aquesta altitud.

Finançament: INEGI.

2006-2007

### Vol digital del gasoducte Marsella-Ginebra

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i SETIS, Groupe Degaud, Grenoble, França.

L'ICC va fer un vol fotogramètric digital amb cobertura del gasoducte Marsella-Ginebra, amb una mida de píxel sobre el terreny de 20 cm. A més, es van processar les imatges captades i es van calcular les trajectòries de vol.

Finançament: SETIS.

2006

### Vol digital del departament de l'Òlt

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Alpes Pyrenées Images, Groupe Degaud, Grenoble, França.

L'ICC va fer un vol fotogramètric digital amb cobertura del departament de l'Òlt, a França, amb una mida de píxel sobre el terreny de 50 cm. A més, es van processar les imatges captades i es van calcular les trajectòries de vol.

Finançament: Alpes Pyrenées Images, Groupe Degaud.

2006

### Campanya FARMSTAR 2006

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Infoterra-France, França.

L'ICC va fer durant els mesos d'abril i maig una sèrie de vols hiperespectrals amb el sensor CASI, pre-processament de les dades i correcció geomètrica per al monitoratge de la campanya de blat i blat de moro als camps francesos. Va ser un projecte d'agricultura de precisió, això és, de proporcionar dades als agricultors, quasi en temps real, que els permetessin optimitzar els seus conreus.

Finançament: Infoterra-France.

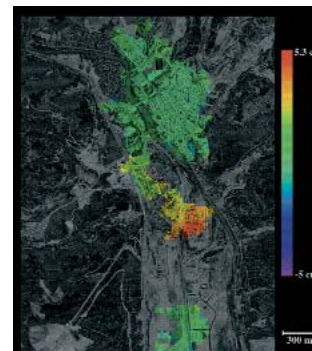
**2006-2007**

**Interferometria per a la determinació de subsidències a Bogotà-1**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá, D.C. (FOPAE), Colòmbia.

L'ICC va estudiar, amb tècniques d'interferometria diferencial amb radar d'obertura sintètica (DInSAR), l'evolució de les subsidències del terreny a la ciutat de Bogotà durant el període de 1992 i 2005.

Finançament: FOPAE.



**2006-2007**

**Sistema de monitorització i gestió mediambiental a Yunnan**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Yunnan Environmental Protection Bureau (YEPB), Xina.

L'ICC va dissenyar un prototipus de sistema d'informació geogràfica per al monitoratge i gestió d'alarmes mediambientals a la regió de Yunnan. El projecte va incloure l'adquisició del programari i maquinari necessaris i la seva integració, i també la capacitat del personal tècnic del YEPB en el maneig i explotació de les dades. Finalment es va lliurar un estudi de viabilitat on s'exposava una anàlisi econòmica, financera i mediambiental completa, tenint en compte els reptes futurs i la realitat actual.

Finançament: Govern espanyol, fons FEV.

**2006-2008**

**Projecte cartogràfic integral al Marroc**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Agence Nationale pour la Conservation Fonciere de la Cartographie et du Cadastre (ANCFCC), Rabat, Marroc.

L'ICC va fer una auditoria tècnica de la institució cartogràfica ANCFCC i va redactar un informe que va permetre establir les inversions econòmiques necessàries en el futur, i també una auditoria tècnica de la nova xarxa geodèsica del Marroc. A més, l'ICC va establir un protocol de control de qualitat dels mapes topogràfics 1:25 000 del Marroc que l'ANCFCC subcontracta a tercers.

Finançament: ANCFCC.

## ANY 2007

2007

### Infraestructura de Dades Espacials Europea

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i IDEs de països europeus.

La IDEC va recolzar aquesta infraestructura per a l'estudi "State of Play" que analitza l'estat de les IDEs a nivell europeu.

Finançament: Joint Research Centre (JRC) de la Comissió Europea.

2007

### Campanya FARMSTAR 2007

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Infoterra France SA.

L'ICC va fer durant els mesos d'abril i maig una sèrie de vols hiperespectrals amb el sensor CASI, pre-processament de les dades i correcció geomètrica per al monitoratge de la campanya de blat i blat de moro als camps francesos. Va ser un projecte d'agricultura de precisió, això és, de proporcionar dades als agricultors, quasi en temps real, que els permetessin optimitzar els seus conreus.

Finançament: Infoterra France SA.

2007-2008

### Validació de la xarxa de referència del Marroc

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Agence Nationale de la Conservation Foncière, du Cadastre et de la Cartographie (ANCFCC), Rabat, Marroc.

L'ICC va calcular i validar la xarxa de referència marroquí, formada per 24 punts que van servir de base per a la determinació de la xarxa fonamental dins del sistema ITRF 05. També va transformar les coordenades entre els sistemes Gharb i el nou sistema referència RFM. Aquest aspecte va consistir en: observar un nombre de línies de base de lligam entre el sistema RFM i el sistema Gharb, el recàlcul de punts antics al nou referencial per a deduir les xarxes de transformació entre els dos sistemes i determinar les coordenades dels 29 punts del sistema RFM dins del sistema de coordenades Gharb.

Finançament: ANCFCC.



2007-2008

### IDE Univers

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (CNR-IREA), Milà, Itàlia; Instituto de Cartografía de Andalucía, Espanya; Regione Emilia-Romagna (Organizzazione, Ssistemi informativi e telematica-Servizio Sistemi Informativi Geografici), Itàlia; University of the Aegean-Department of Geography, Grècia. Liderat pel Departament de Governació i Administracions Públiques.

Promoció de la participació de les universitats i dels centres d'investigació en la creació d'IDEs (infraestructura de dades espacials).

Finançament: INTERREG IIIC MEDOC.

2007-2009

### GIS4EU: Provision of interoperable datasets to open GI to the EU communities

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i altres organismes participants: Consorzio per il coordinamento delle Ricerche sul Sistema Lagunare di Venezia, Itàlia; Intergraph GmbH, Alemanya; Vyskumny ustav geodezie a kartografie v Bratislave, Eslovàquia; Universitat de Girona, Catalunya; Geographical Information Systems International Group, Itàlia; Földmérési és Távérzékelési Intézet, Hongria; Regione Liguria, Itàlia; Regione Piemonte, Itàlia; University of Nottingham, Regne Unit; Comune di Genova, Itàlia;

University of Rome "La Sapienza", Itàlia; Intergraph Polska, Polònia; Instituto Geográfico Portugués, Portugal; Instituto Nacional des Sciences Appliquées de Lyon, França; INSIEL Informatica per il Sistema degli Enti Locali Spa, Itàlia; CSI-Piemonte, Consorzio per il Sistema Informativo, Itàlia; Institute for Geoinformatics of the University of Muenster, Alemanya; Intergraph Italia, Itàlia; Regione Veneto, Itàlia; Magistrato alle Acque di Venezia, Itàlia; Università IUAV di Venezia, Itàlia.

La participació de l'ICC es va emmarcar en el processament de transposició de la directiva europea INSPIRE, ja fos com a proveïdor de dades regional, ja fos com a col·laborador en el disseny d'un model de dades comú, i establiment dels mecanismes de transformació de les dades de l'ICC que facilitin l'explotació conjunta amb altres organismes europeus.

Finançament: Cofinançat per la Unió Europea.

## ANY 2008

2008

### **Campanya FARMSTAR 2008**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Infoterra Servicios de Geoinformació SA.

L'ICC va fer durant els mesos d'abril i maig una sèrie de vols hiperespectrals amb el sensor CASI, pre-processament de les dades i correcció geomètrica per al monitoratge de la campanya de blat i blat de moro als camps francesos. Va ser un projecte d'agricultura de precisió, això és, de proporcionar dades als agricultors, quasi en temps real, que els permetessin optimitzar els seus conreus.

Finançament: Infoterra Servicios de Geoinformació SA.

2008-2009

### **Interferometria per a la determinació de subsidències a Bogotà-2**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá, D.C. (FOPAE), Colòmbia.

Continuació del projecte de 2006-2007. Estudi interferomètric diferencial SAR (DInSAR) que va permetre determinar l'evolució de les subsidències del terreny a la ciutat de Bogotà durant el període 2006-2007, i avaluar el potencial de l'eina d'avaluació DInSAR en el monitoratge de fenòmens de remoció en massa. Els resultats van permetre, posteriorment, l'adopció de mesures de prevenció del risc per subsidència permetent quantificar els desplaçaments verticals del terreny i la velocitat d'ocurrència d'aquests desplaçaments; zonificar d'acord amb els nivells de subsidència; valorar la influència dels períodes hivernals en l'ocurrència del fenomen; definir amb base els resultats, les necessitats de monitoratge futur i avenç en el coneixement.

Finançament: FOPAE.



## **ANY 2009**

**2009**

### **Campanya FARMSTAR 2009**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Infoterra Servicios de Geoinformación, SA

L'ICC va fer durant els mesos d'abril i maig una sèrie de vols hiperespectrals amb el sensor CASI, pre-processament de les dades i correcció geomètrica per al monitoratge de la campanya de blat i blat de moro als camps francesos. Va ser un projecte d'agricultura de precisió, això és, de proporcionar dades als agricultors, quasi en temps real, que els permetessin optimitzar els seus conreus.

Finançament: Infoterra Servicios de Geoinformació, SA

**2009**

### **Cooperació científica i tecnològica**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Mèxic.

L'ICC va participar, com a ponent, en la sèrie de conferències titulades: Conceptualització moderna dels processos fotogramètrics digitals en el marc de les càmeres aerofotogramètriques de gran format, que es van fer l'abril de 2009 a les instal·lacions de l'INEGI.

Finançament: INEGI.

## ANY 2010

2010

### **COSMO SkyMed**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Agenzia Spaziale Italiana (ASI).

En el marc del projecte per a l'explotació dels productes SAR (radar d'obertura sintètica), de la constel·lació de petits satèl·lits per a l'observació de la conca mediterrània (Constellation of small Satellites for the Mediterranean basin Observation, COSMO-SkyMed), l'ICC va participar en la proposta "Continuous subsidence monitoring using COSMO-SkyMed constellation".

El projecte proposat es basava en l'ús de la constel·lació COSMO-SkyMed per a la generació de mapes de deformació del terreny d'alta qualitat, usant interferometria diferencial SAR. Les capacitats polarimètriques i d'alta resolució de la constel·lació suposen una millora dels resultats actuals. Aquestes dades, combinades amb dades ERS-1/2, ENVISAT, ALOS, TerraSAR-X i Radarsat-2 van proporcionar grans sèries temporals per a la detecció de moviments de deformació del terreny, normalment lents, causats per explotacions mineres, sobreexplotació dels aqüífers, construcció d'infraestructures o processos naturals. Els resultats DInSAR es van comparar amb mesures de camp i es van validar usant informació geològica i geofísica del subsòl per a determinar i caracteritzar les causes de la subsidència i avaluar la seva perillositat.

Finançament: Sense contraprestació econòmica.

2010

### **Campanya FARMSTAR 2010**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Infoterra Servicios de Geoinformación, SA

L'ICC va fer durant els mesos d'abril i maig una sèrie de vols hiperespectrals amb el sensor CASI, pre-processament de les dades i correcció geomètrica per al monitoratge de la campanya de blat i blat de moro als camps francesos. Va ser un projecte d'agricultura de precisió, això és, de proporcionar dades als agricultors, quasi en temps real, que els permetessin optimitzar els seus conreus.

Finançament: Infoterra Servicios de Geoinformación, SA

2010

### **Transferència tecnològica**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Infoterra Servicios de Geoinformación, SA

El mes de novembre, l'ICC, juntament amb l'Institut Geològic de Catalunya, va celebrar el seminari "Introducció a la tecnologia radar i aplicacions específiques" per a la capacitació de tècnics veneçolans en l'àmbit de l'extracció petrolera. L'objectiu era exposar amb casos pràctics la tecnologia i les metodologies: interferometria i interferometria diferencial amb imatges de radar per a la detecció de deformacions del terreny (enfonsaments, desplaçaments, deformacions, etc.); tècniques de radargrametria per a la generació de models digitals d'elevació; aplicació de la tecnologia radar a la detecció de mines (jaciments de petroli naturals) en àrees marines; introducció a la polarimetria.

Finançament: Infoterra Servicios de Geoinformación, SA

## ANY 2011

2011

### Campanya FARMSTAR 2011

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Infoterra Servicios de Geoinformación, SA

L'ICC va fer durant els mesos d'abril i maig una sèrie de vols hiperespectrals amb el sensor CASI, preprocessament de les dades i correcció geomètrica per al monitoratge de la campanya de blat i blat de moro als camps francesos. Va ser un projecte d'agricultura de precisió, això és, de proporcionar dades als agricultors, quasi en temps real, que els permetessin optimitzar els seus conreus.

Finançament: Infoterra Servicios de Geoinformación, SA



2011-2012

### Model de dades de producció

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i General Commission for Survey (GCS) d'Aràbia Saudita.

Avaluació del model de dades actual de producció de la GCS per a implementar nous fluxos de treball centrats en la millora de la producció a escales 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000.

Finançament: GCS.

2011-2012

### Digital Library

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i General Commission for Survey (GCS) d'Aràbia Saudita.

Implementació d'un sistema de catalogació i explotació d'imatges en el GCS prenent com a model el de l'ICC, permetent el seu accés mitjançant dispositius de disponibilitat immediata (on line) i dispositius de disponibilitat diferida (near-line). Prèviament, es va analitzar els recursos disponibles en el GCS per al seu màxim aprofitament.

Finançament: GCS.

2011-2014

### Consultoria en estacions geodèsiques de referència

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i General Commission for Survey (GCS) d'Aràbia Saudita.

Inclou la capacitació i l'anàlisi de la situació actual, suggerint un model de negoci per a la xarxa Continuously Operating Reference Stations (CORS). També inclou la preparació del plec de condicions tècniques, l'assistència per a l'avaluació de les propostes i en el desplegament de la xarxa.

Finançament: GCS.

## ANY 2012

2012

### **Campanya FARMSTAR 2012**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Infoterra Servicios de Geoinformación, SA

L'ICC va fer durant els mesos d'abril i maig una sèrie de vols hiperespectrals amb el sensor CASI, pre-processament de les dades i correcció geomètrica per al monitoratge de la campanya de blat i blat de moro als camps francesos. Va ser un projecte d'agricultura de precisió, això és, de proporcionar dades als agricultors, quasi en temps real, que els permetessin optimitzar els seus conreus.

Finançament: Infoterra Servicios de Geoinformación, SA

2012

### **Ortofoto del Principat d'Andorra i formació de tècnics**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Ministeri d'Economia i Territori del Govern d'Andorra.

Vol fotogramètric sobre el Principat d'Andorra amb una mida de píxel de 22,5 cm. Seguidament, es va fer treball de camp i posteriorment l'aerotriangulació i la generació del model digital del terreny. El producte final lliurat va ser una ortofoto de 25 cm de mida de píxel.

D'altra banda, en el marc del mateix conveni de col·laboració, es va donar formació eminentment pràctica a dos tècnics del Ministeri d'Economia i Territori durant vuit setmanes a la seu de l'ICC.

Finançament: Ministeri d'Economia i Territori del Govern d'Andorra.

2012

### **Compilació de dades fotogramètriques**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i General Commission for Survey (GCS) d'Aràbia Saudita.

Anàlisi dels fluxos de producció i metodologies usades en compilació fotogramètrica, i implementació d'un sistema de producció fotogramètric basat en SIG.

Finançament: GCS.

2012

### **Publicació cartogràfica a Internet**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i General Commission for Survey (GCS) d'Aràbia Saudita.

Preparació i posada en marxa d'un visualitzador web sobre el qual es mostrin els productes del GCS. Aquesta proposta va incloure formació als tècnics del GCS.

Finançament: GCS.

2012-2013

### **Formació en tecnologia lidar aerotransportada i aplicacions topogràfiques**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i General Commission for Survey (GCS) d'Aràbia Saudita.

Formació i anàlisi conjunt, en base a l'experiència de l'ICC, de les millors aplicacions de les dades lidar en l'entorn geogràfic de la Península Aràbiga.

Finançament: GCS.

2012-2013

### **Formació sobre cartografia basada en imatge**

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i General Commission for Survey (GCS) d'Aràbia Saudita.

Formació i anàlisi conjunt, en base a l'experiència de l'ICC, sobre la manera d'aconseguir una captació de dades que permeti cobrir ràpidament el país (de 2 200 000 km<sup>2</sup>) mitjançant cartografia d'imatge.

Finançament: GCS.

## ANY 2013

2013

### Campanya FARMSTAR 2013

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Infoterra Servicios de Geoinformación, SA

L'ICC va fer durant els mesos d'abril i maig una sèrie de vols repartits per França amb el sensor hiperespectral CASI. Posteriorment va fer el control de qualitat, el preprocessament de les dades i la correcció geomètrica i radiomètrica. Aquesta informació es va usar per al monitoratge del creixement de cereals (en gran part blat, civada i colza) en camps francesos. Es tracta d'un projecte d'agricultura de precisió que proporciona informació als agricultors en temps útil que els permet fertilitzar als llocs que ho necessiten, optimitzant així els seus conreus.

Finançament: Infoterra Servicios de Geoinformación, SA

2013

### Consultoria per a l'ús de sensors inercials

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Hydro and Agro Informatics Institute (HAIL), Tailàndia.

L'HAIL va sol·licitar a l'ICC un curs de formació i serveis de consultoria referits a sistemes inercials. El curs es va preparar a Barcelona i va ser impartit a Bangkok i la consultoria es va dur a terme a Bangkok i a Barcelona. La consultoria es va basar sobre les necessitats de l'HAIL i les possibles solucions, d'acord amb l'experiència de l'ICC.

Finançament: HAIL.



2013

### Actualització de la base topogràfica d'Andorra

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Ministeri d'Economia i Territori del Govern d'Andorra.

Usant com a base el vol fotogramètric sobre el Principat d'Andorra de l'any 2012, per a la realització de l'ortofoto d'aquest Principat, l'ICC ha actualitzat la seva base topogràfica a escala 1:5 000. Aquest procés, a més, permetrà en un futur una generalització a cartografies topogràfiques d'escales menors. Les especificacions d'aquest producte es van adaptar a la realitat geogràfica andorrana.

Finançament: Ministeri d'Economia i Territori del Govern d'Andorra.

2013

### Càlcul de coordenades precises d'estació de referència GNSS

Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i Ministeri d'Economia i Territori del Govern d'Andorra.

El Govern d'Andorra va adquirir i traslladar a la seva seu per a la seva gestió una estació de referència GNSS. L'ICC ha calculat les coordenades precises d'aquesta estació de referència GNSS.

Finançament: Ministeri d'Economia i Territori del Govern d'Andorra.





## ORGANITZACIÓ D'ESDEVENIMENTS INTERNACIONALS

### 1989-2000

- Cicle de conferències sobre història de la cartografia. Organitzat per l'ICC i el Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona, 1989-1997.

### 1990

- XXII Assemblea General de la Comissió Europea de Sismologia. Organitzada per l'ICC. Barcelona, setembre de 1990.

### 1992

- 4a Jornada Tècnica de la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección: "Desarrollo y aplicaciones del Sistema de Posicionamiento Global (GPS)". Organitzada per l'ICC. Barcelona, juny de 1992.
- VIII Conference LIBER. Groupe des Cartothécaires. Barcelona, setembre-octubre de 1992.

### 1993

- I Setmana Geomàtica de Barcelona. Jornades de Topografia, Fotogrametría, Geodèsia i Cartografia. Organitzat pel Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics en Topografia de Catalunya i Balears i l'ICC. Barcelona, 1993.
- Map Making Today. Organitzat per l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI), la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección, el Moscow Institute of Engineers for Geodesy, Aerial Surveying and Cartography, l'Academy of Sciences Program Systems Institute, la Universitat de Barcelona i l'ICC. Pereslavl-Zalessky (Rússia), abril de 1993.
- Congrès de la International Society for Photogrammetry and Remote Sensing: "Digital sensor and systems". Organitzat per la Comissió I i el WGIII/1. Trento, juny de 1993.

### 1994

- Jornada Tècnica de la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección: "Experiencias con sensores multiespectrales aerotransportados". Organitzat per l'ICC. Barcelona, maig de 1994.

### 1995

- II Setmana Geomàtica de Barcelona. Jornades de Topografia, Fotogrametría, Geodèsia i Cartografia. Organitzat pel Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics en Topografia de Catalunya i Balears i l'ICC. Barcelona, abril de 1995.
- 17 Conferència Cartogràfica Internacional i 10 Assemblea General de l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI). Organitzada per la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección i l'ICC. Barcelona, setembre de 1995.
- IV Congrès de l'Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica. Barcelona, setembre de 1995.
- Integrated sensor orientation. Theory, algorithms and systems. Organitzat per la International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS), la International Association of Geodesy (IAG), la Fédération Internationale des Géomètres (FIG) i l'ICC. Barcelona, setembre de 1995.

### 1995-1996

- De Mercator a Blaeu. Espanya i l'Edat d'Or de la cartografia a les Disset Províncies dels Països Baixos. Exposició organitzada, primer, per la Fundación Carlos de Amberes i, després, per l'ICC. Va comptar amb el suport de les ambaixades de Bèlgica i dels Països Baixos a Madrid i del Consolat General de Bèlgica i, especialment, el dels Països Baixos a Barcelona. Barcelona, desembre 1995-febrer 1996.

### 1996

- Joint European Conference and Exhibition on Geographical Information. Organitzada per l'EGIS (European Geographical Information Systems), l'AM/FM International - European Division, l'UDMS (Urban Data Management Society) i l'ICC. Barcelona, març de 1996.

### 1997

- III Setmana Geomàtica de Barcelona. Jornades de Topografia, Fotogrametría, Geodèsia i Cartografia. Organitzada pel Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics en Topografia de Catalunya i Balears i l'ICC. Barcelona, abril de 1997.

- Second Congress on Regional Geological Cartography and Information Systems. Organitzat pel Servizio Cartografico e Geologico de la Regione Emilia-Romagna d'Itàlia, el Bayerisches Geologisches Landesamt d'Alemanya i l'ICC. Barcelona, juny de 1997.
- Jornada Tècnica sobre l'aplicació de la "Norma de Construcció Sismoresistente NCSE94" a Catalunya. Organitzada per l'Asociación Española de Ingeniería Sísmica, l'Associació de Consultors d'Estructures i l'ICC. Barcelona, juny de 1997.
- Jornada-col·loqui sobre el càlcul comparatiu d'un edifici segons les normatives sísmiques espanyola, francesa i europea. Organitzada per l'Asociación Española de Ingeniería Sísmica, l'Association Française du Génie Parasismique i l'ICC. Barcelona, juny de 1997.

### 1998

- "The Umbria-Marche earthquake sequence. Ground motion and damage observations patterns". Organitzada per la Xarxa Temàtica de Sismologia i Enginyeria Sísmica i impartida pel Dr. C. S. Oliveira, professor de la Universidade Tecnica de Lisboa. Barcelona, maig de 1998.

### 1999

- Exposició: Neu, allaus i riscos naturals. Organitzada per la Universitat de Barcelona, el Parc Natural del Cadí-Moixeró i l'ICC. Barcelona, març-abril de 1999.
- Taller internacional sobre sismologia de banda ampla. Organitzat per l'ICC. Barcelona, setembre de 1999.
- "ISPRS Commission III. Direct Versus Indirect Methods of Sensor Orientation". Organitzat per l'Institut de Geomàtica i l'ICC. Barcelona, novembre de 1999.

### 2000

- Conferència europea d'usuaris de cartografia d'Intergraph (EURO CARTOSIG). Organitzada per l'ICC. Barcelona, setembre de 2000.
- Seminari "On-demand Mapping". Organitzat per les comissions Map Generalization i Map Production de l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI) i l'ICC. Barcelona, setembre de 2000.

### 2001

- Reunió del projecte "MAGIC Water Vapor Meteorology User Workshop". Organitzat per l'ICC. Barcelona, març de 2001.
- Acte de clausura del projecte de cartografia ortofotogràfica i topogràfica a escala 1:25 000 de la República de Veneçuela (PITSA). Organitzat per la Dirección General de Desarrollo Rural del Ministerio de la Producción y el Comercio. Caracas, març de 2001.
- Presentació del projecte de zonació agroecològica a Namíbia. Organitzat per l'Asociación Española de Cooperación Internacional i l'ICC. Namíbia, maig de 2001.

### 2002

- 9a Conferència Anual de la International Map Trade Association (IMTA). Organitzada per ESRI Europe, Altair, Lovell Johns, Nilsson & Lamm i l'ICC. Barcelona, febrer de 2002.
- I Curs de formació teoricopràctic sobre tècniques cartogràfiques avançades: "Fotogrametria digital". Organitzat per l'ICC amb la col·laboració de l'Instituto Geográfico Nacional i el Centro Geográfico del Ejército (dins de l'àmbit DIGSA). Barcelona, juny de 2002.

### 2003

- II Curs de formació teoricopràctic sobre tècniques cartogràfiques avançades: "Fotogrametria espacial". Organitzat per l'ICC amb la col·laboració de l'Instituto Geográfico Nacional i el Centro Geográfico del Ejército (dins de l'àmbit DIGSA). Barcelona, febrer de 2003.
- AAPG International Conference and Exhibition. Organitzada per l'American Association of Petroleum Geologists i l'ICC. Barcelona, setembre de 2003.
- Curs sobre processos fotogramètrics digitals. Organitzat per l'Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) i l'ICC. Aguascalientes (Mèxic), novembre de 2003.

### 2004

- III Curs de formació teoricopràctic sobre tècniques cartogràfiques avançades: "Publicación de cartografía con técnicas digitales". Organitzat per l'ICC amb la col·laboració de l'Instituto Geográfico Nacional i el Centro Geográfico del Ejército (dins de l'àmbit DIGSA). Barcelona, maig de 2004.
- IV Seminari de cartografia de muntanya. Organitzat per la Comissió de Cartografia de Muntanya de l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI). Vall de Núria, setembre-octubre 2004.
- Exposició itinerant "Evolució històrica de la cartografia dels Pirineus". Organitzada per l'ICC dins del marc de la Comunitat de Treball dels Pirineus. S'exposen 50 reproduccions de mapes totals o parcials dels Pirineus des del segle XIV fins al XXI. Seu d'Urgell, Andorra, Aquitània, Aragó, Catalunya, Lluçanovès-Rosselló, Migdia-Pirineus, Navarra i País Basc (1 mes per regió), setembre 2004-maig 2005.

- 1a Jornada Tècnica de Neu i Allaus. Organitzada per l'ICC amb la col·laboració del Servei Meteorològic de Catalunya, ACEM, la Universitat de Barcelona i la Xarxa Temàtica de Riscos Naturals. Barcelona, juny 2004.
- Electronic Cartographic Materials Cataloging and Metadata, per M. L. Larsgaard, subdirectora del Map and Imagery Laboratory, Davidson Library, de la University of California (Santa Barbara, EUA), dins del 2n Cicle de conferències de la Cartoteca de Catalunya "Les cartoteques al segle XXI". Organitzat per l'ICC i el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya i amb la col·laboració de la Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona, novembre 2004.
- Cartografia i sistemes d'informació geogràfica (SIG), corresponent al primer mòdul de l'assistència tècnica de l'ICC a la Central Bureau of Statistics (CBS) de la National Planning Commission de la República de Namíbia. Organitzat per l'ICC amb la col·laboració de la Universitat Autònoma de Barcelona (Laboratori d'Informació Geogràfica i de Teledetecció, LIGIT), la Universitat de Girona (Servei de SIG i Teledetecció, SIGTE) i la Universitat Politècnica de Catalunya (Fundació Politècnica de Catalunya, FPC). Windhoek (República de Namíbia), novembre 2004.

## 2005

- IV Curs de formació teoricopràctic sobre tècniques cartogràfiques avançades: "Realización de ortomárgenes y su explotación catastral". Organitzat per l'ICC amb la col·laboració de l'Instituto Geográfico Nacional i el Centro Geográfico del Ejército (dins de l'àmbit DIGSA). Barcelona, febrer 2005.
- Cartografia i sistemes d'informació geogràfica (SIG), corresponent als mòduls segon, tercer i quart de l'assistència tècnica de l'ICC a la Central Bureau of Statistics (CBS) de la National Planning Commission de la República de Namíbia. Organitzat per l'ICC amb la col·laboració de la Universitat Autònoma de Barcelona (Laboratori d'Informació Geogràfica i de Teledetecció, LIGIT), la Universitat de Girona (Servei de SIG i Teledetecció, SIGTE) i la Universitat Politècnica de Catalunya (Fundació Politècnica de Catalunya, FPC). Barcelona i Girona, 2005.

## 2006

- V Curs de formació teoricopràctic sobre tècniques cartogràfiques avançades: "Sistemas de posicionamiento geodésico integrados". Organitzat per l'ICC amb la col·laboració de l'Instituto Geográfico Nacional (dins de l'àmbit DIGSA). Barcelona, juny 2006.

## 2007

- VI Curs de formació teoricopràctic sobre tècniques cartogràfiques avançades: "Altimetro laser aerotransportado". Organitzat per l'ICC amb la col·laboració de l'Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) i l'Instituto Geográfico Nacional. Barcelona, febrer 2007.
- Curs-taller "Generación de modelos digitales de elevación LIDAR: Clasificación y filtrado". Organitzat per l'ICC i l'Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Aguascalientes, Mèxic.

## 2008

- VII Curs de formació teoricopràctic sobre tècniques cartogràfiques avançades: "Tratamiento de imágenes radar". Organitzat per l'ICC. Barcelona, juny 2008.
- Third International Workshop ICA: Digital Approaches to Cartographic Heritage. Organitzat per l'ICC i per la Commission on Digital Technologies in Cartographic Heritage de la ICA. Barcelona, juny 2008.

## 2009

- VIII Curs de formació teoricopràctic sobre tècniques cartogràfiques avançades: "Producción de bases topográficas a escalas medias a partir de imágenes satelitales ópticas y radar". Organitzat per l'ICC. Barcelona, març 2009.

## 2012

- 18a Conferència Internacional del Grup de Cartotecaris de la LIBER (Ligue de Bibliothèques Européennes de Recherche). Organitzada per l'ICC. Barcelona, abril 2012.
- 7a Sessió de Treball de la Comissió de Treball de l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI) "Digital Technologies in Cartographic Heritage". Organitzada per la comissió Digital Technologies in Cartographic Heritage de la ICA /ACI i l'ICC. Barcelona, abril 2012.
- SMARTGEO: Contribució de les TIG/SIG a la cadena de valor en el desenvolupament de les smartcities. Organitzada per l'ICC i l'Associació Catalana de Tecnologies de la Informació Geoespacial (ACTIG). Barcelona, juny 2012.

## 2013

- International Course on Management and Applied Techniques in Cartography: IC\_Cartotechnology. Organitzada per l'ICC. Barcelona, octubre 2013.





## PREMIS I DISTINCIONS INTERNACIONALS ATORGATS A L'ICC

### 1993

- Els membres de l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI), durant la celebració de la 16a Conferència Cartogràfica Internacional celebrada a Colònia, van atorgar a l'ICC un premi al Mapa hipsomètric de Catalunya 1:500 000 en la categoria de mapes temàtics.

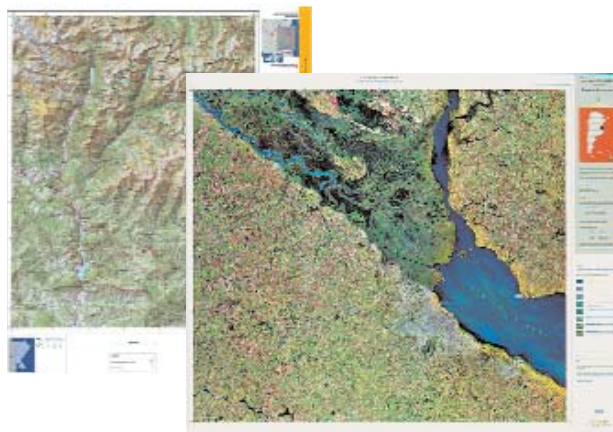


### 1994

- Premi atorgat a la Memòria de l'ICC de l'exercici 1993 per la Sindicatura de Comptes de la Generalitat de Catalunya.

### 1995

- Primer premi de la convocatòria "Jordi Viñas i Folch", amb el treball "Posicionament cinemàtic per aplicacions mediambientals", de J. Talaya.
- Concessió a l'ICC de dos premis atorgats pels membres de l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI) durant la celebració de la 17a Conferència Cartogràfica Internacional a Barcelona. Un dels premis va ser per al full de l'Alta Ribagorça de la sèrie Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000 en la categoria de mapes topogràfics. L'altre fou atorgat a la República Argentina, concretament a l'Institut Geogràfic Militar (IGM), per la Carta de imatge satel·litària de la República Argentina 1:250 000, Ciudad de Buenos Aires, realitzada per l'IGM, i elaborada i editada per l'ICC, en la categoria de mapes d'imatge.



### 1996

- Concessió a I. Colomina, cap del Servei de Geodèsia de l'ICC, d'una menció honorífica per la tasca realitzada a la Comissió III del grup de treball III/1 de la International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) i per la preparació de l'Integrated Sensor Orientation Workshop, celebrat a Barcelona el 1995.
- Premi atorgat a la Memòria de l'ICC de l'exercici 1995 per la Sindicatura de Comptes de la Generalitat de Catalunya.
- Concessió a M. Galera del primer Hellen Wallis Award atorgat per la societat britànica IMCOS.
- Concessió a J. L. Colomer, subdirector general tècnic, i a I. Colomina, cap del Servei de Geodèsia, ambdós de l'ICC, del premi Hansa Luftbild, atorgat per la Societat Alemanya de Fotogrametria i Teledetecció per al millor article publicat a la revista d'aquesta Societat durant l'any 1995. Concretament correspon a l'article "Sistemes fotogramètrics digitals en producció: experiències a l'Institut Cartogràfic de Catalunya", publicat al núm. 1/1995.

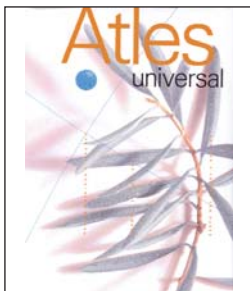
### 1997

- Concessió a J. Miranda, director de l'ICC, del certificat de Membre Honorari de la Societat Hongaresa de Topografia, Cartografia i Teledetecció, de Budapest, com a reconeixement dels esforços de l'ICC en la cooperació internacional i en l'acostament de relacions amb aquesta Societat amb motiu de la celebració de la 10a Assemblea General i la 17a Conferència Cartogràfica Internacional (ICA/ACI), celebrada a Barcelona el setembre de 1995.
- Concessió a l'ICC de dos premis atorgats pels membres de l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI) durant la celebració de la 18a Conferència Cartogràfica Internacional a Estocolm. Un dels premis va ser per al Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000, full del Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici, en la categoria de mapes topogràfics, l'altre fou per a la 3a edició del Mapa d'usos del sòl de Catalunya 1:250 000, en la categoria d'altres mapes i publicacions.



## 1998

- Concessió a J. Miranda, director de l'ICC, de la Creu del Mèrit Aeronàutic amb distintiu blanc per l'Institut Nacional de Tècnica Aeroespacial "Esteban Terradas", en reconeixement de la seva llarga trajectòria pel que fa a l'ús i al desenvolupament de sistemes fotogramètrics embarcats i de la teledetecció aèria.

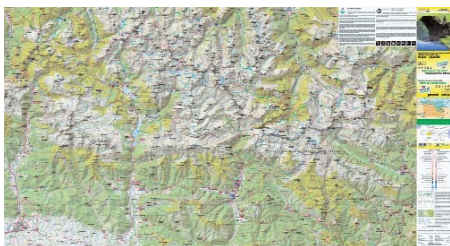


## 1999

- Concessió a l'ICC d'un premi atorgat pels membres de l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI) durant la celebració de la 19a Conferència Cartogràfica Internacional a Ottawa, Canadà, l'agost de 1999. El premi va ser per a l'Atlas Universal, en la categoria d'atles.
- Concessió a J. Miranda, director de l'ICC, del certificat de Membre Honorari de l'Associació Cartogràfica Internacional com a reconeixement de la seva destacada contribució en el món cartogràfic. Concessió atorgada pel Comitè Executiu de la ICA/ACI durant la celebració de l'11a Assemblea General i la 19a Conferència Cartogràfica Internacional, celebrada a Ottawa (Canadà) l'agost de 1999.
- Concessió a J. Talaya et al., cap de la Unitat de Geodèsia, del premi a la millor comunicació presentada a la sessió Carrier-Phase Positioning & Ambiguity Resolution. Premi atorgat durant la celebració del 12th International Technical Meeting of the Satellite Division de l'Institute of Navigation de Nashville (Tennessee).

## 2000

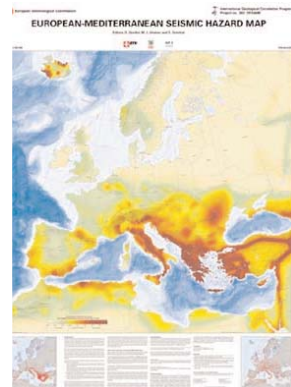
- Concessió a l'ICC del premi "Special Achievement in GIS" atorgat per l'Environmental Systems Research Institute (ESRI) durant la celebració de la 20a Conferència Anual d'Usuaris d'ESRI.
- Concessió a E. Bosch, Unitat de Geodèsia, del premi "Jordi Viñas i Folch" pel treball d'investigació: "Noves tecnologies per a l'establiment de serveis de correccions diferencials GPS".



## 2001

- Concessió a l'ICC del premi per al Mapa excursionista dels Pirineus 1:50 000. Gavarnie-Ordesa, en la categoria de mapes turístics i d'orientació. El premi va ser atorgat pel Comitè Oficial de l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI) durant la celebració de la 20a Conferència Cartogràfica Internacional a Beijing (Xina) l'agost de 2001.

## 2003



- Concessió a l'ICC del premi per a l'European-Mediterranean Seismic Hazard Map 1:5 000 000, en la categoria de mapes científics (mapa publicat per l'ICC en col·laboració amb el Swiss Seismological Service, l'Institut Jaume Almera del CSIC, l'European Seismological Commission i la International Geological Correlation Program). El premi va ser atorgat pel Comitè Oficial de l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI) durant la celebració de la 21a Conferència Cartogràfica Internacional a Durban (Sudàfrica) l'agost de 2003.
- Concessió a l'ICC de la distinció "Narcís Monturiol" pel seu mèrit científic i tecnològic. Aquesta distinció fou atorgada pel Govern de la Generalitat de Catalunya l'octubre de 2003.
- L'Euskal Mendizale Federakundea va atorgar a l'ICC el premi "Amigos del montañismo vasco" per la seva tasca en predicció d'allaus.

## 2005



- Concessió a l'ICC del premi per al Mapa de relleu submarí de Catalunya 1:250 000, en la categoria d'Altres. El premi va ser atorgat pel Comitè Oficial de l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI) durant la celebració de la 22a Conferència Cartogràfica Internacional a la Corunya (Espanya) el juliol de 2005.
- Concessió a J. L. Colomer, subdirector general tècnic de l'ICC, del certificat de Membre Honorari de l'Associació Cartogràfica Internacional com a reconeixement de la seva destacada contribució a la cartografia. Aquesta distinció la va atorgar el Comitè Executiu de la ICA/ACI durant la celebració de la 22a Conferència Cartogràfica Internacional a la Corunya (Espanya) el juliol de 2005.

## 2007

- Concessió a l'ICC del premi per al Mapa topogràfic i batimètric de Catalunya 1:450 000, en la categoria de Models en relleu i globus. El premi va ser atorgat pel Comitè Oficial de l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI) durant la celebració de la 23a Conferència Cartogràfica Internacional a Moscou (Rússia) l'agost de 2007.



## 2009

- Concessió a l'ICC del premi per a Les cartes portolanes. La representació medieval d'una mar solcada, en la votació del públic. El premi va ser atorgat pel Comitè Oficial de l'Associació Cartogràfica Internacional (ICA/ACI) durant la celebració de la 24a Conferència Cartogràfica Internacional a Santiago de Chile el novembre de 2009.

## 2013

- Concessió a J. Miranda, director de l'ICC, de la Medalla d'Honor de la Cambra de Comerç de Barcelona en reconeixement a la seva tasca al capdavant de l'ICC, de més de 30 anys, i a la seva contribució a l'enriquiment del cabal geogràfic del país, necessari per al progrés social i econòmic de les empreses.





## ÍNDIX DELS PROJECTES PER TEMES, 1985-2013

### Allaus

1. Contribució a l'estudi de la dinàmica de les allaus dins de la cartografia de risc. Formació de la modelització dins del domini dels fenòmens naturals (1994-1996)	16
2. Treballs per a la cartografia de zones d'allaus al sector nord d'Andorra (1995-1996)	17
3. SAME (1996-1998)	23
4. La predicció d'allaus als Pirineus (2001)	31
5. PARAMOUNT. Public Safety & Commercial Info-Mobility Applications & Services in the Mountains (2002-2003)	34

### Cartografia

1. Cartografia tridimensional de la Costa Esmaragda 1:1 000 (1985)	5
2. Mapa de les regions mediterrànies. Accessibilitat a les infraestructures del transport 1986-1988. Escala 1:3 500 000 (1990)	7
3. Mapa general turístic dels Pirineus 1:400 000 (1990)	7
4. CORINE. Cobertes del sòl (1990-1993)	8
5. Atlas d'Andorra (1991)	9
6. Mapa general dels Pirineus 1:1 000 000 (1991-1992)	9
7. Cartografia de les fonts del riu Orinoc 1:100 000 (1992)	11
8. Atlas de l'Euroregió (1992-1995)	11
9. Ortofoto d'Holanda 1:5 000 en b/n (1993)	12
10. Realització de cartografia ortofotogràfica de Veneçuela (1993-1994)	13
11. Cartografia turística dels Pirineus 1:50 000 (1993-2004)	14
12. Imatge de satèl·lit d'Argentina 1:50 000, 1:100 000 i 1:250 000 (1994-1998)	16
13. Ortofotomapa de la República de Veneçuela 1:50 000. Caracas i els seus voltants (1995-1996)	17
14. Carta topogràfica de la República d'Argentina 1:250 000. San Nicolás de los Arroyos (1995-1996)	18
15. Mapa geològic Paraje Castaño Nuevo 1:100 000 (Argentina) (1995-1998)	20
16. Carta topogràfica de la República de Veneçuela 1:250 000. Caracas NC 19-8 (1996-1997)	22
17. Cartografia urbana de Buenos Aires 1:500 (1996-1997)	22
18. Ortoimatge de la República de Veneçuela 1:175 000. Caracas i els seus voltants. Cartocentro (1997)	25
19. Mapes del cens de trànsit d'Europa 1995 (1997-1998)	25
20. Mapa topogràfic i ortofotomapa d'Andorra 1:5 000 (1997-1998)	25
21. Ortoimatges de la República Dominicana 1:50 000 (1997-1999)	26
22. Ortofotomapa de la República de Veneçuela 1:25 000 (1a part) (1997-1999)	26
23. Atlas ambiental de la Mediterrània (1997-1999)	26
24. Ortofotomapa de la República de Veneçuela 1:25 000 (2a part) (1998-1999)	27
25. MAPTUTOR (1998-1999)	27
26. Ortofotomapa de la República de Veneçuela 1:50 000. Imatges de radar (CARTOSUR) (1998-1999)	27
27. Cartografia agroecològica a Namíbia (1998-2000)	28
28. Mapa d'imatge de satèl·lit de Namíbia 1:2 000 000 (2000-2001)	30
29. Cartografia topogràfica 1:100 000 per a la República d'Argentina (2000-2004)	30
30. Cartografia 1:500 3D dels nuclis urbans del Principat d'Andorra (2001-2002)	32
31. Cartografia 1:1 000 en 3D del fons de les valls del Principat d'Andorra (2001-2003)	32
32. European-Mediterranean Seismic Hazard Map 1:5 000 000 (2002-2003)	34
33. Mapes del cens de trànsit d'Europa 2000 (2002-2003)	34
34. Base cartogràfica 1:5 000 d'Andorra (2003-2004)	36
35. Cooperació cartogràfica amb l'ANCFCC (2004-2007)	40
36. Cooperació científica i tecnològica (2004-2009)	40
37. Projecte cartogràfic integral al Marroc (2006-2008)	43
38. Model de dades de producció (2011-2012)	49
39. Digital library (2011-2012)	49
40. Ortofoto del Principat d'Andorra i formació de tècnics (2012)	50
41. Actualització de la base topogràfica d'Andorra (2013)	51



## Fotogrametria (radargrametria i interferometria) i posicionament

1. Valoració de la capacitat tècnica europea per al tractament i la interpretació de la informació dels satèl·lits d'observació de la Terra (1991)	9
2. Interferometria SAR, ERS-1 FRINGE (1994)	15
3. Antàrtida (1994-1996)	15
4. Avaluació de les capacitats fotogramètriques del MOMS (Bolívia) (1995-1996)	18
5. Digitalització de fotografia aèria per a la restitució digital (França) (1995-1997)	19
6. GEOCAL (1995-1997)	20
7. LPFICC (1995-1997)	20
8. Projecte ORFEAS (1995-1998)	21
9. Vol gravimètric en les Muntanyes Rocoses del Canadà (1996)	22
10. Retard troposfèric dels senyals GPS (1996-1997)	22
11. Vols fotogramètrics en color de les fons de vall del Principat d'Andorra (2000)	30
12. Campanya lidar realitzada a Alemanya i Àustria (2002)	33
13. Campanya lidar realitzada a Alemanya (2003)	36
14. Assessoria sobre altímetres aerotransportats (tecnologia lidar) (2004)	38
15. Assessoria per a l'optimització dels recursos tecnològics (2004)	38
16. Interferometria radar (2004)	38
17. Model digital de superfície i model digital del terreny usant el sistema lidar (2004-2005)	39
18. Prova pilot de vol lidar a Portugal (2004-2005)	39
19. Vol lidar del riu Savio (2005)	41
20. Vol lidar de les zones inundables d'Andorra (2006)	42
21. Anàlisi comparativa de dades lidar captades a 6 000 metres (2006)	42
22. Vol digital del gasoducte Marsella-Ginebra (2006)	42
23. Vol digital del departament de l'Òlt (2006)	42
24. Interferometria per a la determinació de subsidències a Bogotà-1 (2006-2007)	43
25. Interferometria per a la determinació de subsidències a Bogotà-2 (2008-2009)	46
26. Cooperació científica i tecnològica (2009)	47
27. COSMO SkyMed (2010)	48
28. Transferència tecnològica (2010)	48
29. Compilació de dades fotogramètriques (2012)	50
30. Formació en tecnologia lidar aerotransportada i aplicacions topogràfiques (2012-2013)	50
31. Consultoria per a l'ús de sensors inercials (2013)	51

## Geodèsia

1. AT-DTM: Triangulació aèria amb models digitals del terreny (1989-1990)	6
2. Test Urgell – Triangulació aèria amb GPS (1990-1992)	7
3. GeoCat: Geoide de Catalunya (1991-1994)	10
4. EPOCH'92 (1992)	11
5. Fairfield – Triangulació aèria amb GPS (1992)	11
6. Processos de recolzament aeri per a l'aerotriangulació: Gàmbia (1993)	12
7. Metodologia per a l'execució de mesures de parcel·les, distàncies i superfícies en relació amb els requisits del sistema d'integració (1993)	12
8. Veneçuela (1994)	15
9. RASANT (1995-1997)	19
10. Projecte d'assistència tècnica per al sector miner argentí (PASMA) (1a part) (1997-1998)	25
11. MAGIC. Aplicacions meteorològiques del GPS integrat en les determinacions del contingut del vapor d'aigua en el Mediterrani oest (1998-2001)	28
12. Reobservació GPS de la xarxa geodèsica i estudi preliminar del geoide del Principat d'Andorra (1999)	29
13. Projecte d'assistència tècnica per al sector miner argentí (PASMA) (2a part) (1999-2000)	29
14. Projecte WART-EGAL (2005-2006)	41
15. Validació de la xarxa de referència del Marroc (2007-2008)	44
16. Consultoria en estacions geodèsiques de referència (2011-2014)	49
17. Càlcul de coordenades precises d'estació de referència GNSS (2013)	51

## Geologia

1. Intercanvi de matèria i circulació de l'aigua en medi càrstic (1993-1995)	13
2. Estudis integrats de conques (IBS) (1993-1998)	13

3. Aproximació global multidisciplinària de la circulació d'aigües subterrànies en àrees càrstiques i les seves conseqüències en els recursos hídrics i estudis medioambientals (1995-1996)	19
4. ResPyr (1995-2005)	21
5. Pianure alluvionali y Che cosa è una carta geologica? (1999-2000)	29

### Geofísica i sismologia

1. Observació i anàlisi de la sismicitat dels Pirineus (1990-1995)	8
2. Mètodes d'estudi de la sismicitat – xarxes instrumentals (1991-1995)	10
3. PotSis: Potencialitat Sísmica (1991-2001)	10
4. EUROSEISTEST. Volvi-Tessalonic: Un lloc de test per a la sismologia i l'enginyeria sísmica (1993-1996)	13
5. Experimentació comparativa d'instruments per al registre de moviments sísmics intensos a Velettri, Itàlia (1994-1995)	15
6. Instal·lació d'una xarxa sísmica digital per a caracteritzar la sismicitat de la regió de Salta (Argentina) (1995-1996)	19
7. Catàleg bàsic de terratrèmols europeus i base de dades per a l'avaluació de la sismicitat a llarg termini i del risc sísmic (BEECD) (1995-1997)	20
8. European Alluvian Plains (1996-1997)	22
9. EUROSEISMOD. Desenvolupament i validació experimental de tècniques avançades de modelització en sismologia i enginyeria sísmica (1996-1998)	23
10. PALEOSIS (1998-2000)	28
11. Xarxa sísmica de la República Dominicana (2001)	31
12. Metodologia avançada d'escenaris de risc sísmic amb aplicacions en ciutats europees (RISK-UE) (2001-2003)	32
13. Risc sísmic al Principat d'Andorra (2002)	33
14. Estudi dels efectes sísmics locals a Andorra (2002)	33
15. Sísmica de reflexió del Principat d'Andorra (2002-2003)	35
16. Avaluació de la perillositat sísmica, efectes del sòl i interacció sòl-estructura en una conca instrumentada (EUROSEISRISK) (2002-2004)	35
17. Informació automàtica de danys sísmics (ISARD) (2003-2006)	37
18. Metodologia per a la gestió del risc de moviments del sòl sota l'escenari de política d'assegurances (RISCMASS) (2004-2006)	39

### Infraestructura de dades espacials

1. AWARE (2003-2008)	37
2. Infraestructura de Dades Espacials Europea (2007)	44
3. IDE Univers (2007-2008)	44
4. GIS4EU: Provision of interoperable datasets to open GI to the EU communities (2007-2009)	44

### Sistemes d'informació geogràfica

1. Mesura, control i gestió sostenible: la dimensió costera (1998-2000)	28
2. Formació en tecnologies SIG i ús de dades del cens (2001-2002)	31
3. Sistema d'informació documental geogràfica de la medina de Tunis (2003-2004)	36
4. Assistència tècnica a la República de Namíbia (2004-2005)	39
5. Sistema de monitorització i gestió mediambiental a Yunan (2006-2007)	43
6. Publicació cartogràfica a Internet (2012)	50

### Tractament d'imatges i anàlisi d'imatges multiespectrals

1. Projecte d'estadístiques agràries (1990-1992)	7
2. Ortoimatge de l'illa de Livingston 1:100 000 (1991-1993)	9
3. Test geomètric de les imatges ERS-1 sobre Francfort (1993)	12
4. Illes Galàpagos (1995)	17
5. El paisatge ambiental mediterrani (1995-1996)	17
6. Cadastre de la Terra del Foc (1995-1996)	18
7. Detecció de llacunes a la planúria de Mojos (Bolívia) (1995-1998)	21
8. Pseudoortoimatges de Moçambic 1:10 000 (1996-1997)	23
9. Calibratge geomètric del sensor MOMS (1996-2000)	24
10. Campaña CASI 2000 (2000)	30
11. Campaña CASI 2001 (2001)	31
12. Campaña CASI 2002 (2002)	33
13. Dades CASI per al sud-oest de França (2002)	34
14. Campaña FARMSTAR 2003 (2003)	36

15. Expansió urbana de les metròpolis del sud-oest europeu (EURMET) (2003-2005) . . . . .	37
16. Campanya FARMSTAR 2004 (2004) . . . . .	38
17. Sistema de monitorització per a la coberta del sòl i la vegetació (GEOLAND) (2004-2006) . . . . .	40
18. Campanya FARMSTAR 2005 (2005) . . . . .	41
19. Campanya FARMSTAR 2006 (2006) . . . . .	42
20. Campanya FARMSTAR 2007 (2007) . . . . .	44
21. Campanya FARMSTAR 2008 (2008) . . . . .	46
22. Campanya FARMSTAR 2009 (2009) . . . . .	47
23. Campanya FARMSTAR 2010 (2010) . . . . .	48
24. Campanya FARMSTAR 2011 (2011) . . . . .	49
25. Campanya FARMSTAR 2012 (2012) . . . . .	50
26. Formació sobre cartografia basada en imatge (2012-2013) . . . . .	50
27. Campanya FARMSTAR 2013 (2013) . . . . .	51